

## HUBUNGAN ANTARA KEJADIAN CARPAL TUNNEL SYNDROME DENGAN HIPOTIROIDISME

Innal Hamda<sup>1\*</sup>, Guntur Yohanes<sup>2</sup>, Aulia Wiratama Putra<sup>3</sup>, Muhammad Irfan Rahmatullah<sup>4</sup>, Nabilah Biyanti<sup>5</sup>

Universitas Muslim Indonesia<sup>1</sup>, Universitas Pelita Harapan<sup>2</sup>, Universitas Trisakti<sup>3</sup>, Universitas Islam Sultan Agung<sup>4</sup>, Universitas Muslim Indonesia<sup>5</sup>

\*Corresponding Author : innalhamda9a18@gmail.com

### ABSTRAK

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* adalah sindrom neurokompresi saraf perifer yang paling umum. Penyebab umum CTS adalah kondisi seperti *hipotiroidisme*, kehamilan, *menopause*, obesitas, diabetes, dan lain-lain. Hubungan antara CTS dan *hipotiroidisme* bervariasi, berkisar antara 7 hingga 92 persen. Beberapa penelitian juga melaporkan tingginya prevalensi CTS pada pasien *hipotiroid*. Penting untuk melakukan penelitian yang menggambarkan hubungan antara CTS dan *hipotiroidisme*, karena diagnosis dini diperlukan untuk menangani kedua kondisi tersebut. Penulis mencari, menyeleksi, dan memilih jurnal yang berkaitan dengan hubungan CTS dengan hipotiroid melalui beberapa database penelitian antara lain *ScienceDirect*, *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Wiley*. Penelusuran penelitian dilakukan dengan menggunakan kata kunci "*carpal tunnel syndrome*" dan "*hipotiroidisme*". Hasil dari pencarian literatur sejumlah 1.499 jurnal dengan 25 jurnal memenuhi kriteria seleksi melalui judul dan abstrak, dan 10 penelitian yang akan dianalisis lebih lanjut. Berbagai studi menunjukkan bahwa kejadian CTS berhubungan dengan *hipotiroidisme*. CTS pada pasien *hipotiroid* terjadi karena deposit musin atau mukopolisakarida pada saraf median. *Skrining tiroid* disarankan menjadi pemeriksaan rutin bagi pasien CTS sebagai diagnosis dini dan memperbaiki prognosis pasien. CTS dapat diatasi pada pasien *hipotiroid* dengan menggunakan terapi penggantian hormon. Kejadian CTS berhubungan erat dengan kondisi *hipotiroidisme*.

**Kata kunci** : *carpal tunnel syndrom, hipotiroid, hubungan*

### ABSTRACT

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* is the most common peripheral nerve neurocompression syndrome. Common causes of CTS are conditions such as *hypothyroidism*, pregnancy, *menopause*, obesity, diabetes, etc. The association between CTS and *hypothyroidism* varies, ranging from 7 to 92 percent. Several studies have also reported a high prevalence of CTS in *hypothyroid* patients. It is important to conduct research that delineates the relationship between CTS and *hypothyroidism*, as early diagnosis is necessary to treat both conditions. The author searched, selected, and selected journals related to the relationship between CTS and *hypothyroidism* through several research databases including *ScienceDirect*, *Google Scholar*, *PubMed*, and *Wiley*. Research searches were carried out using the keywords "*carpal tunnel syndrome*" and "*hypothyroidism*". The results of the literature search were 1,499 journals with 25 journals meeting the selection criteria through title and abstract, and 10 studies that would be analyzed further. Various studies show that the incidence of CTS is associated with *hypothyroidism*. CTS in *hypothyroid* patients occurs due to mucin or mucopolysaccharide deposits in the median nerve. *Thyroid screening* is recommended as a routine examination for CTS patients as an early diagnosis and to improve the patient's prognosis. CTS can be treated in *hypothyroid* patients using hormone replacement therapy. The incidence of CTS is closely related to the condition of *hypothyroidism*.

**Keywords:** *carpal tunnel syndrome, hypothyroidism, relationship*

### PENDAHULUAN

*Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* adalah sindrom neurokompresi saraf perifer yang paling umum. CTS disebabkan oleh kompresi saraf *medianus* di pergelangan tangan yang ditandai

dengan penurunan fungsi saraf pada tingkat tersebut (Abd El-Monem Ali, 2023). Diperkirakan 4 hingga 5 persen orang di seluruh dunia menderita CTS, dengan populasi terbesar berusia 40 hingga 60 tahun. Berdasarkan data, perempuan menderita CTS 4 - 5 kali lebih banyak dibandingkan laki-laki (Malakootian et al., 2023). Sindrom ini merupakan penyakit yang berhubungan dengan aktivitas fisik, terutama berupa gerakan berulang-ulang yang menimbulkan ketegangan pada tangan. CTS dapat muncul secara klinis dengan tanda-tanda subjektif seperti *paresthesia*, perubahan *proprioseptif*, dan *paresis*, serta tanda-tanda objektif seperti perubahan sensorik, penurunan fungsi motorik, tes *Tinel* dan *Phallen* positif, dan kemudian *atrofi otot tenar* (Joshi et al., 2022).

