

**BAHAN KULIAH KEPANITERAAN KLINIK
“Hernia Nukleus Pulposus”**



Disusun Oleh:

dr. Tranggono Yudo Utomo, Sp. N, M.Si.Med, FINA

NIP UKI. 181501

NIDK. 8889370018

Semester Genap 2024/2025

**BAGIAN ILMU PENYAKIT SARAF
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2025**

Hernia Nukleus Pulposus

TUJUAN PEMBELAJARAN

TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TIU)

Setelah menyelesaikan modul ini, maka dokter mampu menguatkan kompetensinya pada penyakit hernia nukleus pulposus dan tatalaksananya di unit gawat darurat dan fasilitas kesehatan tingkat pertama.

TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TIK)

Setelah menyelesaikan modul ini, maka dokter mampu:

1. Mengetahui dan dapat melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang untuk menegakkan diagnosis hernia nukleus pulposus.
2. Menentukan penanganan pertama di unit gawat darurat pada kasus hernia nukleus pulposus dan membuat rujukan ke dokter spesialis saraf untuk tatalaksana lanjut penyakit hernia nukleus pulposus.
3. Mengidentifikasi dan menerapkan pencegahan hernia nukleus pulposus dengan mampu membuat edukasi bagi pasien dengan Riwayat keluarga hernia nukleus pulposus dan penapisan / skrining awal di pusat layanan kesehatan primer.

PENDAHULUAN

Herniasi Nukleus Pulposus (HNP) merupakan salah satu penyebab paling umum dari nyeri punggung bawah dan nyeri radikuler yang menjalar ke ekstremitas bawah, terutama pada populasi usia produktif. HNP terjadi ketika bagian tengah dari diskus intervertebralis, yaitu nukleus pulposus, menonjol atau terdorong keluar melalui annulus fibrosus yang melemah atau robek. Tonjolan ini dapat menekan akar saraf spinal atau bahkan medula spinalis, menyebabkan gejala neurologis seperti nyeri, kesemutan, mati rasa, hingga kelemahan otot. Kondisi ini menjadi salah satu alasan

tersering pasien mencari pengobatan medis dan merupakan indikasi utama untuk tindakan bedah tulang belakang di seluruh dunia.

Secara anatomis, diskus intervertebralis terdiri atas dua komponen utama: nukleus pulposus (NP), yang bersifat gelatinus dan mengandung air, kolagen tipe II, serta proteoglikan, dan annulus fibrosus (AF), yaitu cincin fibrosa yang tersusun atas kolagen tipe I dalam pola konsentris. Struktur ini memungkinkan diskus berfungsi sebagai peredam tekanan antara tulang belakang. Seiring bertambahnya usia atau akibat beban biomekanik yang berulang, diskus dapat mengalami degenerasi, di mana NP kehilangan kandungan air dan elastisitasnya, sedangkan AF melemah, meningkatkan risiko terjadinya herniasi.

Prevalensi HNP paling tinggi ditemukan pada segmen lumbar, khususnya di daerah L4–L5 dan L5–S1, disusul oleh daerah servikal. Herniasi di daerah torakal sangat jarang. Keluhan klasik pasien HNP adalah low back pain yang menjalar ke tungkai (sciatica), yang sering kali diperburuk dengan aktivitas seperti duduk lama, mengangkat beban, atau batuk. Gejala lain dapat mencakup mati rasa, parestesia, penurunan refleks, hingga gangguan fungsi motorik. Pada kasus yang lebih berat, dapat muncul gejala sindrom kauda equina seperti inkontinensia urin, gangguan defekasi, dan anestesi sadel.

Diagnosis HNP ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik neurologis, serta pencitraan seperti MRI yang merupakan gold standard untuk menilai lokasi, ukuran herniasi, serta derajat kompresi saraf. Terapi awal umumnya bersifat konservatif, mencakup analgetik (seperti NSAID), fisioterapi, serta edukasi postur dan aktivitas. Pada kasus yang tidak membaik setelah 6–8 minggu terapi konservatif atau menunjukkan defisit neurologis progresif, maka intervensi bedah seperti mikrodisektomi menjadi pilihan.

