

HUBUNGAN RIWAYAT TRAUMA DENGAN HERNIA NUKLEUS PULPOSUS LUMBAL PADA PASIEN LOW BACK PAIN DI RSUD ABDUL MOELOEK

Zeira Rahma Amanda¹, Fitriyani², Marisa Anggraeni³, Muhammad Ibnu Sina⁴

¹⁻⁴Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

^{*}Email Korespondensi: fitriyanidrps@yahoo.com

Abstract: : *Association History of Trauma and Lumbar Herniated Nucleus Pulposus (HNP) Among Low Back Pain (LBP) Patients at Dr. H. Abdul Moeloek General Hospital.* Low back pain (LBP) is a common musculoskeletal disorder, with herniated nucleus pulposus (HNP) as one of its main causes, and trauma has been identified as an important risk factor in its development. This study aimed to determine the association between a history of trauma and lumbar HNP in patients with LBP at Abdul Moeloek Regional General Hospital, Lampung Province. An analytical observational case-control design was employed involving 72 participants who met the inclusion and exclusion criteria, consisting of 36 HNP cases and 36 non-HNP controls. Data were obtained from medical records and trauma history questionnaires and analyzed using the chi-square test with a significance level of $p < 0.05$. The results showed a highly significant association between trauma history and the occurrence of HNP ($p < 0.001$), with an odds ratio of 5.50 (95% CI: 1.958–15.447), indicating that patients with a history of trauma had a 5.5-fold higher risk of developing HNP compared to those without trauma history. In conclusion, trauma history is significantly associated with lumbar HNP in patients with LBP and should be considered in the clinical evaluation to prevent more severe neurological complications.

Keywords: *Hernia Nucleus Pulposus, Low Back Pain, Trauma*

Abstrak: **Hubungan Riwayat Trauma dengan Hernia Nukleus Pulposus Lumbal pada Pasien Low Back Pain di RSUD Abdul Moeloek.** *Low back pain (LBP) merupakan gangguan muskuloskeletal yang sering dijumpai, dengan hernia nukleus pulposus (HNP) sebagai salah satu penyebab utama, di mana trauma akut maupun berulang diketahui berperan sebagai faktor risiko. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara riwayat trauma dengan kejadian HNP lumbal pada pasien LBP di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan case-control, melibatkan 72 responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, terdiri dari 36 pasien HNP sebagai kelompok kasus dan 36 pasien non-HNP sebagai kelompok kontrol. Data diperoleh dari rekam medis dan kuesioner riwayat trauma, kemudian dianalisis menggunakan uji chi-square dengan tingkat signifikansi $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang sangat signifikan antara riwayat trauma dan kejadian HNP ($p < 0,001$), dengan nilai odds ratio sebesar 5,50 (95% CI: 1,958–15,447), yang menunjukkan bahwa pasien dengan riwayat trauma memiliki risiko 5,5 kali lebih besar mengalami HNP dibandingkan pasien tanpa riwayat trauma. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa riwayat trauma berhubungan secara signifikan dengan kejadian HNP lumbal pada pasien LBP dan perlu menjadi perhatian dalam evaluasi klinis untuk mencegah komplikasi neurologis yang lebih berat.*

Kata Kunci : *Hernia Nukleus Pulposus, Low Back Pain, Trauma*

PENDAHULUAN

Nyeri punggung bawah atau Low Back Pain (LBP) merupakan keluhan yang ditandai dengan ketidaknyamanan pada area punggung bagian bawah, yaitu antara tulang rusuk ke-12 hingga tulang panggul (Sina et al., 2024; Hauser & Josephson, 2017). Secara umum, LBP berkaitan dengan peregangan otot akibat

proses penuaan yang dapat menurunkan frekuensi serta intensitas aktivitas fisik (Amin et al., 2023). Di Indonesia, prevalensi LBP mencapai 18% berdasarkan data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Habir et al., 2023).

Penyebab LBP diklasifikasikan menjadi empat kategori utama, yaitu mekanis, neuropatik, sistemik (inflamasi), dan sekunder akibat kondisi lain (Park et al., 2023). Salah satu penyebab mekanis yang sering dikaitkan dengan LBP adalah degenerasi diskus intervertebralis atau intervertebral disc degeneration (IDD), meskipun perubahan struktural pada diskus tidak selalu menimbulkan nyeri klinis (Huang et al., 2024; Gay et al., 2022). Oleh karena itu, terapi non-bed rest dengan mempertahankan aktivitas harian tetap direkomendasikan bagi pasien LBP (Van Tulder et al., 2002). Namun demikian, penyakit diskus hanya menjadi etiologi utama pada kurang dari 5% kasus nyeri punggung bawah (Berlina, 2024).