*Etiologi* di balik CTS bersifat *multifaktorial*, baik faktor intrinsik maupun ekstrinsik. Penyebab umum CTS adalah kondisi seperti *hipotiroidisme*, kehamilan, *menopause*, obesitas, diabetes, *rheumatoid arthritis*, cedera traumatis, seperti patah tulang dan dislokasi radius distal dan tulang karpal, serta gerakan repetitif pergelangan tangan. Namun pada sebagian besar kasus CTS, tidak ada penyebab spesifik yang dapat diidentifikasi, dan kondisi ini dianggap *idiopatik* (Aldaghri et al., 2020). *Hipotiroidisme* adalah salah satu kondisi medis yang terbukti berhubungan dengan prevalensi dan kejadian CTS yang lebih tinggi (Annisa et al., 2021). Pasien dengan CTS memiliki insiden *hipotiroidisme* yang tinggi. Hubungan antara CTS dan *hipotiroidisme* bervariasi, berkisar antara 7 hingga 92 persen. Beberapa penelitian juga melaporkan tingginya prevalensi CTS pada pasien *hipotiroid* (Akarsu et al., 2013).

Penelitian retrospektif sebelumnya melaporkan prevalensi neuropati sebesar 10 - 70% pada pasien dengan hipotiroid. Neuropati jebakan yang paling umum pada pasien hipotiroid adalah CTS (Dec & Zyluk, 2018). Pengobatan *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* sebaiknya mempertimbangkan pengaturan nosisepsi perifer dan aktivasi jaringan nyeri endogen dalam sistem saraf pusat (Fernández-de-las-peñas et al., 2020). Selain itu, sensitisasi sentral juga dapat memainkan peran yang relevan dalam *prognosis* CTS karena dapat menjadi faktor prognosis negatif untuk pengobatannya (Ortega-Santiago et al., 2012). Hanya ada sedikit penelitian yang secara jelas mengidentifikasi *hipotiroidisme* dan hubungannya dengan CTS. Sebagai pedoman medis, penting untuk melakukan penelitian yang menggambarkan hubungan antara CTS dan *hipotiroidisme*, karena diagnosis dini diperlukan untuk menangani kedua kondisi tersebut. Diagnosis dini sangat membantu dalam konseling pasien dan manajemen bedah untuk penanganan penyakit ini dengan lebih baik. Tujuan dari tinjauan literatur ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kejadian CTS dengan *hipotiroidisme*.

## METODE

Metode *systematic literature review* yang diterapkan dalam penelitian ini menunjukkan pendekatan sistematis yang dilakukan oleh penulis untuk menyelidiki hubungan antara *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* dan *Hipotiroidisme*. Penelusuran literatur dilakukan melalui beberapa database terkemuka seperti *ScienceDirect*, *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Wiley*, dengan menggunakan kata kunci yang relevan, yaitu "*carpal tunnel syndrome*" dan "*hipotiroidisme*".

Hasil pencarian awal menghasilkan sebanyak 1.499 jurnal, yang kemudian melalui proses seleksi ketat berdasarkan judul dan abstrak, dengan 25 jurnal yang memenuhi kriteria penelitian. Prioritas diberikan pada penelitian yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir, menunjukkan kecenderungan untuk mengutamakan literatur yang paling mutakhir. Penulisan dimulai dengan seleksi literatur melalui judul dan abstrak, dilanjutkan dengan peninjauan isi dari masing-masing jurnal yang memenuhi kriteria seleksi. Diskusi antar penulis menjadi langkah penting untuk mendapatkan pemahaman mendalam dan interpretasi yang beragam terhadap temuan literatur.

Proses eksklusi diterapkan untuk penelitian yang tidak dapat diakses sepenuhnya, memastikan validitas dan ketersediaan informasi. Selanjutnya, dari 25 jurnal terpilih, 10

penelitian diidentifikasi untuk analisis lebih lanjut. Metode ini membentuk landasan yang kokoh untuk mendapatkan hasil akhir penelitian dari analisis literatur, yang nantinya akan digunakan dalam menyusun tinjauan literatur mengenai hubungan CTS dengan *hipotiroidisme*.

## HASIL

Penelusuran literatur yang dilakukan melibatkan beberapa database penelitian utama seperti ScienceDirect, Google Scholar, PubMed, dan Wiley, dengan menggunakan kata kunci "*carpal tunnel syndrome*" dan "*hipotiroidisme*" sebagai berikut:

