

Hernia Nucleus Pulposus pada Pasien Perempuan Usia 65 Tahun: Laporan Kasus

Shabrina Farhana¹, Winda Trijyanthi Utama²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

Abstrak

Hernia nukleus pulposus (HNP) lumbal merupakan kondisi degeneratif diskus intervertebralis yang dapat menyebabkan nyeri radikular dan gangguan fungsi motorik akibat iritasi atau kompresi struktur saraf. Laporan kasus ini bertujuan menggambarkan manifestasi klinis, penegakan diagnosis, serta respons terhadap penatalaksanaan konservatif pada pasien HNP lumbal. Seorang perempuan berusia 65 tahun datang dengan keluhan nyeri yang menjalar dari pinggul kanan ke tungkai hingga telapak kaki kanan, hilang timbul sejak satu tahun sebelumnya dan memberat dalam enam bulan terakhir. Nyeri bertambah saat bangkit dari posisi duduk, serta berkurang saat berbaring. Pasien mengalami kesulitan berjalan mandiri dan memiliki riwayat jatuh terduduk tujuh tahun sebelumnya, tanpa keluhan gangguan buang air kecil maupun buang air besar. Pemeriksaan fisik menunjukkan keterbatasan gerak ekstremitas inferior kanan akibat nyeri dengan kekuatan motorik 4/5 serta tes Lasègue, Patrick, dan kontra-Patrick positif pada sisi kanan. Pemeriksaan MRI lumbosakral menunjukkan herniasi diskus posterior difus pada L5–S1 yang menekan *sacculus thecalis* anterior dan radiks spinalis bilateral, disertai *disc bulging* L4–L5 serta perubahan degeneratif diskus L5–S1. Penatalaksanaan meliputi diklofenak natrium, vitamin B12, penggunaan korset lumbal, dan edukasi modifikasi aktivitas. Setelah satu bulan terapi, skala nyeri berdasarkan *Numeric Rating Scale* (NRS) menurun dari 8/10 menjadi 5/10, sedangkan kekuatan motorik menunjukkan perbaikan. Hasil ini menunjukkan penurunan intensitas nyeri selama periode terapi, tetapi belum disertai perbaikan motorik yang terdokumentasi. Karena evaluasi terbatas pada satu pasien dan periode tindak lanjut singkat, efektivitas masing-masing intervensi serta luaran jangka panjang belum dapat disimpulkan. Kasus ini menekankan pentingnya pemantauan nyeri dan fungsi neurologis secara berkala pada pasien HNP lumbal.

Kata Kunci: Hernia Nucleus Pulposus, laporan kasus, penatalaksanaan

Hernia Nucleus Pulposus In A 65-Year-Old Female Patient : a Case Report

Abstract

Lumbar herniated nucleus pulposus (HNP) is an intervertebral disc disorder that may cause radicular pain and motor dysfunction due to neural compression. This case report describes the clinical presentation, diagnosis, and response to conservative management in a 65-year-old woman with lumbar HNP. The patient presented with intermittent pain radiating from the right hip to the right foot for one year, worsening over the previous six months. The pain intensified when rising from a seated position and improved when lying down. She had difficulty walking independently and a history of falling onto her buttocks seven years earlier, without bowel or bladder dysfunction. Physical examination revealed pain-limited movement and right lower extremity muscle strength of 4/5, with positive right-sided Lasègue, Patrick, and contra-Patrick tests. Lumbosacral MRI showed posterior disc herniation at L5–S1 compressing the anterior thecal sac and bilateral spinal nerve roots, L4–L5 disc bulging, and L5–S1 degenerative disc changes. Treatment consisted of diclofenac, vitamin B12, a lumbar corset, and activity-modification education. After one month, the *Numeric Rating Scale* (NRS) pain score decreased from 8/10 to 5/10, while right lower extremity muscle strength remained unchanged. These findings indicate short-term pain improvement without documented motor recovery. Given the single-patient design and short follow-up, the effects of individual interventions and long-term outcomes cannot be established. This case emphasizes the importance of monitoring pain and neurological function during conservative management of lumbar HNP.

Keywords: Case report, hernia nucleus pulposus, management.