Secara anatomi, nukleus pulposus merupakan bagian inti dari diskus intervertebralis yang mengandung 70–90% air dan berperan penting dalam menjaga fleksibilitas serta fungsi tulang belakang (Mohd Isa et al., 2023). Salah satu kelainan degeneratif pada diskus intervertebralis adalah Hernia Nukleus Pulposus (HNP), yaitu kondisi pergeseran sebagian isi diskus melampaui batas anatomis ruang intervertebralis (Pahl et al., 2006). HNP lumbal dapat menimbulkan nyeri, mati rasa, kelemahan otot, atau kesemutan sesuai distribusi saraf yang terdampak, dengan predileksi tersering pada segmen L4–L5 dan L5–S1 (Rusmayanti & Kurniawan, 2023; Sholicha Dyananti et al., 2023).

Prevalensi HNP lebih tinggi pada pria, dengan puncak insidensi pada usia 30–50 tahun dan rasio sekitar 2:1 (De Cicco & Camino Willhuber, 2020). Di negara berkembang, sekitar 15–20% populasi diperkirakan mengalami HNP (Awad & Moskovich, 2006), sedangkan di Amerika Serikat prevalensinya berkisar antara 1–2% dari total populasi (Grantham, 1952). Di Indonesia, prevalensi rata-rata penyakit sendi pada penduduk usia ≥ 15 tahun adalah 7,30%,

dengan angka tertinggi ditemukan di Provinsi Lampung sebesar 7,61% (Risikesdas, 2018).

Salah satu faktor risiko penting terjadinya HNP adalah trauma, terutama trauma mekanik yang memberikan tekanan berlebih pada diskus intervertebralis, seperti kecelakaan, jatuh, atau gerakan tubuh yang tidak tepat (Dumovich & Singh, 2022; Leksana, 2020). Trauma tersebut dapat mempercepat proses degenerasi diskus serta meningkatkan risiko penekanan saraf, khususnya pada individu dengan perubahan degeneratif akibat penuaan (Abiyasa & Manggala, 2023). Data Risikesdas 2018 menunjukkan bahwa insidensi trauma di Indonesia cukup tinggi, terutama pada kelompok usia produktif, dengan prevalensi tertinggi kembali ditemukan di Provinsi Lampung (Risikesdas, 2018).

Namun demikian, penelitian yang secara khusus membahas hubungan antara riwayat trauma dan kejadian HNP pada pasien LBP di Provinsi Lampung masih terbatas, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut untuk memperjelas peran trauma sebagai faktor risiko HNP pada populasi tersebut.

METODE

Studi ini merupakan studi observasional analitik dengan pendekatan *case control*, guna mengevaluasi hubungan antara riwayat trauma dengan kejadian *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) pada pasien dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP) di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Studi ini diselenggarakan selama bulan Februari hingga Maret tahun 2025 di ruang rehabilitasi medik. Subjek penelitian meliputi pasien yang terdiagnosis LBP dan HNP berdasarkan hasil *Magnetic Resonance Imaging* (MRI), dengan jumlah sebanyak 72 responden, meliputi 36 pasien HNP (kasus) dan 36 pasien non-HNP (kontrol), yang diperoleh dengan metode purposive sampling menggunakan rumus komparatif dua proporsi untuk memastikan kesetaraan statistik antara kedua kelompok. Variabel independen dalam penelitian ini adalah riwayat trauma yang dikumpulkan

menggunakan lembar pertanyaan, sementara variabel dependen adalah diagnosa HNP berdasarkan rekam medis pasien. Pengolahan data dilakukan dengan perangkat lunak SPSS versi 30.0. Analisis univariat dipakai untuk menggambarkan karakteristik responden, sementara analisis bivariat menggunakan uji *chi-square* untuk melihat hubungan antara riwayat trauma

dengan kejadian HNP, dengan tingkat signifikansi ditentukan pada $p < 0,05$, serta menghitung odds ratio (OR) untuk mengukur besarnya hubungan antara kedua variabel. Studi ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. H Abdul Moeloek dengan nomor 445/KEPK-RSUDAM/II/2025.