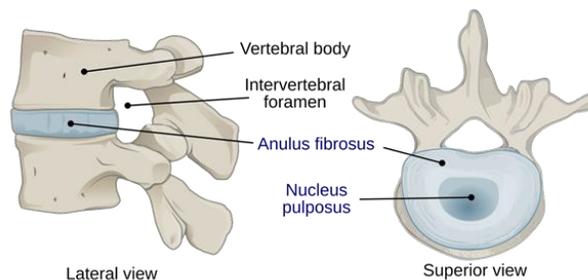
Dengan beban penyakit yang tinggi, pemahaman mendalam tentang patofisiologi, manifestasi klinis, dan penatalaksanaan HNP sangat penting, baik untuk diagnosis yang tepat maupun untuk menentukan pendekatan terapi yang optimal bagi pasien.

Definisi

Hernia Nucleus Pulposus (HNP) adalah suatu penyakit, dimana bantalan yang berada di antara ruas tulang belakang biasa disebut nucleus pulposus mengalami kompresi di bagian posterior atau lateral, kompresi tersebut menyebabkan nucleus pulposus pecah sehingga terjadi penomolan melalui anulus fibrosus ke dalam kanalis spinalis dan mengakibatkan iritasi dan penekanan radiks saraf sehingga di daerah iritasi terasa nyeri yang menjalar.¹

Herniated nucleus pulposus merupakan kondisi di mana nukleus pulposus, yaitu bagian tengah yang lunak dan gelatin dari cakram intervertebralis, terdorong keluar melewati kerusakan atau melemahnya annulus fibrosus, cincin fibrosa penyokong yang seharusnya menahan nukleus tetap berada di tempatnya. HNP dapat terjadi akibat proses degenerasi cakram—yang ditandai oleh berkurangnya hidrasi dan integritas annulus—ataupun trauma langsung, menyebabkan terjadinya tonjolan, ekstrusi, atau bahkan sekuestasi fragmen diskus.

Secara klinis, hernia ini dapat menekan akar saraf atau sumsum tulang belakang, memicu nyeri radikuler seperti sciatica, gangguan sensorik, dan kelemahan neuromuskular. Selain itu, kontak antara material nukleus dengan jaringan saraf atau ligamen spinal memicu respon inflamasi lokal yang memperburuk nyeri.¹



Gambar 1. Diagram anatomi diskus intervertebralis

Berikut adalah anatomi diskus intervertebralis, yang memperlihatkan:

- Nucleus pulposus (NP): inti tengah berisi gel kaya air (~66–86 %), kolagen tipe II, proteoglikan, dan sel kondrosit-like—berfungsi sebagai bantalan utama yang menyerap gaya kompresi.
- Annulus fibrosus (AF): cincin fibrosa yang terdiri dari 15–25 lamellae kolagen (tipe I di bagian luar, tipe II di bagian dalam), dengan serat yang bergantian $\pm 60^\circ$ untuk menyediakan kekuatan tarik dan fleksibilitas. ²

Etiologi

HNP pada dasarnya berawal dari degenerasi diskus intervertebralis. Seiring usia dan proses katabolik, kandungan proteoglikan nukleus pulposus berkurang, sehingga hidrasi dan elastisitasnya menurun. Annulus fibrosus pun retak-retak, terutama di zona posterolateral yang lebih tipis. Kombinasi hilangnya tekanan turgor nukleus pulposus dan robekan annulus fibrosus inilah yang memudahkan inti diskus menonjol keluar