Korespondensi: Shabrina Farhana, alamat Jl. Depsos Raya, Pesanggrahan, Jakarta Selatan, HP 085694497222, e-mail:

shabrina.mailbox@gmail.com

Pendahuluan

Hernia Nucleus Pulposus (HNP), atau herniasi diskus intervertebralis, merupakan kondisi ketika material diskus, termasuk nukleus pulposus, berpindah melewati batas normal

ruang diskus. Herniasi dapat menimbulkan iritasi atau kompresi struktur saraf dan menyebabkan nyeri radikuler, gangguan sensorik, atau kelemahan motorik, bergantung pada lokasi dan derajat keterlibatan saraf. Segmen lumbal

bawah, terutama L4–L5 dan L5–S1, merupakan lokasi yang sering terlibat pada herniasi diskus lumbal. HNP merupakan penyebab paling sering pada keluhan nyeri pinggang bawah.¹

Herniated nucleus pulposus (HNP) menyerang 5% hingga 20% orang dewasa di seluruh dunia, dengan tingkat kejadian yang dilaporkan di Asia berkisar antara 6,8% hingga 28,4%. Dengan rasio laki-laki terhadap perempuan sebesar 2:1, kejadian terbanyak ditemukan pada kelompok usia 30 hingga 50 tahun. Sekitar 95% kasus herniasi pada individu berusia 25 hingga 55 tahun terjadi di bagian bawah tulang belakang lumbal (pada tingkat L4–L5 dan L5–S1), sedangkan HNP yang terjadi di atas tingkat tersebut lebih sering dijumpai pada orang berusia di atas 55 tahun.²

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi timbulnya nyeri pada punggung bawah antara lain usia, jenis kelamin, pekerjaan, indeks massa tubuh, aktivitas fisik, merokok, Riwayat cedera, Riwayat keluarga, bekerja dalam posisi membungkuk dalam waktu yang lama, mengangkat beban dengan postur tubuh tidak ergonomis, atau penyakit tertenti seperti penyakit degeneratif.⁴

Laporan kasus ini bertujuan untuk menjabarkan manifestasi klinis, proses penegakan diagnosis, serta penatalaksanaan farmakologi, non-farmakologi, dan edukasi pencegahan secara rinci pada pasien dengan HNP. Melalui penyajian kasus ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif bagi pembaca dan klinisi dalam mengidentifikasi masalah klinis pasien secara dini dan memberikan tatalaksana yang terintegrasi guna mengeliminasi gejala dan mencegah komplikasi.

Kasus

Pasien mengeluhkan rasa tidak nyaman yang menjalar ke arah belakang (posterior) dari bagian depan pinggul kanan saat tiba di Puskesmas dengan intensitas nyeri sebesar 8/10 berdasarkan Numeric Rating Scale (NRS). Gejala pasien bermula setahun yang lalu ketika ia tiba-tiba mengalami nyeri hebat pada pinggul kanan, yang kemudian menjalar ke tungkai kanan dan telapak kaki kanan. Keluhan tersebut muncul

secara mendadak dan bersifat hilang timbul, seperti sensasi tekanan akibat benda tumpul. Keluhan memburuk saat pasien bangkit dari posisi duduk, melakukan gerakan beribadah seperti sholat. Keluhan membaik ketika pasien dalam posisi berbaring. Saat ini, pasien memerlukan bantuan untuk berjalan dengan cara bertumpu kepada orang lain karena keluhan semakin parah dalam enam bulan terakhir, dengan rasa tidak nyaman yang menjalar hingga ke tungkai kanan dan telapak kaki kanan, pasien tidak mengeluhkan gangguan pada BAK dan BAB. Pasien memiliki Riwayat jatuh terduduk tujuh tahun yang lalu.

Pasien kemudian dirujuk ke fasilitas kesehatan tingkat lanjut untuk penanganan oleh dokter spesialis saraf dan menjalani pemeriksaan diagnostik setelah sebelumnya menerima terapi di fasilitas kesehatan tingkat pertama.

Berdasarkan pemeriksaan fisik, pasien tampak sakit ringan, kesadaran compos mentis, tekanan darah 110/70 mmHg, suhu tubuh 36,6°C, denyut nadi 90 x/menit, laju pernapasan 20x/menit, dan SpO2 99%. Pengukuran antropometri menunjukkan tinggi badan 149 cm, berat badan 42 kg, dan IMT 18,9 kg/m² (berat badan normal).