HASIL

Tabel 1. Usia Pada Pasien HNP dan Tidak HNP serta Trauma dan Tidak Trauma

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
<52	18	25,0
52-67	38	52,8
>67	16	22,2
Total	72	100,0

Berdasarkan tabel 1, diperoleh jika jumlah responden berusia di bawah 52 tahun, baik yang mengalami HNP maupun tidak serta yang mengalami trauma maupun tidak, sebanyak 18

orang atau 25,0%. Pada kelompok usia 52-67 tahun terdapat 38 orang atau 52,8%, sedangkan pada kelompok usia di atas 67 tahun terdapat 16 orang dengan persentase sebesar 22,2%.

Tabel 2. Jenis Kelamin Pada Pasien HNP dan Tidak HNP serta Trauma dan Tidak Trauma

Jenis Kelamin	n	Persentase (%)
Perempuan	39	54,2
Laki-laki	33	45,2
Total	72	100

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa jumlah responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 33 orang atau

45,8%, sedangkan responden berjenis kelamin perempuan berjumlah 39 orang atau setara dengan 54,2%.

Tabel 3. Pasien Trauma dan Tidak Trauma

Trauma/Tidak Trauma	Frekuensi	Persentase (%)
Trauma	42	58,3
Tidak Trauma	30	41,7
Total	72	100

Berdasarkan tabel 3, tercatat bahwa jumlah pasien dengan riwayat trauma yakni 42 orang atau 58,3%,

sedangkan pasien tanpa riwayat trauma berjumlah 30 orang atau 41,7%.

Tabel 4. Pasien HNP dan Tidak HNP

HNP/Tidak HNP	Frekuensi	Persentase (%)
HNP	36	50,0
Tidak HNP	36	50,0
Total	72	100,0

Berdasarkan tabel 4, diketahui jika jumlah pasien HNP sebanyak 36 orang atau 50,0%, dan jumlah pasien yang tidak HNP juga sebanyak 36 orang dengan persentase yang sama, yaitu 50,0%.

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Usia Pada Pasien Trauma dan Tidak Trauma

Usia	Trauma		Tidak Trauma	
	N	%	N	%
<52	11	15,3	7	9,7
52-67	21	29,2	17	23,6
>67	10	13,9	6	8,3
Total	42	58,3	30	41,7

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa pada pasien dengan trauma, terdapat 11 orang berusia di bawah 52 tahun (15,3%), 21 orang berusia 52–67 tahun (29,2%), dan 10 orang berusia di atas 67 tahun (13,9%). Sementara itu, pada pasien tanpa trauma, terdapat 7 orang berusia di bawah 52 tahun (9,7%), 17 orang berusia 52–67 tahun (23,6%), dan 6 orang berusia di atas 67 tahun (8,3%).

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Usia Pada Pasien HNP dan Tidak HNP

Usia	HNP		Tidak HNP	
	N	%	N	%
<52	7	9,7	11	15,3
52-67	18	25,0	20	27,8
>67	11	15,3	5	6,9
Total	36	50,0	36	50,0

Berdasarkan tabel 6, diperoleh jika pada pasien dengan HNP, terdapat 7 orang berusia di bawah 52 tahun (9,7%), 18 orang berusia 52–67 tahun (25,0%), dan 11 orang berusia di atas 67 tahun (15,3%). Sementara itu, pada pasien tanpa HNP, tercatat 11 orang berusia di bawah 52 tahun (15,3%), 20 orang berusia 52–67 tahun (27,8%), dan 5 orang berusia di atas 67 tahun (6,9%).

Tabel 7. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pada Pasien Trauma dan Tidak Trauma Serta Hernia Nukleus Pulposus dan Tidak Hernia Nukleus Pulposus

Trauma	Laki-Laki		Perempuan	
	N	%	N	%
Ya	16	22,2	26	36,1
Tidak	17	23,6	13	18,1
Total	33	45,8	39	54,2

Berdasarkan tabel 7, diperoleh bahwa pada kelompok pasien trauma, jumlah laki-laki yakni 16 orang (22,2%) dan perempuan yakni 26 orang (36,1%). Sementara itu, pada pasien tanpa trauma, terdapat 17 laki-laki (23,6%) dan perempuan (18,1%). Untuk pasien dengan HNP, laki-laki berjumlah 14 orang (19,4%) dan perempuan 22 orang (30,6%). Sedangkan pada pasien tanpa HNP, tercatat 19 laki-laki (26,4%) dan 17 perempuan (23,6%).