Selain faktor degeneratif, beban mekanik memegang peranan penting. Uji biomekanik terbaru menunjukkan bahwa gaya kompresi aksial yang dikombinasi fleksi atau fleksi-rotasi meningkatkan risiko ruptur annulus fibrosus dibanding kompresi tunggal. Beban berulang (vibrasi kendaraan, angkat berat) dan laju loading tinggi juga mempercepat kegagalan struktur diskus, menyebabkan ekstrusi mendadak pada nukleus pulposus

Kerentanan individu turut ditentukan oleh faktor genetik. Meta-analisis terhadap 28 studi menunjukkan polimorfisme COL1A1 Sp1 dan COL11A1 C4603T secara signifikan meningkatkan risiko degenerasi diskus, sedangkan varian COL9A2 Trp2 berperan pada populasi Kaukasia. Gen kolagen yang cacat membuat matriks annulus fibrosus rapuh sehingga lebih mudah sobek dan herniasi.

Berbagai faktor lingkungan dan gaya hidup mempercepat proses di atas. Merokok menurunkan perfusi end-plate, menghambat pembentukan IGF-1, dan memperberat reaksi inflamasi diskus; analisis sistematis menunjukkan perokok memiliki risiko HNP 1,2-1,5 kali lebih tinggi dibanding non-perokok. Obesitas menambah beban aksial dan, bersama merokok, dikaitkan dengan kekambuhan HNP pascabedah mikrodisektomi.

Akhirnya, respons imun-inflamasi juga terlibat. Ketika NP terpapar sistem imun, makrofag dan sel T/B bermigrasi, mengekspresikan TNF- α , IL-1 β , dan MMP-2/9 yang melanjutkan degradasi matriks dan iritasi akar saraf. Proses ini menjelaskan nyeri radikuler hebat meski kompresi mekanik minimal, sekaligus berperan pada resorpsi spontan sebagian herniasi.³

Patofisiologi

Patofisiologi HNP merupakan interaksi kompleks antara degenerasi diskus (biomekanik) dan inflamasi lokal (biokimia). Proses dimulai dengan dehidrasi yang mengakibatkan retakan AF (tahap 1–2), diikuti ruptur dan migrasi nucleus pulposus (tahap 3–4), serta peradangan yang memperparah gejala. Pemahaman tahapan ini penting untuk menentukan strategi pengobatan yang tepat, mulai dari fisioterapi hingga tindakan bedah mikrodisektomi.

HNP terjadi melalui empat tahapan perkembangan:

1. Degenerasi Diskus (Tahap 1)

Degenerasi awal ditandai oleh penurunan proteoglikan dan hidrasi pada nukleus pulposus. Akibatnya, nukleus pulposus mengerut dan kehilangan elastisitasnya, sementara annulus fibrosus mengalami retakan mikro, terutama di zona posterolateral yang rentan.

2. Protrusi/Prolapsus (Tahap 2)

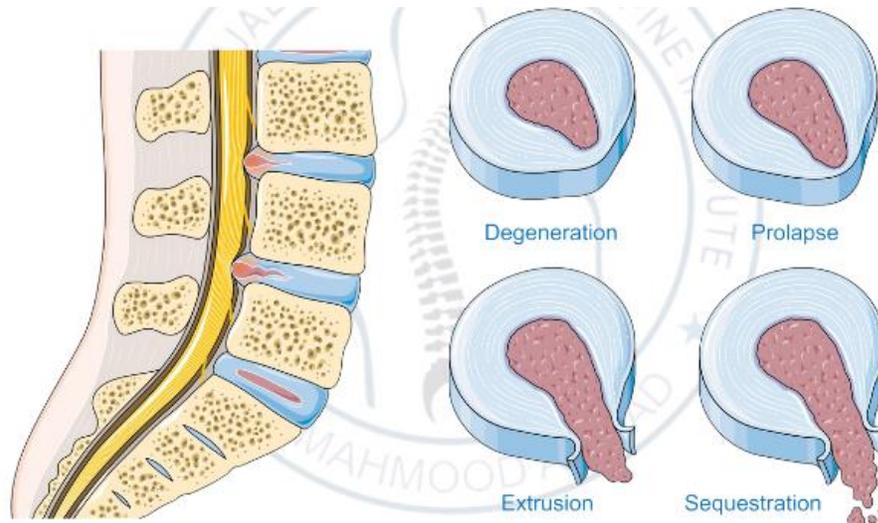
Annulus fibrosus mulai menonjol di satu area (focal bulge) saat nukleus pulposus terdorong ke arah luar. Di tahap ini, bagian luar annulus fibrosus masih utuh, namun tonjolan nukleus pulposus dapat mulai menekan struktur saraf.

