

Radikulopati Lumbal

Clinton Arga Napitupulu¹, Helmi Ismunandar^{2,3}, Rani Himayani³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Orthopedi dan Traumatologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Radikulopati lumbal merupakan sekelompok penyakit, yakni gangguan pada akar dorsal ganglia yang diakibatkan oleh herniasi cakram lumbal, degenerasi vertebra tulang belakang, dan penyempitan foramen yang gejalanya meliputi nyeri punggung bawah yang menjalar ke ekstremitas bawah dalam pola dermatom. Radikulopati lumbal seringkali menjadi masalah yang signifikan bagi individu, mengganggu kualitas hidup mereka dan membatasi fungsi fisik. Dalam beberapa tahun terakhir, penatalaksanaan klinis radikulopati lumbal telah menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan hasil pengobatan. Penelitian dan artikel ilmiah yang telah dilakukan secara internasional maupun nasional telah memberikan wawasan yang berharga mengenai penatalaksanaan radikulopati lumbal. Dengan karakterisasi radikulopati lumbal dan hubungannya dengan mekanisme dasar tertentu, kita dapat melakukan perawatan yang optimal. Ulasan artikel ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan tentang mekanisme yang menimbulkan rasa sakit, gejala klinis dan tanda-tanda yang mungkin ada pada setiap pasien, serta pemeriksaan penunjang yang perlu diajukkan. Dengan pengetahuan ini, diharapkan praktisi kesehatan dapat mengoptimalkan strategi penanganan dan memperbaiki kualitas hidup pasien yang menderita radikulopati lumbal.

Kata Kunci: diagnosis, manajemen, patofisiologi, radikulopati lumbal

Radikulopati Lumbal

Abstract

Lumbar radiculopathy is a group of disorders caused by the compression or irritation of the dorsal ganglia roots, resulting from herniated lumbar discs, degeneration of the vertebral spine, and narrowing of the foramen. Its symptoms include lower back pain radiating into the lower extremities in a dermatomal pattern. Lumbar radiculopathy often poses a significant problem for individuals, affecting their quality of life and limiting their physical function. In recent years, the clinical management of lumbar radiculopathy has become a primary focus in efforts to improve treatment outcomes. International and national research studies and scientific articles have provided valuable insights into the management of lumbar radiculopathy. By characterizing lumbar radiculopathy and understanding its underlying mechanisms, we can provide optimal care. This article review aims to enhance knowledge about the mechanisms that cause pain, the clinical symptoms and signs that may be present in each patient, and the necessary diagnostic examinations. With this knowledge, it is expected that healthcare practitioners can optimize treatment strategies and improve the quality of life for patients suffering from lumbar radiculopathy.

Keywords: diagnosis, management, pathophysiology, lumbar radiculopathy

Korespondensi: Clinton Arga Napitupulu, alamat: Jl. Bumi manti IV No. 74, Kec. Kedaton, Bandar Lampung, hp 089662618070, e-mail: clintonmedstud@gmail.com

Pendahuluan

Nyeri punggung bawah atau low back pain merupakan salah satu keluhan muskuloskeletal yang paling sering ditemui dalam praktik klinis. Perkiraan kejadian kejadian nyeri punggung bawah yakni antara 5% sampai lebih dari 30%, dengan prevalensi seumur hidup antara 60% sampai 90%. Diagnosis banding untuk nyeri punggung bawah sangatlah luas, salah satunya harus mencakup radikulopati lumbal. Gejala tambahan lainnya dapat berupa mati rasa (numbness), kelemahan, dan hilangnya refleks, meskipun tidak adanya gejala ini belum cukup

untuk menyingkirkan diagnosis radikulopati lumbosakral.¹

Herniasi cakram yang diakibatkan kompresi akar saraf atau spondylosis merupakan penyebab paling umum radikulopati lumbal. Proses ini dapat bersifat akut atau dapat berkembang secara kronis dari waktu ke waktu. Pencitraan tidak selalu merupakan modalitas diagnostik yang membantu karena hampir 27% pasien tanpa nyeri punggung ditemukan mengalami herniasi diskus pada gambaran magnetic resonance imaging (MRI).²