Tabel 8. Distribusi Frekuensi Pasien *Hernia Nukleus Pulposus* dan Tidak *Hernia Nukleus Pulposus* dengan Riwayat Trauma dan Tidak Trauma

Hernia Nukleus Pulposus	Trauma		Tidak Trauma		Total	
	N	%	N	%	N	%
Ya	28	77,8	8	22,2	36	100,0
Tidak	14	38,9	22	61,1	36	100,0

Berdasarkan tabel 8, diketahui jika pasien dengan *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) dan memiliki riwayat trauma berjumlah 28 orang (77,8%), sedangkan tanpa riwayat trauma yakni 8

orang (22,2%). Sementara itu, pada pasien yang tidak mengalami HNP, terdapat 14 orang dengan riwayat trauma (38,9%) dan 22 orang tanpa riwayat trauma (61,1%).

Tabel 9. Hubungan Riwayat Trauma Dengan *Hernia Nukleus Pulposus* Pada Pasien *Low Back Pain* Di Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Trauma	<i>Hernia Nukleus Pulposus</i>				Total	%	p-value	Odds ratio	95% Confidence Interval
	HNP		Tidak Trauma						
	N	%	N	%					
Trauma	28	66,7	14	33,3	42	100,0	<0,001	5,50	1,958–15,447
Tidak Trauma	8	26,7	22	73,3	30	100,0			

Berdasarkan Tabel 9, terdapat hubungan yang sangat signifikan antara riwayat trauma dan kejadian *Hernia Nukleus Pulposus* pada pasien *Low Back Pain* di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung ($p < 0,001$). Pasien dengan riwayat trauma memiliki risiko 5,50 kali lebih besar mengalami HNP dibandingkan pasien tanpa riwayat trauma (OR = 5,50; 95% CI: 1,958–15,447).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik antara riwayat trauma dan kejadian *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) pada pasien dengan keluhan *Low Back Pain* (LBP) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Temuan ini mengindikasikan bahwa riwayat trauma berperan sebagai faktor risiko penting dalam terjadinya HNP pada pasien LBP. Secara klinis, hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan riwayat trauma memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami herniasi diskus dibandingkan pasien tanpa riwayat trauma.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Leksana (2020), yang menyatakan bahwa trauma, baik bersifat akut maupun berulang, dapat menyebabkan robekan pada anulus fibrosus sehingga memungkinkan nukleus pulposus menonjol keluar dari batas anatomis diskus intervertebralis. Kondisi tersebut dapat terjadi akibat berbagai mekanisme, seperti mengangkat beban berat, jatuh, atau gerakan tubuh yang tidak tepat, yang memberikan tekanan berlebih pada struktur tulang belakang. Trauma berulang juga dapat menyebabkan stres mekanik kronis yang mempercepat kerusakan jaringan diskus.

Selain itu, Dumovich dan Singh (2022) menjelaskan bahwa trauma dapat memicu respons inflamasi melalui aktivasi aksis hipotalamus–hipofisis–adrenal, yang berkontribusi terhadap percepatan proses degeneratif pada diskus intervertebralis. Proses inflamasi ini menyebabkan penurunan integritas struktur diskus serta meningkatkan kerentanan terhadap herniasi. Mekanisme tersebut sesuai dengan konsep degenerative cascade yang

dikemukakan oleh Berlina (2024), yang menggambarkan tahapan progresif berupa disfungsi diskus, instabilitas segmen tulang belakang, hingga perubahan struktural permanen yang dapat berujung pada HNP.

Abiyasa dan Manggala (2023) juga menegaskan bahwa riwayat trauma yang disertai perubahan degeneratif akibat proses penuaan dapat menyebabkan kekakuan ligamen dan penurunan elastisitas jaringan penyangga tulang belakang. Kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya penekanan saraf, terutama pada individu yang pernah mengalami cedera sebelumnya. Dengan demikian, trauma tidak hanya berperan sebagai pencetus langsung, tetapi juga mempercepat proses degeneratif yang telah berlangsung pada diskus intervertebralis.