**Tabel 1. Hasil Penelusuran Artikel**

| No | Penulis                        | Judul   | Hasil   |
|----|--------------------------------|---|---|
| 1  | (Aboonq, 2015)                 | Pathophysiology of carpal tunnel syndrome   | Sebagai kesimpulan, CTS adalah sekelompok gejala yang terkait dengan kompresi dan tarikan saraf median di <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> . Patofisiologi CTS kompleks dan hasil dari interaksi berbagai mekanisme. Namun, berbagai mekanisme patofisiologis yang disajikan dalam tinjauan ini menunjukkan bahwa tekanan <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> yang tinggi secara abnormal dan neuropati tarikan kemungkinan besar menyebabkan CTS. Kompresi dan tarikan menyebabkan penghalangan aliran vena, pembentukan edema, dan akhirnya, iskemia dan cedera saraf. Penelitian lebih lanjut, khususnya penelitian pada manusia, tentang mekanisme patofisiologis yang saling berinteraksi ini diperlukan untuk memberikan lebih banyak wawasan tidak hanya tentang patogenesis tetapi juga tentang pencegahan dan pengendalian penyakit yang menyulitkan ini. |
| 2  | (Wielemboeck et al., 2022)     | Carpal tunnel syndrome conservative treatment: a literature review  | Berdasarkan pengetahuan saat ini, kami menyimpulkan bahwa pengobatan konservatif untuk <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> sangat aman, tetapi efektivitas metode yang ditinjau berbeda-beda. Hasil awal yang menjanjikan yang disajikan oleh berbagai studi mendorong perlunya penelitian lebih lanjut tentang metode pengobatan baru.   |
| 3  | (Ortega-Santiago et al., 2012) | Neurophysiological advances in carpal tunnel syndrome: process of central sensitisation or local neuropathy | Kemajuan dalam ilmu saraf dalam beberapa tahun terakhir mendukung keberadaan mekanisme sensitisasi perifer dan sentral dalam <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> . Mekanisme ini membenarkan kebutuhan untuk perubahan konseptual dan dalam pengelolaan, baik secara konservatif maupun bedah, dari sindrom ini. Selain itu, sensitisasi sentral juga dapat memainkan peran yang relevan dalam prognosis CTS karena dapat menjadi faktor prognosis negatif untuk pengobatannya.   |
| 4  | (Akarsu et al., 2013)          | Electromyographic Findings In Overt Hypothyroidism and Subclinical Hypothyroidism                           | Peduncular hallucinosis adalah suatu sindrom yang ditandai dengan halusinasi visual yang hidup dan berwarna disebabkan oleh keterlibatan batang otak dan talamus. Etiologi dari peduncular hallucinosis sebagian besar melibatkan lesi vaskular dan infeksi. Kasus peduncular hallucinosis yang disebabkan oleh sklerosis ganda sangat jarang ditemui dalam literatur. Dalam laporan ini, kami menyajikan kasus peduncular hallucinosis pada seorang wanita berusia 46 tahun dengan diagnosis sklerosis ganda.  |

|   |                          |  |  |
|---|--------------------------|--|--|
| 5 | (Osiak et al., 2022)     | Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review                      | <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> adalah penyumbatan saraf perifer paling umum di seluruh dunia, seringkali terkait dengan faktor seperti paparan berulang terhadap getaran, predisposisi genetik, cedera, dan kondisi spesifik seperti diabetes, kehamilan, dan obesitas morbida. Penyakit ini lebih sering terjadi pada wanita dan lansia. Diagnosis sebagian besar didasarkan pada gejala klinis seperti mati rasa, kesemutan, pareste sia nokturnal, dan/atau nyeri neuretik di sekitar 3,5 digit radial. Manuver provokatif dapat digunakan untuk memicu gejala dan membantu diagnosis. Pada kasus ketidakpastian diagnostik atau jika diperlukan evaluasi objektif, pengujian lebih lanjut seperti elektrodiagnostik, ultrasonografi, atau pencitraan resonansi magnetik dapat dilakukan. Pengobatan non-bedah disarankan untuk gejala awal yang ringan dan tidak terus-menerus, sedangkan pengobatan bedah mungkin diperlukan jika gejala moderat hingga berat dengan bukti signifikan kerusakan saraf. Prosedur pembebasan bedah terowongan karpal telah berkembang menjadi tindakan bedah tangan paling umum. |
| 6 | (Hidayati et al., 2022)  | Current diagnosis and management of carpal tunnel syndrome: A review | <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> adalah kondisi ketika saraf median di dalam terowongan karpal tertekan oleh struktur sekitarnya, menyebabkan nyeri, kesemutan, dan kelemahan pada jari tertentu. CTS menjadi penyebab utama nyeri neuropatik kronis pada bagian atas tubuh, terutama dialami lebih sering oleh wanita. Kondisi ini dapat menyebabkan biaya medis yang tinggi dan mempengaruhi produktivitas kerja. CTS terjadi akibat pekerjaan berulang dan faktor risiko lainnya. Diagnosis yang tepat dan manajemen komprehensif sangat penting, dengan pemahaman terkini berdasarkan pedoman terbaru untuk memastikan kualitas hidup yang lebih baik bagi penderita CTS. Artikel ini membahas secara menyeluruh mengenai diagnosis dan manajemen terkini CTS.  |
| 7 | (Annisa et al., 2021)    | Carpal Tunnel Syndrome (Diagnosis And Management)                    | Terapi konservatif merupakan opsi pertama, terutama untuk gejala ringan hingga sedang, dengan penggunaan kortikosteroid dan fisioterapi. Pada pasien dengan CTS yang parah atau tidak membaik setelah terapi konservatif selama beberapa bulan, pertimbangan untuk pengobatan bedah perlu diperhitungkan. Ini mencakup pembebasan terowongan karpal sebagai prosedur bedah umum. Kesimpulannya, diagnosis dini dan manajemen yang tepat, baik secara konservatif maupun bedah, penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien dengan Sindrom Terowongan Karpal.  |
| 8 | (Wiperman & Goerl, 2016) | Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management                     | <i>Carpal Tunnel Syndrome (CTS)</i> adalah neuropati penjepitan yang umum pada anggota atas, disebabkan oleh tekanan pada saraf median saat melewati terowongan karpal. Gejala khas termasuk nyeri dan paresesestesia di area distribusi saraf median. Pemeriksaan fisik dapat memberikan petunjuk tambahan, seperti tanda flick, manuver Phalen, dan uji tekanan saraf median. Pengujian tambahan seperti   |