Anamnesis dan pemeriksaan fisik penting untuk mencari sumber nyeri pasien. Diagnosis dapat ditegakkan jika gejala pasien sesuai dengan konfirmasi hasil pencitraan. Pasien yang tidak responsif pada terapi konservatif akan membutuhkan MRI untuk evaluasi lebih lanjut dan karakterisasi keterlibatan akar saraf. Rujukan ke dokter spesialis untuk terapi intervensi seperti suntikan steroid epidural atau dekompresi bedah harus dipertimbangkan tergantung pada tingkat keparahan gejala.³

Isi

Etiologi

Penyebab paling umum radikulopati lumbal adalah kompresi akar saraf, yakni akibat herniasi cakram maupun spondylosis. Cedera akut atau penyebab sekunder dari degenerasi tulang belakang kronis dapat menyebabkan herniasi cakram. Herniasi ini mengaktifkan serat nyeri dari jaringan di sekitarnya seperti ligamen, pembuluh darah, dan dura mater. Spondylosis menyebabkan penyempitan kanal tulang belakang, foramen saraf, atau resesus lateral. Penyempitan kanal ini paling umum disebabkan oleh artritis degeneratif pada lumbal. Etiologi yang mungkin terjadi antara lain peradangan, infeksi, trauma, penyakit pembuluh darah, dan neoplasma. Kompresi akut atau kronis dari akar saraf tulang belakang ini menyebabkan iskemia, peradangan, atau edema.⁴

Erosi diskus intervertebralis, sendi intervertebralis, dan sendi zygapophyseal merusak akar saraf tulang belakang. Osteofit atau herniasi di sepanjang area yang rusak dapat menyebabkan berpengaruh langsung pada sumsum tulang belakang dan akar saraf tulang belakang di bawahnya. Jika degenerasi menjadi cukup parah, dapat menyebabkan ketidaksejajaran tulang belakang. Misalignment atau kondisi penyimpangan sumbu degeneratif ini disebut spondylolisthesis.⁴

Area yang paling rentan terhadap cedera adalah L4-L5 dan L5-S1. Level-level ini adalah area yang bertanggung jawab atas sebagian besar pergerakan tulang belakang lumbar. Kirakira 90% radikulopati lumbosakral tekan terjadi pada salah satu dari level ini.^{2,4}

Patofisiologi

Pada nyeri radikuler, penting untuk meninjau neuroanatomi manusia, yakni akar saraf yang keluar dari sumsum tulang belakang. Fraktur patologis vertebra dapat menyebabkan cedera pada akar saraf di tingkat vertebra yang lebih rendah. Cedera pada tulang belakang sering mempengaruhi akar saraf letak mereka keluar dari kanal tulang belakang.⁴

Penekanan radikular sering terjadi di daerah proksimal ganglia akar dorsal relatif terhadap neuroforamen dan korpus vertebra. Ketika ada cedera pada rami dorsal sumsum tulang belakang, mungkin sulit untuk melakukan dan mengevaluasi pemeriksaan neurologis menyeluruh. Ada persarafan yang tumpang tindih yang dapat menyebabkan rasa sakit, sehingga sulit untuk menilai sepenuhnya patologi dalam otot paraspinal. Kekuatan otot sering dilakukan dalam kasus radikulopati karena beberapa akar sering mempersarafi otot. Namun, ketika serat motorik cedera, refleks tendon bisa hilang atau berkurang.⁴