Hasil pemeriksaan pada hidung, tenggorokan, telinga, mata, dan rambut semuanya berada dalam batas normal. Pemeriksaan leher tidak menunjukkan adanya limfadenopati maupun peningkatan tekanan vena jugularis. Perkusi menghasilkan suara resonan pada kedua lapang paru; auskultasi menunjukkan suara napas vesikuler (+/+) tanpa adanya rhonchi (-/-) atau wheezing (-/-); serta pemeriksaan toraks memperlihatkan kontur dan pergerakan dada yang normal saat inspeksi. Hasil pemeriksaan jantung berada dalam batas normal, dengan bunyi jantung S1 dan S2 yang terdengar reguler. Tidak ada tanda-tanda organomegali atau asites, perut tampak datar, bising usus berada dalam batas normal, tidak ada rasa nyeri di area mana pun, dan hasil pemeriksaan secara keseluruhan berada dalam batas normal.

Pemeriksaan neurologis tidak didapatkan kelainan nervus kranialis. Pemeriksaan sistem

sensorik tidak didapatkan adanya kelainan. Pada pemeriksaan sistem motorik didapatkan gerakan ekstremitas superior dextra dan sinistra aktif dengan kekuatan otot yaitu lima. Pemeriksaan sistem motorik inferior sinistra didapatkan gerakan aktif dengan kekuatan otot lima dan inferior dextra terbatas karena nyeri dengan kekuatan otot empat. Tidak ditemukan klonus dan atrofi. Kemudian dilakukan tes provokasi yaitu: Lasègue test, Patrick test, dan Kontra Patrick positif pada ekstremitas inferior dextra dan negative pada inferior sinistra. Refleks fisiologis pada bicep, tricep, patella dan achilles didapatkan normal. Refleks patologis tidak ada.

Dilakukan pemeriksaan MRI lumbosacral dengan hasil *protruded disc* pada intervertebralis lumbal 5 - sakral 1 disertai herniasi nucleus pulposus ke arah posterior difus yang menekan *sacculus thecalis* anterior dan radik spinalis bilateral, Disc bulging pada intervertebralis lumbal 4 - 5 dengan peregangan ligamentum anulare yang masih baik, dan spondylosis disertai *degenerative disc disease* lumbal 5 - sakral 1 (Pfirman 4).

Pasien diberikan tatalaksana farmakologi dan non-farmakologi. Tatalaksana farmakologi meliputi pemberian analgetik berupa Natrium diclofenac 3x1 selama satu bulan untuk meredakan rasa nyeri dan vitamin B12 3x1. Sementara itu, tatalaksana farmakologi berupa pemakaian korset serta edukasi mengenai modifikasi aktivitas seperti rutin melakukan peregangan, meminimalkan pasien untuk mengangkat beban berat, serta meminimalkan risiko jatuh pada pasien.

Pada evaluasi setelah intervensi, keluhan nyeri pinggang pada pasien membaik setelah mendapatkan tatalaksana selama 1 bulan dengan skala nyeri 5/10 dan pasien sudah dapat berjalan tanpa tanpa perlu bertumpu dengan orang lain. Pada pemeriksaan motorik didapatkan gerakan aktif dengan kekuatan otot lima dan inferior dextra terbatas karena nyeri, namun rasa nyeri membaik dibandingkan sebelumnya, dengan kekuatan otot empat. Tidak ditemukan efek samping bermakna dari penggunaan obat selama masa pemantauan.

Pembahasan

Pada laporan kasus ini, pasien perempuan berusia 65 tahun dengan diagnosis *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP) di fasilitas kesehatan primer. Penegakkan diagnosis dilakukan berdasarkan pendekatan klinis yang mencakup anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang sesuai standar diagnosis HNP.

HNP merupakan kondisi ketika *nucleus pulposus* pada diskus intervertebralis mengalami protrusi atau herniasi sehingga menekan struktur saraf di sekitarnya dan menimbulkan gejala seperti nyeri punggung bawah, nyeri radikuler yang menjalar ke tungkai, kesemutan, hingga gangguan fungsi motorik.³ Karena area L4–L5 dan L5–S1 pada tulang belakang lumbal menerima tekanan mekanis yang besar selama aktivitas sehari-hari, sindrom ini biasanya berkembang di area tersebut.²

Diskus intervertebralis lumbal merupakan struktur kompleks yang menerima berbagai beban biomekanik, seperti tekanan aksial fleksi, ekstensi, tekukan lateral, dan rotasi. Kombinasi beban tersebut serta sifat diskus yang relative avascular menyebabkan struktur rentan mengalami degenerasi dan herniasi.