|    |                          |   |  |
|----|--------------------------|---|--|
|    |                          |   | ultrasonografi dan studi elektrodiagnostik berguna untuk kasus yang tidak klasik. Pengobatan konservatif seperti pembatasan, kortikosteroid, fisioterapi, ultrasound terapeutik, dan yoga bisa menjadi opsi untuk CTS ringan hingga sedang. Injeksi kortikosteroid lokal dapat memberikan bantuan sementara. Pasien dengan CTS parah atau tidak responsif terhadap pengobatan konservatif setelah beberapa bulan sebaiknya mempertimbangkan dekompresi bedah. Teknik bedah endoskopik dan terbuka memiliki efektivitas yang sama, namun pemulihan lebih cepat dengan perbaikan endoskopik.   |
| 9  | (Abd El-Monem Ali, 2023) | Subclinical Peripheral Nerve Affection In Cases Of Subclinical Hypothyroidism | Ultrasonografi resolusi tinggi adalah modalitas diagnostik yang valid dan akurat dalam sindrom terowongan karpal dan berkorelasi dengan tingkat keparahan CTS. Nilai $\Delta$ CSA lebih besar dari 2.5 mm <sup>2</sup> dianggap sebagai nilai diagnostik yang valid untuk CTS pada populasi Saudi kami. Pasien kami yang memiliki diabetes cenderung memiliki nilai pengukuran saraf median yang lebih besar pada ultrasonografi.  |
| 10 | (Leng & Razvi, 2019)     | Hypothyroidism in the older population  | Berdasarkan bukti saat ini, disarankan bahwa pengobatan <i>hipotiroidisme</i> subklinis ringan pada orang tua sebaiknya dilakukan dengan ambang batas yang tinggi. TSH target yang lebih tinggi dapat menjadi pilihan yang rasional untuk pasien hipotiroid tua yang telah diobati, karena kebutuhan hormon tiroid mereka mungkin lebih rendah. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan rentang referensi TSH yang sesuai dengan usia dalam proses diagnostik untuk mengidentifikasi individu yang berisiko mengembangkan <i>hipotiroidisme</i> . Namun, diperlukan uji klinis acak yang dirancang dengan baik untuk mengonfirmasi risiko dan manfaat pengobatan <i>hipotiroidisme</i> subklinis pada orang tua. Hingga hasil dari uji klinis semacam itu tersedia untuk membimbing manajemen klinis, disarankan untuk mengikuti pedoman internasional yang menganjurkan kebijakan konservatif dalam pengelolaan <i>hipotiroidisme</i> subklinis ringan pada orang tua. |

Penelusuran literatur yang dilakukan untuk memahami lebih dalam mengenai *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* melibatkan sejumlah 1.499 jurnal dari database penelitian terkemuka seperti ScienceDirect, Google Scholar, PubMed, dan Wiley. Proses penelusuran ini difokuskan pada kata kunci "*carpal tunnel syndrome*" dan "*hipotiroidisme*." Dari jumlah tersebut, 25 jurnal dipilih berdasarkan kriteria seleksi melalui judul dan abstrak, kemudian 10 penelitian diprioritaskan untuk dianalisis lebih lanjut. Artikel-artikel yang terpilih mencakup beragam aspek terkait CTS, mencakup patofisiologi, metode pengobatan, dan hubungan dengan kondisi medis lain seperti *hipotiroidisme*. Sebuah temuan utama adalah bahwa CTS adalah suatu kelompok gejala yang muncul akibat tekanan dan tarikan pada saraf median di terowongan karpal. Patofisiologi kondisi ini teridentifikasi sebagai suatu kompleksitas yang melibatkan berbagai mekanisme, termasuk tekanan tinggi pada terowongan karpal yang abnormal dan neuropati tarikan.



Sementara itu, terapi konservatif untuk CTS dianggap aman, namun efektivitas dari berbagai metode yang telah diulas ternyata bervariasi. Temuan menarik lainnya mencakup kemajuan dalam ilmu saraf yang mendukung konsep sensitisasi perifer dan sentral dalam CTS, memberikan landasan baru untuk pendekatan pengelolaan kondisi ini. Selain itu, penelitian-penelitian tertentu menguak hubungan antara CTS dan *hipotiroidisme*, namun dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk memahami secara mendalam interaksi kedua kondisi ini. Penggunaan ultrasonografi dengan resolusi tinggi juga terbukti sebagai modalitas diagnostik yang valid, memberikan nilai pengukuran saraf median yang berkorelasi dengan tingkat keparahan CTS. Simpulan dari penelusuran literatur ini mencerminkan keberagaman temuan yang relevan dengan CTS, memberikan landasan untuk pemahaman yang lebih baik dan potensi pengembangan pengetahuan medis lebih lanjut mengenai kondisi ini.

