

Tarsal Tunnel Syndrome: Diagnosis dan Tatalaksana

Pendahuluan

Sistem Saraf • SKDI Tarsal tunnel syndrome

Course komprehensif tentang tarsal tunnel syndrome meliputi anatomi terowongan tarsal, etiologi, patofisiologi, manifestasi klinis, pemeriksaan fisik, penunjang diagnostik, serta tatalaksana konservatif dan indikasi rujukan untuk level 3A.

Modul 1: Modul 1: Dasar-Dasar Tarsal Tunnel Syndrome

1.1 Anatomi Terowongan Tarsal, Definisi, dan Epidemiologi

Tarsal tunnel syndrome (TTS) adalah neuropati kompresi nervus tibialis posterior atau cabangnya saat melewati terowongan tarsal. Terowongan tarsal adalah ruang fibro-osseus segitiga di aspek medial pergelangan kaki, dibatasi malleolus medialis dan tibia (anterior), permukaan medial calcaneus (inferior), serta retinaculum fleksor sebagai atap. Isi terowongan dari anterior ke posterior: prinsip 'Tom, Dick, And Not Harry': tendon tibialis posterior, fleksor digitorum longus, arteri-vena tibialis posterior, nervus tibialis posterior, dan fleksor hallucis longus. Nervus tibialis bercabang menjadi nervus plantaris medialis, plantaris lateralis, dan calcaneus medialis. Insidensi TTS sekitar 1-2 kasus per 100.000 populasi per tahun, lebih sering pada wanita (rasio 2-3:1) usia 30-60 tahun. Kasus bilateral terjadi pada 20-30% pasien, umumnya terkait penyakit sistemik. Banyak kasus kurang terdiagnosis karena menyerupai gangguan muskuloskeletal lain.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

1.2 Etiologi dan Patofisiologi Kompresi Nervus Tibialis

Etiologi TTS diklasifikasikan menjadi idiopatik (40-50% kasus) dan sekunder. Penyebab sekunder meliputi: (1) Traumatik seperti fraktur calcaneus, malleolus medialis, talus, atau trauma berulang akibat sepatu ketat; (2) Kelainan struktural seperti tarsal coalition, osteofit, ganglion cyst, lipoma, varises, dan tenosinovitis; (3) Deformitas kaki berupa pes planus atau pes cavus yang mengubah biomekanika terowongan; (4) Penyakit sistemik termasuk diabetes mellitus, artritis reumatoid, hipotiroidisme, gagal ginjal kronis, dan kehamilan yang meningkatkan edema jaringan; (5) Penyebab iatrogenik pasca-operasi atau injeksi lokal. Patofisiologi mengikuti konsep double crush syndrome: kompresi kronis meningkatkan tekanan intraneural, menghambat aliran darah akson, menyebabkan iskemia endoneural, dan mengganggu transport axoplasmik. Fase awal berupa demielinisasi segmental reversibel, berlanjut ke degenerasi Wallerian ireversibel pada tahap lanjut.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

1.3 Faktor Risiko dan Klasifikasi Tarsal Tunnel Syndrome

Faktor risiko TTS dibedakan menjadi intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi variasi anatomi seperti low-lying muscle belly otot fleksor hallucis longus atau tibialis posterior, otot aksesori, dan hipertrofi ligamentum. Kelainan endokrin-metabolik seperti diabetes, hipotiroidisme, obesitas, dan kehamilan meningkatkan risiko melalui edema dan perubahan metabolisme nervus. Faktor pekerjaan seperti berdiri lama, berjalan jauh, atau aktivitas

berulang juga berperan. Berdasarkan lokasi lesi, TTS diklasifikasikan menjadi proksimal (kompresi trunkus utama) dan distal (kompresi cabang terminal seperti plantaris medialis/lateralis/calcaneus medialis). Bentuk distal pada plantaris medialis disebut jogger's foot. Berdasarkan etiologi dibedakan menjadi idiopatik, traumatik, space-occupying lesion, dan terkait penyakit sistemik. Berdasarkan derajat keparahan: ringan (gejala intermiten tanpa defisit), sedang (parestesia persisten, hipoestesia), dan berat (nyeri konstan, atrofi, kelemahan motorik). Pemahaman klasifikasi ini penting untuk menentukan strategi tata laksana.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