Rami ventral bertanggung jawab untuk fungsi motorik dan sensorik. Hal ini dapat dinilai pada pemeriksaan fisik dengan berbagai miotom dan dermatom. Area tubuh yang dapat dikaitkan dengan satu akar saraf disebut zona otonom. Area independen radikulopati lumbosakral ini termasuk paha anterior (L2 dan L3), betis medial (L4), dorsum kaki (L5), dan telapak kaki (S1). Kompresi akar saraf L5 terjadi dari penonjolan diskus sentral L2-L3 atau L3-L4, penonjolan diskus lateral di L4-L5, atau dari penonjolan jauh-lateral di foramen di L5-S1.⁵

Cauda equina mengandung beberapa akar saraf. Ketika kompresi terjadi pada satu tingkat, ada kemungkinan peningkatan kompresi pada banyak (bahkan bilateral) akar saraf secara bersamaan. Rasa sakit akan sering terjadi bersamaan dengan defisit neurologis. Cedera akar saraf dapat terjadi pada setiap tingkat diskus.⁵

Manifestasi Klinis

Anamnesis dan pemeriksaan fisik, termasuk pengujian otot manual, pengujian sensorik, refleks tendon dalam, dan tanda khusus harus dilakukan pada pemeriksaan awal.²

Radikulopati lumbal L2, L3, dan L4

dianggap sebagai satu kelompok. Kelompok ini memiliki tumpang tindih yang jelas dari persarafan otot paha anterior. Cedera akut pada distribusi L2, L3, dan L4 paling sering muncul dengan pasien mengalami nyeri punggung menjalar ke aspek anterior paha, yang dapat berlanjut ke lutut, dan mungkin menjalar ke aspek medial kaki bagian bawah. Pada pemeriksaan, pasien dapat mengalami kelemahan selama ekstensi lutut, adduksi pinggul, dan atau fleksi pinggul. Seringkali ada hilangnya sensasi pada paha anterior di sepanjang area nyeri. Pasien mungkin menunjukkan penurunan refleksi patela (L4). Aktivitas yang dapat memperburuk gejala termasuk batuk, meluruskan kaki, atau bersin.²

Pada pemeriksaan radikulopati L5, pasien akan sering mengeluhkan nyeri punggung akut, yang menjalar ke tungkai lateral hingga ke kaki. Pada pemeriksaan, mungkin ada penurunan kekuatan otot dengan ekstensi jempol kaki (*extensor hallucis longus*), eversi kaki, inversi, ekstensi jari kaki, dan dorsofleksi kaki. Radikulopati L5 kronis dapat menyebabkan atrofi ekstensor digitorum brevis (penanda radikulopati L5 pada EMG) dan tibialis anterior tungkai anterior. Radikulopati L5 yang parah dapat mempengaruhi *gluteus minimus* dan *medius*, menyebabkan kelemahan pada abduksi kaki.²

Pada radikulopati S1 akan menyebabkan radiasi nyeri sakral atau bokong ke aspek posterior tungkai pasien, ke kaki, atau perineum. Pada pemeriksaan, dapat ditemukan kelemahan pada fleksi plantar. Bisa juga ada hilangnya sensasi di sepanjang kaki posterior dan aspek lateral kaki. Refleksi pergelangan kaki (S1) juga bisa hilang atau berkurang.²

Pola defisit motorik yang ditandai dengan radikulopati L5 atau S1 membantu diagnosis lebih mudah dibandingkan dengan radikulopati lainnya. Akar saraf L4 dan S1 memiliki persarafan yang berbeda untuk pengujian sensasi dan kekuatan otot.²

Beberapa temuan yang membantu dalam mendiagnosis radikulopati yakni ketidakmampuan pasien untuk bangun dari kursi, riwayat tekuk lutut, dan jari kaki terseret saat ambulasi. Temuan pemeriksaan ini

menunjukkan kelemahan otot iliopsoas atau paha depan, paha depan, dan kelemahan tibialis anterior. Refleksi tendon dalam yang berkurang untuk L4, L5 juga berguna untuk mendukung diagnosis radikulopati lumbal.²