## PEMBAHASAN

### *Carpal Tunnel Syndrome*

CTS adalah sebuah sindrom yang terjadi akibat kompresi pada nervus medianus setinggi pergelangan tangan yang berasosiasi dengan penurunan fungsi nervus pada level tersebut. Terowongan karpal adalah struktur sempit berbentuk U di pergelangan tangan. Saraf medianus berperan dalam mengendalikan sensasi ibu jari, jari telunjuk, jari-jari sisi palmar, dan otot-otot pangkal ibu jari yang melewati *Carpal Tunnel Syndrome (CTS)* (Aboonq, 2015)

Patofisiologi CTS melibatkan kombinasi trauma mekanis, peningkatan tekanan, dan kerusakan iskemik pada saraf medianus di dalam terowongan karpal. Perubahan posisi pergelangan tangan pada terowongan karpal dapat menyebabkan perubahan tekanan cairan secara dramatis. Hal ini dapat meningkatkan tekanan hingga lebih dari 10 kali lipat dari tekanan awal, sedangkan fleksi pergelangan tangan menyebabkan peningkatan tekanan delapan kali lipat (Akarsu et al., 2013). Akibatnya, gerakan berulang pada pergelangan tangan merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian CTS. Mekanisme lainnya adalah demielinasi saraf medianus, yang terjadi ketika saraf sering terkena tekanan. Demielinasi saraf terjadi di lokasi kompresi dan menyebar ke segmen intermodal. Dengan kompresi yang terus menerus, aliran darah ke sistem kapiler endoneurial terganggu, menyebabkan perubahan pada sawar darah-saraf dan menyebabkan edema endoneurial. Akibatnya dapat terjadi kongesti vena, iskemia, dan perubahan metabolik lokal. Cedera iskemik juga tercatat sebagai elemen penting pada CTS. Iskemia ekstremitas bermanifestasi sebagai parestesia pada pasien CTS (Osiak et al., 2022).

Diagnosis pasien CTS memerlukan profesional medis untuk menggali riwayat kasus yang terkait dengan tanda-tanda khas CTS. Penilaian fisik tangan pasien merupakan pendekatan mendasar dalam diagnosis CTS karena penemuan spesifik dapat mengindikasikan adanya faktor lain. Tes medis awal untuk carpal tunnel syndrome adalah tanda Tinel dan manuver Phalen. Tanda Tinel memberikan hasil positif ketika mengetuk sepanjang terowongan karpal menghasilkan gejala pada distribusi saraf medianus (Annisa et al., 2021). Dalam melakukan manuver Phalen, pasien melakukan fleksi pergelangan tangan hingga 90 derajat, dan hasil tesnya positif jika fleksi tersebut menimbulkan gejala seiring dengan distribusi saraf medianus. Selain itu, pengujian monofilamen dan getaran dapat menimbulkan efek sensorik pada sindrom terowongan karpal (Wiperman & Goerl, 2016).

Studi elektrodagnostik dapat digunakan untuk mendukung diagnosis CTS. Pemeriksaan yang mungkin dilakukan meliputi EMG dan pemeriksaan radiologi. Pada studi EMG diketahui bahwa ketika latensi distal meningkat maka kecepatan saraf menurun, hal ini menandakan adanya gangguan saraf pada pergelangan tangan. Foto rontgen yang diambil adalah rontgen pergelangan tangan untuk menyingkirkan kemungkinan patah tulang, penyakit sendi, dll. Selain itu, perubahan anatomi pada terowongan karpal dapat dilihat dengan menggunakan

USG. Dalam kasus yang memerlukan perawatan bedah, CT scan dan MRI dapat dilakukan terlebih dahulu. Penatalaksanaan *Carpal Tunnel Syndrome* dibagi menjadi dua, yaitu 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, penyuntikan steroid dengan Triamcinolon atau Dexametason, pemberian vitamin B6 piridoksin, dan fisioterapi. Selain itu, terapi bedah dapat digunakan jika terdapat indikasi seperti, kegagalan terapi konservatif dengan semua modalitas, atrofi otot tenar, dan gangguan sensorik berat (Elnady et al., 2019).

### Hipotiroid

*Hipotiroidisme* adalah suatu kondisi medis yang sering ditemui pada populasi umum yang disebabkan oleh penurunan produksi hormon yang menyebabkan manifestasi sistemik umum termasuk kelelahan, sembelit, penambahan berat badan, rambut rontok, kulit kering, periode menstruasi tidak teratur, dan suara serak. Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, *hipotiroidisme* dapat dibagi menjadi *hipotiroidisme* primer dan subklinis (Abd El-Monem Ali, 2023).