Selain faktor trauma, penelitian ini juga menunjukkan adanya kecenderungan berdasarkan usia dan jenis kelamin, di mana HNP lebih banyak ditemukan pada kelompok usia dewasa hingga lanjut serta pada perempuan. Hal ini dapat dikaitkan dengan proses degeneratif progresif yang meningkat seiring bertambahnya usia serta perubahan biomekanik yang memengaruhi struktur tulang belakang. Namun, faktor usia dan jenis kelamin dalam penelitian ini hanya dianalisis secara deskriptif dan belum dievaluasi lebih lanjut sebagai faktor perancu.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, desain penelitian case-control yang bersifat retrospektif tidak memungkinkan peneliti untuk menentukan hubungan sebab-akibat secara langsung. Kedua, data riwayat trauma diperoleh dari rekam medis dan kuesioner, sehingga sangat bergantung pada kelengkapan pencatatan serta ingatan responden, yang berpotensi menimbulkan bias informasi. Ketiga, penelitian ini belum mempertimbangkan faktor risiko lain seperti indeks massa tubuh, jenis pekerjaan, dan kebiasaan ergonomik yang juga dapat memengaruhi kejadian HNP.

Meskipun demikian, hasil penelitian ini memiliki implikasi klinis yang penting, yaitu perlunya penilaian riwayat trauma secara komprehensif

pada pasien LBP sebagai bagian dari upaya deteksi dini HNP. Edukasi mengenai pencegahan cedera, penerapan postur tubuh yang benar, serta pengurangan risiko trauma diharapkan dapat menurunkan kejadian HNP dan mencegah komplikasi neurologis yang lebih berat..

KESIMPULAN

Temuan dalam studi ini mengindikasikan adanya hubungan yang bermakna antara riwayat trauma dengan kejadian *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) pada pasien *Low Back Pain* (LBP) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2025. Individu dengan riwayat trauma berisiko lebih besar mengalami HNP daripada yang tidak memiliki riwayat trauma. Hasil uji statistik dengan $p < 0,001$ (OR = 5,50; 95% CI: 1,958–15,447). yang mengindikasikan bahwa riwayat trauma merupakan faktor risiko penting dalam terjadinya HNP. Temuan ini mendukung teori bahwa trauma, baik akut maupun berulang, dapat menyebabkan kerusakan struktural pada diskus intervertebralis yang berujung pada herniasi. Sehingga, diperlukan perhatian khusus dari tenaga medis untuk melakukan penilaian mendalam terhadap riwayat trauma pada pasien LBP sebagai bagian dari upaya deteksi dini dan pencegahan komplikasi neurologis akibat HNP.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiyasa, B., & Manggala, R. (2023). *Exploring Sleep Quality in Postoperative Recovery Following Anterior Discectomy for Cervical Herniated Nucleus Pulposus Surgery*. 02(01), 16–23.
- Amin, N. A., Muchsin, A. H., Khalid, N. F., Sam, A. D. P., & Rahmawati. (2023). Hubungan Lama dan Posisi Duduk dengan Kejadian *Low Back Pain* (LBP) pada Mahasiswa di Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia Angkatan 2019. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 3(4), 269–277.
<https://doi.org/10.33096/fmj.v3i4.252>