Pemeriksaan tanda *lasague* dinilai dengan cara pasien berbaring dalam posisi terlentang, lutut ekstensi, pergelangan kaki dorsofleksi, dan tulang belakang leher tertekuk. Pemeriksa mengangkat ekstremitas bawah pasien dari meja ke arah 90 derajat, yang akan menimbulkan nyeri radikuler saat akar saraf diregangkan. Radikulopati yang disebabkan oleh kompresi akar saraf akan menyebabkan kehilangan sensori pada pola dermatomal dan kehilangan motorik dapat terjadi pada pola myotomal. Tanda *Bowstring* meredakan nyeri radikular yang mendasarinya dengan fleksi lutut pasien pada sisi yang sakit. Tes peninggian kaki lurus paling membantu dalam diagnosis radikulopati L4 dan S1.⁶

Contralateral straight leg raising test merupakan tes fleksi pasif paha depan dengan kaki ekstensi dan kaki dorsofleksi kaki yang tidak terpengaruh oleh dokter. Tes ini positif ketika tungkai yang tidak terkena menunjukkan gejala radikular pada tungkai pasien yang terkena. Namun, tes mengangkat kaki lurus lebih sensitif tetapi kurang spesifik dibandingkan dengan *Contralateral straight leg raising test*.⁶

Refleksi hamstring internal untuk radikulopati L5 juga telah terbukti menjadi tes yang berguna. Mengetuk salah satu tendon *semimembranosus* atau *semitendinosus* proksimal ke fosa poplitea memunculkan refleksi. Ketika ada asimetri refleksi di antara kaki, dicurigai adanya radikulopati.²

Hal yang perlu diperhatikan terakhir adalah nyeri yang menjalar. Nyeri punggung radikuler akan menjalar ke sepanjang jalur saraf tulang belakang yang terkena, yakni ekstremitas. Pada nyeri punggung non-radikuler, nyeri terlokalisir ke daerah tulang belakang atau paraspinal.⁶

Pemeriksaan Penunjang

Setelah pemeriksaan fisik menyeluruh, pencitraan diagnostik perlu ditinjau. Modalitas pencitraan yang optimal untuk

evaluasi radikulopati adalah MRI tulang belakang lumbal tanpa kontras, yang dapat menunjukkan kompresi akar saraf. MRI dengan kontras mungkin berguna atau diindikasikan pada kasus-kasus tumor atau infeksi, atau operasi sebelumnya telah dilakukan. Dalam kasus di mana MRI tidak tersedia atau memungkinkan, CT myelogram adalah alternatif yang masuk akal.⁷

Pemanfaatan neuroimaging yang mendesak direkomendasikan untuk kasus radikulopati akut yang parah. Gejala yang parah termasuk memburuknya defisit neurologis secara progresif, diduga suatu neoplasma, abses epidural, atau sindrom cauda equina. Masalah dengan pencitraan adalah bahwa ada prevalensi yang sangat tinggi dari temuan neuroimaging yang abnormal bahkan pada pasien tanpa gejala.⁷

MRI tulang belakang lumbosakral adalah pencitraan yang paling berguna untuk mengidentifikasi patologi yang mendasari dan perlunya intervensi bedah. MRI dapat lebih berguna untuk membedakan antara gangguan peradangan, keganasan, atau pembuluh darah jika dibandingkan dengan CT scan. Rekomendasi pilihan pencitraan adalah untuk MRI dengan kontras kecuali jika dikontraindikasikan saat mengevaluasi radikulopati lumbal. Ketika pencitraan samar-samar atau negatif dengan kecurigaan tinggi untuk radikulopati, studi konduksi saraf diperlukan.⁷