*Hipotiroidisme* primer didefinisikan sebagai konsentrasi serum TSH di atas kisaran referensi dengan kadar *Tiroksin (T4)* bebas yang rendah sedangkan *hipotiroidisme* subklinis didiagnosis ketika kadar TSH tinggi dan T4 bebas yang bersirkulasi normal. Hubungan antara TSH dan hormon tiroid dipengaruhi oleh sejumlah faktor termasuk usia, merokok, dan status antibodi tiroid peroksidase (Leng & Razvi, 2019). *Hipotiroidisme* primer disebabkan oleh kelainan bawaan, kerusakan autoimun (penyakit Hashimoto), defisiensi yodium, dan penyakit infiltratif. Penyakit tiroid autoimun adalah etiologi *hipotiroidisme* yang paling umum. Penilaian laboratorium terbaik terhadap fungsi tiroid, dan tes pilihan untuk mendiagnosis hipotiroid, adalah tes TSH serum. Jika kadar TSH serum meningkat, pengujian harus diulang dengan pengukuran serum T4 (Peeters, 2017).

### Hubungan antara CTS dan Hipotiroid

*Hipotiroidisme* merupakan faktor risiko penting untuk CTS. Mekanisme dari neuropati pada *hipotiroidisme* belum jelas. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa CTS pada pasien hipotiroid terjadi karena deposit musin atau mukopolisakarida pada saraf medianus (Kasem, 2014). Pada *hipotiroidisme* yang tidak terkontrol, CTS dapat terjadi akibat pembengkakan pada membran sinovial disekitar tendon di terowongan karpal (Karne, 2016; Tonga & Bahadir, 2021). *Neuropati* pada *hipotiroidisme* dapat menyerang satu saraf perifer atau dikenal dengan istilah *mononeuropati* dan bisa pula menyerang seluruh bagian saraf perifer yang disebut sebagai *polineuropati*. *Mononeuropati* terjadi akibat kompresi yang disebabkan oleh pengendapan mukopolisakarida atau endapan musin pada jaringan lunak di sekitar saraf perifer, sedangkan *polineuropati* merupakan akibat proses demielinasi atau degenerasi aksonal primer. Kedua hal ini merupakan mekanisme disfungsi saraf perifer pada pasien hipotiroid yang paling sering dikemukakan oleh para peneliti. Kelainan struktur mielin dan disfungsi proses aksonal-oligodendroglial juga dapat menyebabkan neuropati pada pasien dengan hipotiroid. Selain itu, *hipotiroidisme* juga menyebabkan perubahan keseimbangan cairan dan edema jaringan perifer, yang dapat menyebabkan timbulnya CTS (Kasem, 2014).

Dengan menggunakan tes *elektrodiagnostik*, beberapa penelitian menunjukkan disfungsi sistem saraf tepi pada *hipotiroidisme*. Tes *elektrodiagnostik* menunjukkan gangguan fungsional sistem saraf tepi yang terjadi pula pada pasien *hipotiroid* tanpa gejala (Elnady et al., 2019). Dalam penelitian yang dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan EMG didapati kecepatan konduksi saraf sensorik medianus menurun, latensi distal meningkat dan nilai *sensory nerve action potential* (SNAP) menurun secara signifikan pada kelompok hipotiroid dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa CTS dapat dideteksi pada tahap awal

melalui pemeriksaan elektrofisiologi bahkan jika pasien tidak menunjukkan gejala neurologis atau klinis apapun (Oktayoglu et al., 2015). Dalam upaya menjelaskan disfungsi sistem saraf tepi pada *hipotiroidisme*, para ilmuwan telah mengajukan beberapa mekanisme berbeda. Berkurangnya produksi adenosin trifosfat (ATP) akibat berkurangnya metabolisme asam lemak dan karbohidrat pada pasien, gangguan metabolisme sel Schwann, dan pengendapan mukopolisakarida adalah beberapa mekanisme tersebut. Gangguan struktur mielin, disfungsi proses aksonal-oligodendroglial, dan disfungsi saluran Na<sup>+</sup> yang mengakibatkan berkurangnya rangsangan aksonal merupakan mekanisme disfungsi sistem saraf lainnya yang diusulkan pada pasien hipotiroid (Roshanzamir et al., 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Abdelazeem et al, menggunakan pemeriksaan elektrofisiologi didapatkan persentase patologi yang banyak pada pasien hipotiroid adalah demielinasi aksonal sensorimotor diikuti oleh aksonal sensorik, kemudian neuropati demielinasi yang paling kecil kemungkinannya.