3. Ekstrusi (Tahap 3)

Material nukleus pulposus menembus serat annulus fibrosus tetapi tetap terhubung dengan cakram induk. Ruptur lengkap annulus fibrosus menyebabkan kompresi akar saraf dan thecal sac, memicu nyeri radikuler dan potensi iskemia saraf.

4. Sekuestrasi (Tahap 4)

Fragmen nukleus pulposus lepas sepenuhnya dan bermigrasi ke ruang epidural. Lembaran posterior longitudinal ligament rusak, dan fragmen bebas dapat menyebabkan gejala lebih berat termasuk distorsi neurologis akut seperti sindrom cauda equina.



Gambar 3. 4 Tahap Hernia Nukleus Pulposus

Kombinasi Faktor Mekanik dan Biokimia

Pada tiap tahap, HNP melibatkan mekanisme ganda:

- Kompresi mekanis: Tekanan langsung dari nukleus pulposus pada saraf tepi menyebabkan iskemia, aktivasi nosiseptor, dan nyeri.
- Respons inflamasi: Paparan nukleus pulposus pada pembuluh lokal menyebabkan infiltrasi makrofag dan peningkatan mediator inflamasi (seperti $\text{TNF-}\alpha$, $\text{IL-1}\beta$, IL-6). Peradangan ini memperburuk iritasi saraf dan nyeri, bahkan jika kompresi mekanis minimal.

Secara khusus, ekstrusi dan sekuestrasi memicu respons imun yang lebih kuat akibat kebocoran struktur posterior, menjelaskan kenapa tahap lanjut sering lebih simptomatik dan membutuhkan intervensi medis yang lebih agresif. ⁴

Gejala Klinis

1. HNP Servikal (Leher)

Herniasi pada tulang belakang leher umumnya menimbulkan nyeri saat leher digerakkan, yang dapat menyebar ke sekitar telinga, tulang belikat, bahu, lengan atas, lengan bawah, hingga jari-jari tangan. Selain nyeri, sering ditemukan keluhan kesemutan dan rasa baal (mati rasa) di area yang sama.

2. HNP Lumbal (Punggung Bawah)

Gejalanya menyerupai HNP servikal namun dirasakan di bagian pinggang, bokong, dan menjalar ke tungkai bawah hingga ke betis dan kaki. Pasien sering mengalami kesemutan atau mati rasa pada satu atau kedua tungkai bawah. Gejala ini umumnya muncul secara perlahan dan bertambah berat saat:

- Duduk atau berdiri dalam waktu lama
- Malam hari
- Setelah berjalan
- Saat batuk, bersin, atau membungkuk ke depan

Tingkat keparahan dan lokasi gejala sangat bergantung pada segmen tulang belakang yang terkena:

- HNP L1–L2 dan L2–L3: Nyeri dan baal di sisi depan dan samping luar paha, disertai kelemahan otot fleksor panggul. Ini merupakan lokasi HNP yang relatif jarang.
- HNP L3–L4: Nyeri terasa di bokong, sisi luar paha, dan bagian depan betis. Kesemutan biasanya terasa di area betis depan.
- HNP L4–L5: Nyeri menjalar dari bokong, belakang paha, sisi luar betis hingga ke punggung kaki.
- HNP L5–S1: Nyeri dirasakan di bokong, belakang paha dan betis, serta menjalar ke tumit dan telapak kaki. Rasa kesemutan atau baal umumnya terasa di betis hingga telapak kaki.⁵