CT adalah tes yang buruk untuk visualisasi akar saraf, sehingga sulit untuk mendiagnosis penyakit radikuler. CT scan standar lebih baik daripada MRI untuk menilai struktur tulang. Radiografi polos tulang belakang lumbal pasien menampakkan nilai terbatas dalam evaluasi penyebab radikulopati. Penggunaan CT myelography adalah ketika pasien memiliki kontraindikasi untuk MRI seperti memiliki alat pacu jantung atau defibrillator atau ketika CT atau MRI standar negatif atau samar-samar. Myelography adalah CT scan atau MRI dengan pemberian kontras intratekal. CT myelography memvisualisasikan akar saraf tulang belakang pasien dalam perjalanannya melalui neuroforamina.⁷

Tes lebih lanjut, seperti Elektromiografi

(EMG), akurat hanya setelah tiga minggu gejala terus-menerus. Hal ini karena pemeriksaan bergantung pada potensi fibrilasi setelah cedera akut, yang tidak berkembang hingga dua hingga tiga minggu setelah cedera. EMG membantu melokalisasi akar saraf tertentu yang rusak. Tes diagnostik ini juga dapat membantu membedakan antara kerusakan saraf baru dan lama dan mendukung adanya demielinasi pada tingkat saraf yang mengarah ke blok konduksi. EMG dapat memberikan informasi fisiologis yang dapat membantu diagnosis bersamaan dengan informasi anatomi yang diberikan oleh MRI. EMG juga memberikan bukti denervasi (penghambatan saraf) langsung ketika ada defisit motorik yang tidak pasti atau tidak ada defisit motorik. EMG bermanfaat dalam membantu menentukan apakah denervasi bersifat kronis atau sedang berlangsung. Contohnya adalah pasien yang telah menjalani operasi tulang belakang sebelumnya tetapi terus mengalami nyeri punggung radikuler yang signifikan setelah operasi.⁸

Analisis cairan serebrospinal adalah tes lain yang berguna untuk dugaan neoplasma atau penyebab infeksi atau gejala radikulopati. Rekomendasi untuk pungsi lumbal adalah gejala neurologis progresif, neuroimaging negatif atau non-diagnostik, tanpa kanker primer yang diketahui, dan kegagalan perbaikan segera.⁸

Penatalaksanaan

Ada tiga kategori gejala dan tanda radikuler. Radikulopati ringan dianggap sebagai kehilangan sensori dan nyeri tanpa defisit motorik, radikulopati sedang adalah kehilangan sensori atau nyeri dengan defisit motorik ringan, dan radikulopati berat dianggap sebagai kehilangan sensori dan nyeri dengan defisit motorik yang nyata. Penatalaksanaan gejala yang mendasari pasien akan bergantung pada tingkat keparahan radikulopati.⁹

Sebagian besar kasus radikulopati lumbosakral sembuh sendiri. Konseling sangat penting untuk pasien dengan gejala radikuler karena sebagian besar kasus ringan dan akan sembuh dalam waktu enam minggu setelah

timbulnya gejala. Hal yang penting untuk edukasi membahas pengurangan berat badan mengingat kebanyakan pasien dengan nyeri radikuler lumbal akan memiliki indeks massa tubuh yang tinggi. Perbaikan secara spontan pada kasus herniasi diskus atau stenosis tulang belakang lumbal sangat tinggi.⁹

Penatalaksanaan Non-Bedah

Kebutuhan intervensi bedah, waktu operasi, dan pendekatan bedah telah dipelajari secara ekstensif, namun, masih ada beberapa kontroversi. Pedoman pendekatan radikulopati lumbal mendukung uji coba awal manajemen konservatif, termasuk edukasi pasien, tetap aktif/olahraga, terapi manual (seperti latihan McKenzie), dan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) sebagai pengobatan lini pertama. Penggunaan latihan McKenzie telah didemonstrasikan untuk meredakan gejala akut pada pasien yang menjalani manajemen konservatif untuk radikulopati lumbal. Kortikosteroid oral diresepkan hanya dikonsumsi saat fase akut pasien.¹¹