Penelitian ini menunjukkan bahwa CTS dapat diatasi pada pasien hipotiroid dengan menggunakan terapi penggantian hormon selama 3 bulan. Kasem et al juga mengusulkan bahwa terapi penggantian hormonal harus dipertimbangkan sebelum intervensi bedah untuk CTS pada pasien hipotiroid (Tang et al., 2022). Namun menurut (Kasem, 2014) durasi kondisi *hipotiroidisme* juga dapat berdampak pada pengobatan pasien dengan CTS. *Hipotiroidisme* dalam waktu yang lama dapat menyebabkan CTS yang ireversibel, dan intervensi bedah menjadi pengobatan terbaik dalam kasus tersebut (Aboonq, 2015). *Hipotiroidisme* berhubungan dengan prevalensi yang tinggi dari CTS. Pada penelitian ini ditemukan pula bahwa peningkatan BMI pada pasien hipotiroid mempengaruhi peningkatan prevalensi CTS. Peningkatan BMI > 30 berhubungan signifikan dengan CTS. Pada orang dengan obesitas terjadi peningkatan jaringan lemak atau peningkatan tekanan hidrostatik di dalam terowongan karpal dibandingkan dengan orang normal atau ramping. Gejala CTS tidak hanya terlihat pada pasien dengan kondisi hipotiroid, CTS juga dapat bermanifestasi pada pasien hipotiroid yang menjalani terapi penggantian hormon tiroid atau bahkan ketika mereka berada dalam keadaan eutiroid. Hal ini dapat terjadi karena pada tahap awal penyakit, pengendapan zat musin mungkin tidak cukup parah untuk mempengaruhi konduksi saraf namun tanda-tanda klinis dapat menjadi positif karena aktivitas mekanis (Karne, 2016).

Dalam penelitian yang dilakukan (Roshanzamir et al., 2016) tidak ditemukan korelasi antara nilai TSH dengan keparahan elektrodagnostik CTS pada pasien *hipotiroidisme* subklinis. Dengan kata lain, pasien yang memiliki kadar TSH lebih tinggi gagal menunjukkan gangguan yang lebih parah pada parameter EMG dan NCV. Temuan dari Roshanzamir ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Akarsu et al., 2013) yang menyatakan bahwa melalui penilaian elektrofisiologi didapati kejadian CTS sangat tinggi pada pasien dengan *hipotiroidisme* primer, sedangkan pada kelompok *hipotiroidisme* subklinis, terdapat peningkatan gejala CTS namun perbedaannya tidak signifikan. Namun menurut (Roshanzamir et al., 2016) semakin tinggi kadar TSH, semakin tinggi pula skor kuesioner Boston. Kuesioner ini merupakan ukuran laporan mandiri mengenai keterbatasan fungsional dan keparahan gejala terkait CTS. Hal ini menunjukkan meskipun peningkatan kadar TSH tidak serta merta memperburuk temuan elektrodagnostik pasien, namun hal ini berdampak negatif terhadap gejala klinis pasien, yang mengarah pada kesimpulan bahwa penurunan TSH melalui penatalaksanaan medis dapat memperbaiki gejala CTS dan tingkat fungsional pasien.

## KESIMPULAN

*Hipotiroidisme* merupakan faktor risiko penting untuk CTS. Mekanisme dari neuropati pada *hipotiroidisme* belum jelas, namun beberapa penelitian menyimpulkan bahwa CTS pada pasien hipotiroid terjadi karena deposit musin atau mukopolisakarida pada saraf medianus. Durasi kondisi *hipotiroidisme* juga dapat berdampak pada pengobatan pasien dengan CTS.



Kondisi CTS dapat diatasi pada pasien hipotiroid dengan menggunakan terapi penggantian hormon selama 3 bulan. Namun, *hipotiroidisme* jangka panjang juga dapat menyebabkan CTS yang ireversibel, dan intervensi bedah menjadi pengobatan terbaik dalam kasus tersebut. Bukti menunjukkan bahwa gejala CTS dapat membaik setelah *hipotiroidisme* diobati. Hal ini menekankan perlunya diagnosis penyakit ini pada tahap awal. Skrining tiroid disarankan menjadi pemeriksaan rutin bagi pasien CTS sebagai diagnosis dini dan memperbaiki prognosis pasien.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah bersedia terlibat dalam penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat memberi manfaat bagi para pembaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Monem Ali, H. (2023). Subclinical Peripheral Nerve Affection In Cases Of Subclinical Hypothyroidism. *Al-Azhar Medical Journal*, 52(2), 777–789. <https://doi.org/10.21608/amj.2023.303752>
- Aboonq, M. S. (2015). Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences*, 20(1), 4–9.
- Akarsu, E. O., Acar, H., Ozer, F., Günaydın, S., Akarsu, Ö., Özcan, T. A., Özben, S., Mutlu, A., Bedir, M., Gül, G. Ç., Çokar, Ö., & Aktuğlu, M. B. (2013). Electromyographic Findings In Overt Hypothyroidism and Subclinical Hypothyroidism. *Türk Nöroloji Dergisi*, 19(4), 128–133. <https://doi.org/10.4274/Tnd.05658>
- Aldaghri, F., Algahtani, M. S., Almutairi, T. A., Albusair, M., Bin Ghali, K., & Al Asim, F. S. (2020). Prevalence of Hypothyroidism Among Carpal Tunnel Syndrome Patients at a Hospital in Saudi Arabia. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.12264>
- Annisa, D., Budhi Rianawati, S., Rahayu, M., Raisa, N., & Nandar Kurniawan, S. (2021). Carpal Tunnel Syndrome (Diagnosis And Management). *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 2(1), 5–7. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.01.2>
- Dec, P., & Zyluk, A. (2018). Bilateral carpal tunnel syndrome – A review. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, 52(1), 79–83. <https://doi.org/10.1016/j.pjnns.2017.09.009>
- Elnady, B., Rageh, E. M., Ekhouly, T., Fathy, S. M., Alshaar, M., Fouda, E. S., Attar, M., Abdelaal, A. M., El Tantawi, A., Algethami, M. M., & Bong, D. (2019). Diagnostic potential of ultrasound in carpal tunnel syndrome with different etiologies: Correlation of sonographic median nerve measures with electrodiagnostic severity. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 20(1), 634. <https://doi.org/10.1186/s12891-019-3010-5>
- Fernández-de-las-peñas, C., Arias-Buría, J. L., Ortega-Santiago, R., & De-la-Llave-Rincón, A. I. (2020). Understanding central sensitization for advances in management of carpal tunnel syndrome. *F1000Research*, 9, 605. <https://doi.org/10.12688/f1000research.22570.1>
- Hidayati, H. B., Subadi, I., Fidiana, F., & Puspamaniar, V. A. (2022). Current diagnosis and management of carpal tunnel syndrome: A review. *Anaesthesia, Pain & Intensive Care*, 26(3), 394–404. <https://doi.org/10.35975/apic.v26i3.1902>
- Joshi, A., Patel, K., Mohamed, A., Oak, S., Zhang, M. H., Hsiung, H., Zhang, A., & Patel, U. K. (2022). Carpal Tunnel Syndrome: Pathophysiology and Comprehensive Guidelines for Clinical Evaluation and Treatment. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.27053>
- Karne, S. S. (2016). Carpal Tunnel Syndrome in Hypothyroidism. *Journal Of Clinical And Diagnostic Research*. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16464.7316>