Diskus intervertebralis normal tersusun atas nukleus pulposus yang kaya akan proteoglikan dan mengandung serat kolagen. Proteoglikan berperan dalam mempertahankan kandungan air dan tekanan osmotik nucleus pulposus sehingga struktur ini mampu menahan kompresi aksial dan mendistribusikan beban anulus fibrosus. Anulus fibrosus tersusun atas lapisan serat kolagen yang terorganisasi, dengan kolagen tipe I terutama pada bagian luar dan kolagen tipe II pada bagian dalam. Perbedaan komposisi dan struktur tersebut mendukung fungsi biomekanik masing-masing diskus.

Degenerasi diskus biasanya berhubungan dengan herniasi diskus. Pada usia tua fibrokondrosit diskus mengalami penuaan dan penurunan produksi proteoglikan. Pengurangan proteoglikan ini menyebabkan dehidrasi dan kolaps diskus, meningkatkan ketegangan pada anulus fibrosus, mengakibatkan robekan dan fisura, dan akibatnya menimbulkan herniasi nukleus pulposus. Oleh karena itu, ketika stresor

mekanis berulang terjadi pada diskus selanjutnya akan menimbulkan gejala bertahap yang cenderung kronis.¹⁷

Pada kasus ini, beberapa faktor risiko internal turut berperan terhadap terjadinya keluhan HNP, antara lain aktivitas sehari-hari yang melibatkan posisi duduk atau berdiri dalam waktu lama serta kurangnya penerapan postur tubuh yang ergonomis. Selain itu, pasien juga belum rutin melakukan aktivitas fisik atau latihan yang dapat memperkuat otot punggung dan menjaga fleksibilitas tulang belakang. Faktor-faktor tersebut dapat meningkatkan tekanan pada diskus intervertebralis sehingga memperberat keluhan nyeri pada tulang belakang.^{3,5,10}

Hasil tes provokasi (tes Lasègue) menunjukkan hasil positif pada ekstremitas kanan. Tes Patrick dan kontra-Patrick juga memberikan hasil positif pada ekstremitas inferior kanan. Pemeriksaan motorik didapatkan ekstremitas inferior dextra terbatas karena nyeri dengan kekuatan otot empat dan pemeriksaan sensorik didapatkan normal. Pemeriksaan tersebut dianjurkan sebagai standar baku untuk diagnosis klinis HNP pada tahun 2022 oleh Komite Pengembangan Pedoman Berbasis Bukti untuk HNP dengan Radikulopati dari North American Spine Society (NASS).¹¹

Hasil *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) tulang belakang lumbal memberikan bukti penunjang untuk diagnosis *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP). Pemeriksaan menunjukkan *protruded disc* pada segmen L5–S1 disertai herniasi nukleus pulposus ke arah posterior difus yang menekan bagian anterior *sacculus thecalis* dan radiks spinalis bilateral. Selain itu, ditemukan *disc bulging* pada segmen L4–L5 serta spondilosis yang disertai *degenerative disc disease* pada segmen L5–S1 derajat IV berdasarkan klasifikasi Pfirrmann. Temuan tersebut menunjukkan adanya perubahan degeneratif diskus intervertebralis disertai penonjolan dan herniasi diskus yang berpotensi menyebabkan kompresi struktur saraf, sehingga mendukung diagnosis HNP lumbal.²

Pasien diberikan diklofenak natrium 50 mg tiga kali sehari sebagai terapi farmakologis untuk mengurangi nyeri akibat *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP). Diklofenak merupakan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) yang bekerja dengan menghambat enzim siklooksigenase (COX), sehingga mengurangi sintesis prostaglandin yang berperan dalam proses inflamasi dan timbulnya nyeri. OAINS dapat digunakan sebagai bagian dari terapi konservatif HNP untuk mengurangi nyeri punggung bawah dan nyeri radikular.¹² Namun, pemberian diklofenak pada pasien berusia 65 tahun perlu mempertimbangkan peningkatan risiko efek samping gastrointestinal, gangguan fungsi ginjal, serta kejadian kardiovaskular. Oleh karena itu, penggunaan OAINS perlu diberikan pada dosis efektif terendah dengan durasi sesingkat mungkin, disertai evaluasi respons terapi dan pemantauan efek samping. Pada kasus ini, diklofenak diberikan dengan dosis 3x50 mg per hari selama satu bulan, sehingga evaluasi manfaat dan risiko terapi perlu dilakukan secara berkala. Pemantauan tekanan darah, fungsi ginjal, serta gejala gastrointestinal perlu dipertimbangkan sesuai faktor risiko pasien. Meskipun terdapat penurunan intensitas nyeri setelah terapi, kekuatan motorik yang belum membaik memerlukan evaluasi neurologis lebih lanjut.^{13,14}