Seringkali, langkah selanjutnya dalam pengobatan adalah injeksi nyeri, yang mungkin termasuk injeksi steroid epidural, injeksi facet, atau injeksi transforaminal, yang telah terbukti meredakan gejala dalam jangka panjang. Suntikan ini biasanya terdiri dari kombinasi agen antiinflamasi, seperti glukokortikoid, dan anestesi jangka panjang seperti Marcaine.¹¹

Dalam situasi saat penghasil rasa sakit tidak dapat ditentukan, suntikan tulang belakang dapat bersifat diagnostik dan terapeutik. Sebagai contoh, seorang pasien dengan nyeri punggung bawah yang signifikan, mati rasa di kaki kirinya, dan mengalami perubahan rematik yang luas di seluruh tulang belakangnya menerima suntikan di sendi facet. Injeksi ke sendi facet tulang belakang lumbalnya memberikan gejala yang signifikan, menunjukkan bahwa sumber nyeri karena perubahan rematik yang terjadi pada sendi facetnya, bukan karena saraf yang terkompresi pada radikulopati lumbal. Namun, seorang pasien dengan nyeri ekstremitas bawah yang signifikan dalam pola dermatom L5 mengalami kelegaan yang

signifikan setelah injeksi epidural, yang menunjukkan bahwa penghasil nyeri kemungkinan adalah akar saraf L5 kiri yang terkompresi, bukan perubahan rematik pada sendi facet.¹²

Pengambilan Keputusan Pembedahan

Ketika perawatan konservatif gagal meredakan gejala, intervensi bedah dipertimbangkan. Waktu antara pembedahan dan tindakan konservatif dapat ditetapkan sebagai terapi yang gagal biasanya berkisar antara empat dan delapan minggu. Namun, pertanyaan terkait pasien apa yang harus melalui pembedahan masih menjadi perdebatan. Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT) mengevaluasi 501 pasien dengan herniasi cakram lumbar dan membandingkan perawatan bedah dengan non-bedah. Hasilnya ditemukan bahwa baik kelompok operasi dan kelompok pengobatan non-operasi meningkat secara substansial selama periode dua tahun, dengan penatalaksanaan operasi sedikit lebih baik tetapi secara statistik sama dan tidak signifikan secara statistik.¹²

Kontribusi yang signifikan dari penelitian ini adalah bahwa sebagian besar pasien membaik dalam waktu tertentu, baik dengan atau tanpa operasi. Pada delapan tahun setelah onset gejala, pasien yang paling diuntungkan dari intervensi bedah adalah pasien dengan fragmen diskus yang tersekustrasi, durasi gejala lebih dari enam bulan, pasien dengan tingkat nyeri punggung bawah yang lebih tinggi, atau mengganggu aktivitas kerja atau disabilitas ekstremitas. Secara keseluruhan, pembedahan telah terbukti bermanfaat bagi pasien dengan gejala yang lebih parah.¹⁴

Ringkasan

Radikulopati lumbal adalah kondisi yang disebabkan oleh kompresi akar saraf tulang belakang di daerah pinggang. Beberapa penyebab umum meliputi herniasi cakram dan spondylosis. Kerusakan pada akar saraf tulang belakang dapat disebabkan oleh herniasi cakram atau penyempitan kanal tulang belakang. Kompresi akut atau kronis pada akar

saraf dapat menyebabkan iskemia, peradangan, atau edema. Erosi diskus intervertebralis, sendi intervertebralis, dan sendi zygapophyseal juga dapat merusak akar saraf. Area yang paling rentan terhadap cedera adalah L4-L5 dan L5-S1.

Gejala klinis radikulopati lumbal bervariasi tergantung pada akar saraf yang terkena. Pasien dapat mengalami nyeri punggung yang menjalar ke paha, lutut, kaki, atau perineum. Kelumpuhan dan penurunan refleks juga mungkin terjadi. Pemeriksaan fisik, seperti pengujian otot manual dan pengujian sensorik, dapat membantu dalam diagnosis.