HNP pada segmen L4–L5 dan L5–S1 merupakan yang paling sering ditemukan. Dalam kasus yang berat, HNP lumbal dapat menekan sekelompok saraf di ujung sumsum tulang belakang yang disebut cauda equina (berarti "ekor kuda"). Kondisi ini dikenal sebagai sindrom kauda equina, dan ditandai dengan:

- Nyeri punggung bawah hebat
- Mati rasa di area perineum ("saddle anesthesia")
- Kesemutan dan kelemahan hingga kelumpuhan kedua tungkai
- Gangguan buang air kecil dan besar (inkontinensia urin dan feses)

Sindrom kauda equina adalah kondisi neurologis darurat yang memerlukan tindakan pembedahan segera untuk mencegah kerusakan permanen. ⁵

Penegakan Diagnosis

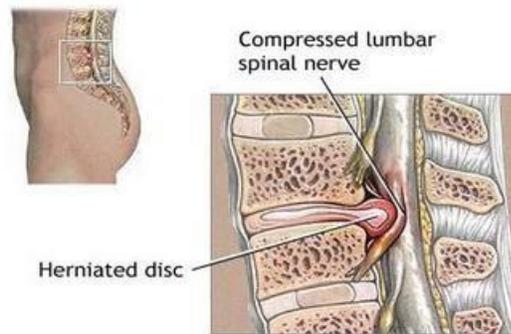
Penegakan diagnosis HNP dimulai dari anamnesis, Saat anamnesis, pasien biasanya mengeluhkan nyeri diskogenik yang memburuk saat melakukan aktivitas yang meningkatkan tekanan intradiskal, seperti duduk, membungkuk, batuk, atau bersin. Penting untuk mengevaluasi secara rinci kapan keluhan dimulai, mekanisme timbulnya nyeri, lokasi, serta karakteristik nyeri, termasuk sifat dan kualitasnya. Juga perlu ditanyakan apakah keluhan muncul setelah aktivitas fisik tertentu, faktor-faktor yang memperberat atau meredakan gejala, serta apakah ada riwayat trauma sebelumnya atau anggota keluarga yang mengalami keluhan serupa. Selain itu, anamnesis harus mencakup tanda-tanda keterlibatan saraf, seperti nyeri radikuler, gangguan buang air kecil, kelemahan ekstremitas bawah, atau anestesi di daerah perineum (saddle anesthesia) yang dapat mengindikasikan lesi neurologis yang serius.

Pada pemeriksaan fisik dilakukan beberapa pemeriksaan berupa:

1. Dalam Posisi Berdiri

- Amati cara berdiri pasien dan postur tubuhnya secara keseluruhan.
- Evaluasi dari belakang tubuh untuk mencari adanya kelainan bentuk seperti:
 - *Skoliosis*
 - *Gibus*
 - *Lordosis lumbal* (apakah normal, mendatar, atau berlebihan/hiperlordosis)
 - *Kemiringan panggul* (apakah tulang panggul kanan dan kiri sejajar)
 - *Atrofi otot* (pengecilan otot-otot paravertebral atau tungkai)
- Periksa range of motion (derajat gerak) dan keberadaan spasme otot.

- Identifikasi adanya hipersensitivitas akibat denervasi, seperti reaksi piloereksi (bulu berdiri) terhadap hawa dingin.
 - Lakukan palpasi untuk menemukan:
 - *Trigger point*
 - *Nodus miofasial*
 - *Nyeri tekan pada sendi sakroiliaka*
 - Perhatikan pola berjalan pasien: apakah normal, pincang, atau asimetris.
2. Dalam Posisi Duduk
- Amati cara dan sikap pasien saat duduk.
 - Evaluasi postur dan bentuk bagian belakang tubuh saat duduk.
3. Dalam Posisi Berbaring
- Perhatikan cara pasien berbaring dan posisi tubuhnya di tempat tidur.
 - Lakukan pengukuran panjang ekstremitas bawah untuk menilai keseimbangan dan simetri.
 - Pertimbangkan pemeriksaan tambahan seperti pemeriksaan abdomen, rektal, dan urogenital bila diperlukan (terutama bila dicurigai sindrom kauda equina atau kelainan viseral).⁶