Modul 2: Modul 2: Manifestasi Klinis dan Diagnosis

2.1 Manifestasi Klinis dan Presentasi TTS

Manifestasi klinis TTS bervariasi dan sering atipikal, memerlukan anamnesis cermat. Gejala cardinal adalah nyeri pada aspek medial malleolus yang menyebar ke telapak kaki, jari-jari, atau naik ke betis. Nyeri bersifat terbakar, tajam, atau seperti tertusuk jarum, sering memberat malam hari. Berbeda dari plantar fasciitis, nyeri TTS tidak terlokalisasi di tumit tetapi pada distribusi plantar sesuai dermatom nervus tibialis. Gejala sensorik berupa parestesia, hipoestesia, atau disestesia pada telapak kaki (medial plantar), telapak lateral (lateral plantar), atau tumit medial (calcaneal). Pasien sering merasa berjalan di atas kapas. Gejala unilateral, memberat dengan aktivitas, berkurang dengan istirahat atau elevasi. Pada kasus lanjut dapat ditemukan kelemahan otot intrinsik dan atrofi abductor hallucis. Gejala diperberat oleh plantar fleksi-inversi atau dorsifleksi maksimal. Riwayat sepatu ketat, trauma, penyakit sistemik, pekerjaan, dan kehamilan perlu digali spesifik.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

2.2 Pemeriksaan Fisik dan Tes Provokasi

Pemeriksaan fisik TTS dilakukan sistematis mulai inspeksi, palpasi, hingga tes provokasi. Inspeksi mencari deformitas kaki (pes planus, pes cavus, hallux valgus), atrofi otot intrinsik terutama abductor hallucis yang divisualisasikan dengan abduksi ibu jari di tepi meja. Palpasi sepanjang nervus tibialis posterior dari posterior malleolus medialis ke plantar kaki dapat memicu nyeri atau parestesia; perhatikan adanya benjolan seperti ganglion atau lipoma. Tinel's sign merupakan tes paling penting: ketuk perlahan sepanjang proyeksi nervus tibialis, positif bila muncul sensasi tersengat listrik yang menjalar ke telapak kaki. Sensitivitas 67-90%, dapat ditingkatkan dengan posisi plantar fleksi-inversi. Tes tambahan: dorsiflexion-eversion test, compression test 30 detik, dan plantar flexion-inversion test. Sensibilitas dinilai dengan monofilamen 10 gram atau Semmes-Weinstein kit pada distribusi ketiga cabang nervus. Kekuatan otot intrinsik dan refleks achilles juga diperiksa untuk menyingkirkan diagnosis banding.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

2.3 Pemeriksaan Penunjang dan Diagnosis Banding

Pemeriksaan penunjang penting untuk konfirmasi diagnosis TTS. Electrodiagnostic study (NCS dan EMG) merupakan baku emas: ditemukan peningkatan latensi distalis motorik dan sensorik nervus plantaris medialis/lateralis, penurunan amplitudo, atau perlambatan kecepatan hantar. Latensi distalis motorik plantaris medialis lebih dari 6,2 ms atau perbedaan sisi lebih dari 1,5 ms dianggap abnormal. EMG jarum menunjukkan denervasi

otot intrinsik kaki. Pencitraan: MRI adalah modalitas pilihan untuk mendeteksi ganglion cyst, tumor, tenosinovitis, atau fibrosis; ultrasound bermanfaat sebagai pemeriksaan bedside; X-ray menyingkirkan fraktur, osteofit, atau tarsal coalition. Laboratorium (gula darah, tiroid, faktor reumatoid) dipertimbangkan pada kecurigaan penyakit sistemik. Diagnosis banding utama: plantar fasciitis, neuropati diabetik/alkoholik, radikulopati L5-S1, Morton neuroma, Achilles tendinitis, artritis pergelangan kaki, complex regional pain syndrome, dan insufisiensi vena kronis.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

Modul 3: Modul 3: Tatalaksana dan Indikasi Rujukan

3.1 Tatalaksana Konservatif Tarsal Tunnel Syndrome

Tatalaksana konservatif merupakan lini pertama TTS pada kasus ringan-sedang tanpa defisit neurologis signifikan, dengan tingkat keberhasilan 38-84%. Tujuan utama mengurangi tekanan pada nervus tibialis, mengatasi peradangan, dan mencegah progresivitas. Langkah awal adalah identifikasi dan eliminasi faktor penyebab seperti sepatu ketat, aktivitas berlebihan, atau berdiri lama. Modifikasi aktivitas: hindari berdiri lama, berjalan jauh, olahraga high-impact. Rekomendasi sepatu dengan ruang jari lebar, bantalan tumit baik, dan supportive arch. Pada pes planus, orthotic insole dengan medial arch support membantu mengurangi tekanan. Latihan penguatan otot intrinsik dan peregangan gastrocnemius-soleus memperbaiki biomekanika. Edukasi menjaga berat badan ideal penting pada obesitas. Imobilisasi dengan ankle brace atau splint netral selama 2-6 minggu pada fase akut. Modalitas fisik seperti ultrasound terapeutik, low-level laser therapy, electrical stimulation, dan nerve gliding exercise membantu mengurangi nyeri dan adhesi. Terapi konsisten minimal 3-6 bulan sebelum mempertimbangkan tindakan invasif.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