Pemeriksaan penunjang yang disarankan adalah MRI tulang belakang, yang dapat menunjukkan kompresi akar saraf. Pada kasus-kasus tertentu, CT myelogram atau EMG juga dapat dilakukan. Diagnosis yang akurat membutuhkan evaluasi yang komprehensif dan integrasi temuan klinis dan radiologis.

Simpulan

Nyeri radikulopati lumbal adalah cedera yang signifikan namun seringkali dapat sembuh sendiri. Kondisi tersebut mempengaruhi jutaan orang dan memiliki morbiditas yang sangat besar karena rasa sakitnya. Kondisi ini perlu dikelola baik oleh tim antar-profesional. Kondisi ini jarang berkorelasi dengan beberapa komplikasi parah, termasuk spondylolisthesis parah dan sindrom cauda equina. Komplikasi ini sering memerlukan intervensi bedah dan modalitas pencitraan lanjutan.

Evaluasi pasien dengan nyeri radikulopati lumbal pada fasilitas kesehatan primer perlu dilakukan untuk menyingkirkan radikulopati berat atau alarm symptoms adalah langkah pertama yang direkomendasikan. Tim kesehatan antar-profesional harus secara terbuka mendiskusikan pengelolaan dan mengedukasi setiap pasien sehingga pasien menerima hasil dari perawatan tepat sasaran dan optimal.

Daftar Pustaka

- Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24(6):769-781.
- Dydyk AM, Khan MZ, Singh P. Radicular Back Pain [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [diperbarui tanggal 24 Oktober 2022; disitasi tanggal 18 Mei 2023]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546593/>
- Chou R, Qaseem A, Owens DK, Shekelle P. Clinical Guidelines Committee of the American College of Physician: advice for high-value health care from the American College of Physicians. *Ann Intern Med*. 2011;154(3):181-189.
- Urits I, Burshtein A, Sharma M, Testa L, Gold PA, Orhurhu V, dkk. Low Back Pain, a Comprehensive Review: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Curr Pain Headache Rep*. 2019;23(3):23.
- Lee MW, McPhee RW, Stringer MD. An evidence-based approach to human dermatomes. *Clin Anat*. 2008;21(5):363-373.
- M Das J, Nadi M. Lasegue Sign [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [diperbarui tanggal 26 Maret 2022; disitasi tanggal 19 Mei 2023]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK545299/>
- Cho SC, Ferrante MA, Levin KH, Harmon RL, So YT. Utility of electrodiagnostic testing in evaluating patients with lumbosacral radiculopathy: An evidence-based review. *Muscle Nerve*. 2010;42(2):276-282.
- Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, Resnick DK, Baisden JL, Bess S, dkk. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *North American Spine Society*. 2014;14(1):180-191.
- Rasmussen-Barr E, Held U, Grooten WJ, Roelofs PD, Koes BW, van Tulder MW, dkk. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for sciatica. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;10(10):CD012382.
- Stochkendahl MJ, Kjaer P, Hartvigsen J, dkk. National Clinical Guidelines for non-surgical treatment of patients with recent onset low back pain or lumbar radiculopathy. *Eur Spine J*. 2018; 27(1):60–75.

11. Abdi S, Datta S, Trescot AM. Epidural steroids in the management of chronic spinal pain: a systematic review. 2007;10(1):185-212.
12. Weinstein JN, Tosteson TD, Lurie JD, Anna NAT, Brett H, Jonathan S, dkk. Surgical vs Nonoperative Treatment for Lumbar Disk Herniation: The Spine Patient Outcomes Research Trial (SPORT): A Randomized Trial. JAMA. 2006;296(20):2441–2450.
13. Williams DK, Davcis M, Richard V. Low back pain disorders intervertebral disc. Campbell's Operative Orthopaedics. Edisi ke-11. Philadelphia: Mosby/Elsevier; 2008.