Gambar 2 Diskus menekan saraf pada bagian lumbar

Pemeriksaan Neurologis

a. Sensorik

- Nilai distribusi rasa nyeri, sentuhan, dan temperatur pada dermatom terkait.

- b. Motorik
 - Identifikasi adanya kelemahan otot, atrofi, atau fasikulasi (kedutan otot spontan).
- c. Refleks Tendon Dalam
 - Periksa refleks patela (L4) dan refleks Achilles (S1).
- d. Tes Klinis Tambahan
 1. Tes Lasègue: untuk mendeteksi iritasi saraf ischiadikus melalui gerakan elevasi tungkai lurus.
 2. Tes Nafziger dan Tes Valsava: untuk menilai peningkatan tekanan intratekal (dapat memperparah gejala HNP).
 3. Tes Patrick dan Contra Patrick: untuk menilai keterlibatan sendi sakroiliaka dan panggul.
 4. Tes Distraksi dan Tes Kompresi untuk menilai nyeri akibat tekanan atau regangan vertebra servikal/lumbal.⁷

Pemeriksaan Penunjang

Beberapa prosedur diagnostik umumnya dilakukan dalam mengevaluasi pasien dengan dugaan HNP meliputi:

1. Foto Polos Pinggang

Foto polos pada daerah pinggang terkadang dapat menunjukkan indikasi HNP, misalnya jika terdapat deviasi sudut ruas tulang belakang ke satu sisi. Umumnya, bila pasien tampak condong ke kiri, maka kemungkinan HNP berada di sisi kanan. Meskipun saat ini jarang digunakan karena sudah digantikan oleh CT-scan dan MRI, foto polos tetap bermanfaat untuk menyingkirkan kemungkinan kelainan kongenital, penyakit reumatik, atau tumor tulang (baik primer maupun metastatik). Pada kasus diskus, hasil foto polos bisa normal atau menunjukkan tanda-tanda degeneratif seperti penyempitan celah intervertebra dan pembentukan osteofit.

2. Caudografi

Caudografi dilakukan dengan menyuntikkan zat kontras ke dalam rongga

subaraknoid melalui pungsi lumbal di antara segmen L3-L4, L4-L5, atau L5-S1. Setelah itu dilakukan pengambilan gambar, dan area yang tidak terisi kontras (filling defect) menunjukkan lokasi herniasi. Pemeriksaan ini populer pada era 1980-an, namun saat ini telah banyak ditinggalkan karena telah tergantikan oleh CT-scan dan MRI yang lebih aman dan informatif.

3. Magnetic Resonance Imaging (MRI)

MRI merupakan modalitas pencitraan unggulan dalam mendeteksi HNP karena mampu menampilkan struktur jaringan lunak secara detail tanpa menimbulkan nyeri pada pasien. Pemeriksaan ini sangat bermanfaat terutama untuk mengevaluasi kompresi medula spinalis atau kauda ekuina. Namun, MRI memiliki kekurangan dalam mengevaluasi gangguan radiks saraf jika dibandingkan dengan CT-scan. Kekurangannya lainnya adalah waktu pemeriksaan yang cukup lama dan biaya yang relatif tinggi.⁸

4. Pemeriksaan Laboratorium

Pemeriksaan laboratorium seperti kadar serum kalsium, fosfat, alkali fosfatase, asam fosfatase, dan glukosa penting dilakukan untuk menyingkirkan diagnosis banding lain seperti penyakit metabolik tulang, tumor metastatik, atau mononeuropati diabetik yang dapat menyerupai gejala HNP.