- Awad, J. N., & Moskovich, R. (2006). Lumbar disc herniations: Surgical versus nonsurgical treatment. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 443, 183–197.
<https://doi.org/10.1097/01.blo.0000198724.54891.3a>
- Berlina, L. (2024). *Hernia Nukleus Pulposus*. *Termometer: Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran*, 2(3), 175–197.
<https://ejournal.politeknikpratama.ac.id/index.php/Termometer>
- De Cicco, F. L., & Camino Willhuber, G. O. (2020). Nucleus Pulposus Herniation. *StatPearls*.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31194447>
- Duffee, J., Szilagyi, M., Forkey, H., & Kelly, E. T. (2021). Trauma-informed care in child health systems. *Pediatrics*, 148(2).
<https://doi.org/10.1542/peds.2021-052579>
- Gay, M. H. P., Born, G., Mehrkens, A., Wittig, H., & Müller-Gerbl, M. (2022). Computed tomography osteoabsorptiometry for imaging of degenerative disc disease. *North American Spine Society Journal*, 9(January), 100102.
<https://doi.org/10.1016/j.xnsj.2022.100102>
- Grantham, S. A. (1952). Herniated lumbar disc. *The American Journal of Surgery*, 83(4), 531–537.
[https://doi.org/10.1016/0002-9610\(52\)90233-X](https://doi.org/10.1016/0002-9610(52)90233-X)
- Habir, A. H., Nurul Hikmah B, & Andi Sani. (2023). Faktor-Faktor *Low Back Pain* (LBP) Pada Buruh Pabrik Beras UD. Lanrisang Kabupaten Pinrang. *Window of Public Health Journal*, 4(5), 743–754.
<https://doi.org/10.33096/woph.v4i5.1525>
- Hauser, S. L. and Josephson, S. A. (2017). *Harrison's neurology in clinical medicine*.
<https://neurology.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2207§ionid=169222561>
- Huang, Y., Qiu, X., Liu, J., Wan, J., Yu, C., Liu, C., Duan, Y., Chen, C., Dai, J., Ouyang, J., Liu, M., Min, S., & Qiu, S. (2024). Identification of Biomarkers, Pathways, Immune Properties of Mitophagy Genes, and Prediction Models for Intervertebral Disc Degeneration. *Journal of Inflammation Research*, 17(May), 2959–2975.
<https://doi.org/10.2147/JIR.S461668>
- Jenna Dumovich; Paramvir Singh. (2022). Fisiologi, Trauma. *StatPearls*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538478/>
- Leksana, J. (2020). *Hernia Nukleus Pulposus* pada Janda Lanjut Usia yang Tinggal dengan Keponakan dengan Usia yang Sama. *Medula*, 1(2), 96–101.
- Marissha, E. D., & Ismurrizal. (2022). Gambaran Jenis Trauma Penyebab Kematian Di Bagian Forensik Rumah Sakit Bhayangkara Medan 2021. *Jurnal Kedokteran STM (Sains Dan Teknologi Medik)*, 5(2), 164–173.
<https://doi.org/10.30743/stm.v5i2.341>
- Mohd Isa, I. L., Teoh, S. L., Mohd Nor, N. H., & Mokhtar, S. A. (2023). Discogenic *Low Back Pain*: Anatomy, Pathophysiology and Treatments of Intervertebral Disc Degeneration. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(1).
<https://doi.org/10.3390/ijms24010208>
- Pahl, M. A., Brislin, B., Boden, S., Hilibrand, A. S., Vaccaro, A., Hanscom, B., & Albert, T. J. (2006). The impact of four common lumbar spine diagnoses upon overall health status. *Spine Journal*, 6(2), 125–130.
<https://doi.org/10.1016/j.spinee.2005.04.014>
- Park, S. C., Kang, M. S., Yang, J. H., & Kim, T. H. (2023). Assessment and nonsurgical management of *Low Back Pain*: a narrative review. *Korean Journal of Internal Medicine*, 38(1), 16–26.

- <https://doi.org/10.3904/kjim.2022.250>
- Rusmayanti, M. Y., & Kurniawan, S. N. (2023). Hnp Lumbalis. *JPHV (Journal of Pain, Vertigo and Headache)*, 4(1), 7–11. <https://doi.org/10.21776/ubjphv.2023.004.01.2>
- Sholicha Dyananti, A. L., Yekti, M., & Rohmani, A. (2023). Hubungan Intensitas Nyeri Dengan Kualitas Tidur: Studi Pada Penderita *Hernia Nukleus Pulposus* (Hnp) Lumbal. *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 3(09), 850–856. <https://doi.org/10.59141/cerdika.v3i09.670>
- Sina, I., Kedokteran, J., Kedokteran, K.-F., Islam, U., Utara, S., Ritonga, N. B., Penelitian, A., Siregar, N. P., Rizqillah, S., & Ismail, W. M. (2024). Hubungan Posisi Duduk Pada Aktivitas Sehari-Hari Dengan Terjadinya Lbp Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Uisu Relationship of Sitting Position on Daily Activity Occurrence of Lbp in Students Medical Faculty of Uisu. *Tahun*, 23(1), 1–10.
- Stirparo, G., Ristagno, G., Bellini, L., Bonora, R., Pagliosa, A., Migliari, M., Andreassi, A., Signorelli, C., Sechi, G. M., & Fagoni, N. (2022). Changes to the Major Trauma Pre-Hospital Emergency Medical System Network before and during the 2019 COVID-19 Pandemic. *Journal of Clinical Medicine*, 11(22). <https://doi.org/10.3390/jcm11226748>
- Van Tulder, M., Koes, B., & Bombardier, C. (2002). *Low Back Pain. Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 16(5), 761–775. <https://doi.org/10.1053/berh.2002.0267>