Vitamin B12 berperan dalam sintesis mielin dan pemeliharaan fungsi sistem saraf, sehingga suplementasinya dapat bermanfaat terutama pada pasien dengan defisiensi vitamin B12 yang dapat menyebabkan gangguan neurologis. Namun, bukti mengenai efektivitas vitamin B12 dalam memperbaiki nyeri radikular maupun defisit motorik akibat kompresi akar saraf pada HNP masih terbatas. Oleh karena itu, pemberian vitamin B12 pada kasus ini perlu dipandang sebagai terapi tambahan dan tidak menggantikan penatalaksanaan utama terhadap kompresi saraf.¹⁵

Selain terapi farmakologis, penatalaksanaan konservatif HNP dapat mencakup modifikasi aktivitas dan fisioterapi sesuai kondisi klinis pasien. Terapi fisik seperti olahraga ringan seperti berenang dan berjalan

dianjurkan untuk meminimalkan kelemahan yang dapat terjadi karena tidak aktif. Korset lumbal dapat dipertimbangkan sebagai terapi tambahan secara selektif pada pasien dengan herniasi diskus lumbal, khususnya saat melakukan aktivitas yang meningkatkan beban pada tulang belakang. Tinjauan sistematis Cochrane menunjukkan bahwa penambahan korset pada terapi NSAID mungkin memberikan penurunan nyeri jangka pendek. Pada kasus ini, setelah satu bulan terapi, intensitas nyeri menurun, tetapi kekuatan motorik belum menunjukkan perbaikan. Karena pasien juga menerima terapi lain, penurunan nyeri tersebut tidak dapat diatribusikan secara khusus pada penggunaan korset. Evaluasi lanjutan terhadap kekuatan motorik dan status neurologis tetap diperlukan untuk menilai pemulihan serta menentukan kebutuhan penatalaksanaan selanjutnya.¹⁶

Simpulan

Pada pasien perempuan berusia 65 tahun dengan *Hernia Nucleus Pulposus* (HNP) lumbal, keluhan nyeri yang menjalar dari pinggul kanan hingga tungkai dan telapak kaki kanan disertai keterbatasan fungsi motorik menunjukkan manifestasi klinis yang konsisten dengan keterlibatan saraf lumbosakral. Pemeriksaan MRI memperkuat diagnosis dengan menunjukkan herniasi diskus pada segmen L5–S1 yang menekan *sacculus thecalis* dan radiks spinalis bilateral, disertai *disc bulging* pada L4–L5 serta perubahan degeneratif diskus. Setelah pemberian terapi farmakologis berupa diklofenak natrium dan vitamin B12, disertai penggunaan korset lumbal serta edukasi modifikasi aktivitas selama satu bulan, skala nyeri pasien menurun dari 8/10 menjadi 5/10 berdasarkan *Numeric Rating Scale* (NRS). Namun, kekuatan motorik ekstremitas inferior kanan belum menunjukkan perbaikan, sehingga penurunan nyeri tersebut belum mencerminkan pemulihan fungsi neurologis. Karena pasien menerima beberapa intervensi secara bersamaan, penurunan nyeri tidak dapat dikaitkan dengan satu intervensi tertentu

maupun dianggap sebagai bukti pemulihan neurologis menyeluruh.

Kasus ini menekankan pentingnya evaluasi berkala terhadap intensitas nyeri, fungsi motorik, dan status neurologis, terutama pada pasien dengan keterbatasan berjalan dan bukti kompresi saraf. Pemantauan lanjutan dan evaluasi oleh dokter spesialis diperlukan untuk menilai pemulihan serta menentukan kebutuhan penatalaksanaan berikutnya.