5. Pungsi Lumbal

Cairan serebrospinal (CSS) dari hasil pungsi lumbal mungkin menunjukkan peningkatan kadar protein ringan pada penyakit diskus. Namun secara umum, pungsi lumbal memiliki manfaat diagnostik yang terbatas dalam kasus HNP. Bila terdapat blokade spinal total, kadar protein bisa sedikit meningkat dan hasil tes Queckenstedt dapat menunjukkan abnormalitas.

6. Mielografi

Mielografi biasanya tidak dilakukan kecuali bila operasi akan dipertimbangkan. Pemeriksaan ini digunakan untuk menentukan tingkat herniasi diskus dan memperlihatkan kompresi saraf. Mielografi kurang disarankan jika ada kecurigaan terhadap tumor kauda ekuina atau kelainan lain.

7. Diskografi

Diskografi merupakan prosedur yang melibatkan penyuntikan kontras ke dalam diskus intervertebra untuk mengevaluasi nyeri. Namun, manfaat diagnostiknya masih diperdebatkan karena hasilnya sulit ditafsirkan dan prosedur ini berisiko merusak diskus.⁹

Tatalaksana

A. Terapi Konservatif

Terapi konservatif bertujuan untuk mengurangi iritasi saraf, memperbaiki kondisi fisik pasien, serta mempertahankan dan meningkatkan fungsi tulang belakang secara keseluruhan. Pendekatan awal biasanya berupa istirahat, pemberian obat pereda nyeri dan antiinflamasi, diikuti dengan fisioterapi. Dengan metode ini, sekitar 95% pasien membaik dan kembali menjalani aktivitas normal. Sebagian kecil pasien memerlukan terapi tambahan seperti injeksi steroid atau tindakan bedah.

1. Tirah Baring

Istirahat dianjurkan selama 2–4 hari untuk mengurangi nyeri mekanik dan tekanan intradiskal. Posisi ideal adalah dengan sedikit fleksi di bagian lutut dan punggung bawah, yang bertujuan mengurangi tekanan pada diskus dan sendi vertebra. Istirahat terlalu lama sebaiknya dihindari karena dapat menyebabkan kelemahan otot. Pasien dilatih secara bertahap untuk kembali beraktivitas.

2. Terapi Medikamentosa

- Analgetik dan NSAID digunakan untuk mengurangi nyeri dan peradangan.
- Relaksan otot bermanfaat untuk mengatasi spasme otot.
- Opioid tidak terbukti lebih unggul dari analgetik biasa, dan penggunaannya dalam jangka panjang berisiko menimbulkan ketergantungan.
- Kortikosteroid oral dapat dipertimbangkan pada kasus berat, meskipun penggunaannya masih kontroversial.

- Analgetik adjuvan seperti antidepresan atau antikonvulsan dapat diberikan pada HNP kronis.

3. Fisioterapi

- Traksi pelvis terbukti tidak memberikan manfaat signifikan menurut penelitian di Amerika dan Inggris.
- Diatermi atau kompres:
 - Untuk fase akut: kompres dingin digunakan untuk mengurangi nyeri dan edema.
 - Untuk fase kronik: dapat digunakan kompres panas atau kombinasi panas-dingin.
- Korset lumbal tidak efektif pada fase akut, namun bisa membantu menopang tulang belakang dan mengurangi spasme otot pada fase subakut atau kronik.
- Latihan fisik dianjurkan, terutama olahraga yang tidak memberikan beban berat pada punggung seperti berjalan, berenang, atau bersepeda statis. Latihan bertujuan untuk menjaga fleksibilitas, memperkuat otot, dan meningkatkan aliran darah ke jaringan.