3.2 Tatalaksana Farmakologis dan Invasif Minimal

Terapi farmakologis berperan sebagai adjuvant untuk nyeri neuropatik dan peradangan. OAINS seperti ibuprofen 400-600 mg tiga kali sehari atau naproxen 250-500 mg dua kali sehari digunakan pada fase akut; penggunaan jangka panjang dibatasi karena risiko gastrointestinal dan ginjal. Untuk nyeri neuropatik kronis, gabapentinoid efektif: gabapentin dimulai 300 mg malam hari hingga 1200-1800 mg/hari dosis terbagi, atau pregabalin 75-150 mg dua kali sehari. Amitriptyline 10-25 mg malam hari juga efektif namun hati-hati pada lansia. Injeksi kortikosteroid ke terowongan tarsal memiliki keberhasilan 50-80%, diindikasikan pada komponen inflamasi atau sebagai diagnostik. Teknik: pendekatan posteromedial terhadap arteri tibialis posterior, dosis triamcinolone 20-40 mg atau methylprednisolone 40 mg dengan lidokain 1%. Komplikasi meliputi atrofi lemak subkutan, depigmentasi, kerusakan nervus iatrogenik; injeksi tidak diulang lebih dari 2-3 kali setahun. Modalitas adjuvan: akupunktur, TENS, kinesiaping, dan vitamin B kompleks.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

3.3 Indikasi Rujukan, Prognosis, dan Edukasi Pasien

Indikasi rujukan TTS ke spesialis ortopedi, bedah saraf, atau rehabilitation medicine meliputi: (1) Kegagalan terapi konservatif adekuat selama 3-6 bulan dengan kepatuhan baik; (2) Defisit neurologis progresif berupa atrofi otot intrinsik, kelemahan motorik, atau

hipoestesia meluas; (3) Kecurigaan space-occupying lesion; (4) Kebutuhan electrodiagnostic study; (5) Etiologi kompleks seperti neuropati diabetik bersamaan. Di tingkat spesialisasi, dekompresi bedah terowongan tarsal (release retinaculum fleksor, neurolisis, eksisi lesi) menjadi pilihan definitive dengan keberhasilan 44-95%. Edukasi pasien: TTS dapat menjadi kronis dengan eksaserbasi periodik. Prognosis baik pada tata laksana dini; kasus dengan atrofi lanjut memiliki prognosis lebih buruk meskipun telah dekompresi. Komplikasi meliputi nyeri kronis, parestesia persisten, kekakuan, dan rekurensi pasca-operasi 5-15%. Dokter level 3A berperan sebagai gatekeeper untuk deteksi dini, tata laksana awal adekuat, dan rujukan tepat waktu.

> Disclaimer: Informasi ini untuk tujuan pendidikan. Selalu verifikasi dengan pedoman klinis terkini.

Daftar Pustaka / Referensi

1. Drake RL, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students. Elsevier (2019).
2. Canale ST, Beaty JH. Campbell's Operative Orthopaedics. Elsevier (2020).
3. Gould N, Alvarez D, LeBretton D, et al.. Tarsal tunnel syndrome: A comprehensive review. Clinical Orthopaedics and Surgery (2020).
4. Lateur G, Fournier C, Gonthier M, et al.. Diagnosis and management of tarsal tunnel syndrome: A narrative review. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry (2022).
5. Kementerian Kesehatan RI. Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran (PNPK) Tata Laksana Neuropati Kompresi. Kemenkes RI (2020).
6. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Tarsal Tunnel Syndrome. OrthoInfo (2021). <https://orthoinfo.aaos.org/en/diseases--conditions/tarsal-tunnel-syndrome>
7. Pandey AK, Pandey A, Agarwal S. Tarsal tunnel syndrome: A review of 56 cases. Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma (2018).

Disclaimer / Pernyataan Penting

Materi dalam dokumen ini disusun untuk tujuan pendidikan kedokteran berdasarkan kurikulum SKDI 2012. Informasi klinis harus selalu diverifikasi dengan sumber terkini (pedoman nasional, jurnal terindeks, konsultasi supervisor klinis). Penulis dan Malayan Saintifika tidak bertanggung jawab atas keputusan klinis yang diambil berdasarkan materi ini semata.