- Kasem, A. A. (2014). Carpal Tunnel Syndrome in Hypothyroid Patients: The Effect of Hormone Replacement Therapy. *American Journal of Internal Medicine*, 2(3), 54. <https://doi.org/10.11648/j.ajim.20140203.14>
- Leng, O., & Razvi, S. (2019). Hypothyroidism in the older population. *Thyroid Research*, 12(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s13044-019-0063-3>
- Malakootian, M., Soveizi, M., Gholipour, A., & Oveisee, M. (2023). Pathophysiology, Diagnosis, Treatment, and Genetics of Carpal Tunnel Syndrome: A Review. *Cellular and Molecular Neurobiology*, 43(5), 1817–1831. <https://doi.org/10.1007/s10571-022-01297-2>
- Oktayoglu, P., Nas, K., Kiliç, F., Tasdemir, N., Bozkurt, M., & Yildiz, I. (2015). Assessment of the Presence of Carpal Tunnel Syndrome in Patients with Diabetes Mellitus, Hypothyroidism and Acromegaly. *Journal of Clinical and Diagnostic Research : JCDR*, 9(6), OC14–OC18. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2015/13149.6101>
- Ortega-Santiago, R., de-la-Llave-Rincon, A. I., Laguarda-Val, S., Martinez-Perez, A., Pareja, J. A., & Fernandez-de-Las-Penas, C. (2012). Neurophysiological advances in carpal tunnel syndrome: Process of central sensitisation or local neuropathy. *Revista De Neurologia*, 54(8), 490–496.
- Osiak, K., Elnazir, P., Walocha, J. A., & Pasternak, A. (2022). Carpal tunnel syndrome: State-of-the-art review. *Folia Morphologica*, 81(4), 851–862. <https://doi.org/10.5603/FM.a2021.0121>
- Peeters, R. P. (2017). Subclinical Hypothyroidism. *New England Journal of Medicine*, 376(26), 2556–2565. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp1611144>
- Roshanzamir, S., Azarang, A., & Dabbaghmanesh, A. (2016). Rational For Hypothyroidism Screening In Carpal Tunnel Syndrome Patients Without Definite Predisposing Factor. *Journal of Musculoskeletal Research*, 19(04), 1650020. <https://doi.org/10.1142/S0218957716500202>
- Tang, N., Ma, J., Tao, R., Chen, Z., Yang, Y., He, Q., Lv, Y., Lan, Z., & Zhou, J. (2022). The effects of the interaction between BMI and dyslipidemia on hypertension in adults. *Scientific Reports*, 12(1), 927. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-04968-8>
- Tonga, F., & Bahadir, S. (2021). The factors associated with carpal tunnel syndrome severity. *Turkish Neurosurgery*. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.34519-21.2>
- Vashishtha, M., Varghese, B., Mosley, F., Kadakia, A., & De Jager, W. (2016). Screening for thyroid dysfunction and diabetes in patients with carpal tunnel syndrome. *The Surgeon*, 14(3), 147–149. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2014.11.003>
- Wielemborek, P., Kapica-Topczewska, K., Pogorzelski, R., Bartoszek, A., Kochanowicz, J., & Kułakowska, A. (2022). Carpal tunnel syndrome conservative treatment: A literature review. *Postępy Psychiatrii i Neurologii*, 31(2), 85–94. <https://doi.org/10.5114/ppn.2022.116880>
- Wiperman, J., & Goerl, K. (2016). Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management. *American Family Physician*, 94(12), 993–999.