4. Edukasi Sikap Tubuh (Proper Body Mechanics)

Penting bagi pasien untuk mempelajari dan mempraktikkan postur tubuh yang benar untuk mencegah cedera ulang:

- Saat duduk atau berdiri, tegakkan punggung dan kencangkan otot perut.
- Saat bangun dari tempat tidur, dekatkan punggung ke sisi ranjang, gunakan tangan dan lengan untuk menopang tubuh saat duduk.
- Saat mengangkat benda dari lantai, tekuk lutut (seperti jongkok), jaga punggung tetap lurus, dan angkat beban dengan meluruskan kaki.
- Hindari memutar tubuh saat mengubah posisi. Kepala, punggung, dan kaki harus bergerak bersamaan.
- Sebaiknya gunakan WC duduk untuk mengurangi beban pada tulang belakang.¹⁰

5. Terapi Bedah HNP

Pembedahan dilakukan jika terapi konservatif gagal atau terdapat indikasi serius, seperti:

- Defisit neurologis progresif
- Gangguan fungsi otonom (inkontinensia urin/feses)
- Paresis otot tungkai bawah

Jenis Prosedur Bedah:

1. Diskektomi

Mengangkat bagian diskus yang menekan saraf.

2. Laminektomi

Mengangkat lamina tulang belakang untuk mengurangi tekanan pada saraf tulang belakang.

3. Laminotomi

Membuka sebagian lamina untuk akses ke area diskus herniasi.

4. Diskektomi dengan fusi tulang belakang

Menggabungkan dua segmen tulang belakang setelah diskus diangkat.

5. Mikrodiskektomi

Prosedur minimal invasif dengan sayatan kecil untuk mengangkat fragmen diskus.

6. Chemonukleolisis

Injeksi enzim (chymopapain) untuk melarutkan bagian diskus yang menonjol; jarang digunakan saat ini. ¹¹

Komplikasi

Komplikasi akibat herniasi nukleus pulposus dapat terjadi karena efek penekanan terhadap akar saraf, terutama pada kasus yang berat. Hal ini dapat menyebabkan defisit motorik. Bila herniasi terjadi di daerah servikal atau torakal, terdapat pula risiko kompresi medula spinalis, meskipun kejadian ini jarang terjadi. Namun, komplikasi ini tetap perlu diwaspadai dan ditangani secara tepat untuk mencegah kerusakan neurologis yang bersifat permanen.

Salah satu komplikasi berat lainnya adalah sindrom kauda equina, yang terjadi akibat kompresi akar saraf lumbosakral. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan fungsi buang air besar dan kecil (inkontinensia). Meskipun sindrom ini tergolong sangat jarang (kurang dari 1% kasus), namun merupakan indikasi absolut untuk tindakan bedah segera, karena dekompresi dini dapat memberikan perbaikan gejala yang lebih baik.¹⁰

DAFTAR PUSTAKA

1. StatPearls. Nucleus pulposus herniation. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
2. Urban JP, Roberts S. Degeneration of the intervertebral disc. *J Clin Invest.* 2003;111(8):931–9.
3. Fardon DF, Milette PC. Nomenclature and classification of lumbar disc pathology. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001;26(5):E 93–113.
4. Merck Manual. Cervical disc herniation [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 24].
5. OWHealth. Understanding Herniated Nucleus Pulposus (HNP) [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 24].
6. ScienceDirect. Lumbar Disc Herniation: Epidemiology, Risk Factors and Outcomes [Internet]. 2024 [cited 2025 Jun 24]. Available from: <https://www.sciencedirect.com>
7. PMC. MRI relationship between herniation and symptoms. 2024
8. StatPearls. Lumbar Disc Herniation [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 24].
9. MDPI. Conservative treatment of lumbar disc herniation: a review [Internet]. 2022 [cited 2025 Jun 24].
10. PMC. Cauda equina syndrome: a review [Internet]. 2011 [cited 2025 Jun 24].
11. OrthoBullets. Cauda Equina Syndrome – Timing of Surgical Intervention [Internet]. 2023 [cited 2025 Jun 24].