Daftar pustaka

1. De Cicco FL, Camino Willhuber GO. Nucleus Pulposus Herniation. [Diperbaharui 7 Agustus 2023; disitasi tanggal 1 Oktober 2026]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542307/>
2. Pojskic M, Bisson E, Oertel J, Takami T, Zygorakis C, Costa F. Lumbar disc herniation: epidemiology, clinical and radiologic diagnosis WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg* X. 2024;22:100279. doi:10.1016/j.wnsx.2024.100279.
3. Fajar JK, Azharuddin A. Surgical treatment of lumbar disc herniation in Aceh, Indonesia: description in 28 patients. *J Health Sci*. 2017;7(2):132-136. doi:10.17532/jhsci.2017.433.
4. Patrianingrum M, Oktaliansah E, Surahman E. Prevalensi dan Faktor Risiko Nyeri Punggung Bawah di Lingkungan Kerja Anestesiologi Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung. *Jurnal Anestesi Perioperatif*. 2015;3(1):47-56. doi:10.15851/jap.v3n1.379
5. Du S, Cui Z, Peng S, Wu J, Xu J, Mo W, et al. Clinical efficacy of exercise therapy for lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Medicine*. 2025;12:1531637. doi:10.3389/fmed.2025.1531637.
6. Linhares DG, Linhares BG, Cordeiro LS, Borba-Pinheiro CJ, Vale RGS. Effects of physical exercise on pain in patients with lumbar disc herniation: a systematic review

- and meta-analysis of randomised controlled trials. *Musculoskelet Care*. 2026;24(2). doi:10.1002/msc.70231.
7. Pourahmadi M, Delavari S, Hayden JA, Keshtkar A, Ahmadi M, Aletaha A, et al. Does motor control training improve pain and function in adults with symptomatic lumbar disc herniation? A systematic review and meta-analysis of 861 subjects in 16 trials. *Br J Sports Med*. 2022;56(21):1230-1238. doi:10.1136/bjsports-2021-104926
8. Yaman O, Guchkha A, Vaishya S, Zileli M, Zygorakis C, Oertel J. The role of conservative treatment in lumbar disc herniations: WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg* X. 2024;22:100277. doi:10.1016/j.wnsx.2024.100277.
9. Zileli M, Oertel J, Sharif S, Zygorakis C. Lumbar disc herniation: prevention and treatment of recurrence: WFNS spine committee recommendations. *World Neurosurg* X. 2024;22:100275. doi:10.1016/j.wnsx.2024.100275.
10. Prameswari YN, Gayatri AI, Sianipar IR. Hubungan posisi dan durasi duduk saat penggunaan komputer dengan keluhan LBP pada tenaga kependidikan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. *J Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 2026;13(1):238-249. doi:10.33024/jikk.v13i1.20880.
11. Kreiner DS, Hwang SW, Easa JE, Resnick DK, Baisden JL, Bess S, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy. *Spine J*. 2014;14(1):180-191. doi:10.1016/j.spinee.2013.08.003.
12. Bindu S, Mazumder S, Bandyopadhyay U. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) and organ damage: a current perspective. *Biochem Pharmacol*. 2020;180:114147. doi:10.1016/j.bcp.2020.114147.
13. Machado GC, Maher CG, Ferreira PH, Day RO, Pinheiro MB, Ferreira ML. Non-steroidal anti-inflammatory drugs for spinal pain: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis*. 2017;76(7):1269-1278. doi:10.1136/annrheumdis-2016-210597.
14. Jones CMP, Underwood M, Chou R, Schoene M, Sabzwari S, Cavanagh J, et al. Analgesia for non-specific low back pain. *BMJ*. 2024;385. doi:10.1136/bmj-2024-080064.
15. Algarni I, Alfayez AA, Alharbi HA, Alsobhi WK, Dhelemi AA, AlShebel MN, et al. Efficacy and safety of combining NSAIDs with vitamin B for musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. *Saudi J Emerg Med*. 2025;6(1):52-64. doi:10.24911/SJEMed.72-1725634958.
16. Arienti C, Lazzarini SG, Zaina F, Cordani C, Dal Farra F, Minozzi S, et al. Assistive technologies (lumbar supports and other devices) for treating chronic low back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2026;(9). doi:10.1002/14651858.CD015492.pub2.
17. Rusmayanti MY, Kurniawan SN. HNP lumbalis. *J Pain Headache Vertigo*. 2023;4(1):7-11. doi:10.21776/ub.jphv.2023.004.01.2.