

## CASE STUDY: PENGARUH PEMBERIAN PHENYLEPHRINE TERHADAP PENINGKATAN MAP PADA PASIEN PEMBEDAHAN ORIF DENGAN SPINAL ANESTESI

Africo Aditya Raihan<sup>1</sup>, Aurelya Bunga Citra<sup>2</sup>, Jonathan Putra Suryana<sup>3</sup>, Miftahul Ardiansyah<sup>4</sup>, Yuyun Sintiani<sup>5</sup>, Ganik Sakitri<sup>6</sup>

Email: [africoadityaraihan08@gmail.com](mailto:africoadityaraihan08@gmail.com)<sup>1</sup>, [citraaureliabunga@gmail.com](mailto:citraaureliabunga@gmail.com)<sup>2</sup>, [xputrajonathan55@gmail.com](mailto:xputrajonathan55@gmail.com)<sup>3</sup>, [ardiansyah15082004@gmail.com](mailto:ardiansyah15082004@gmail.com)<sup>4</sup>, [yuyunsintiani9@gmail.com](mailto:yuyunsintiani9@gmail.com)<sup>5</sup>, [gansa@polinsada.ac.id](mailto:gansa@polinsada.ac.id)<sup>6</sup>

Politeknik Insan Husada Surakarta

**Abstrak:** Pendahuluan: Fraktur femur merupakan salah satu fraktur dengan insidensi tinggi dan sering memerlukan tindakan operatif seperti Open Reduction Internal Fixation (ORIF). Teknik anestesi, khususnya anestesi spinal, memiliki peran penting dalam menjaga stabilitas hemodinamik serta mencegah komplikasi intraoperatif, termasuk hipotensi yang sering terjadi akibat blokade simpatis. Tujuan: Tujuan penelitian ini untuk menggambarkan penggunaan vasopresor phenylephrine untuk menstabilkan hemodinamik setelah di induksi spinal pada pasien fraktur femur Metode: penelitian ini menggunakan desain deskriptif observasional dengan pendekatan studi kasus Hasil: Hasil pada studi kasus ini menunjukkan penurunan mean arterial pressure (MAP) pada menit ke-5-10 pasca spinal anestesi (61-68 mmHg) dan pemberian vasopresor phenylephrine 100mcg efektif menstabilkan tekanan darah dalam 2-3 menit. Kesimpulan: Penurunan mean arterial pressure (MAP) pada pasien fraktur femur yang menjalani anestesi spinal umumnya terjadi pada 5-10 menit pertama setelah induksi. Pemberian phenylephrine 100mcg terbukti efektif menstabilkan MAP dalam 2-3 menit tanpa komplikasi.

**Kata Kunci:** Fraktur Femur, ORIF, Anestesi Spinal, Hipotensi, Phenylephrine.

**Abstract:** *Introduction: Femoral fracture is one of the fractures with high incidence and often requires operative procedures such as Open Reduction Internal Fixation (ORIF). Anesthetic techniques, especially spinal anesthesia, have an important role in maintaining hemodynamic stability and preventing intraoperative complications, including hypotension that often occurs due to sympathetic blockade. Objective: The purpose of this study is to describe the use of phenylephrine vasopressor to stabilize hemodynamics after spinal induction in femoral fracture patients. Method: This study used a descriptive observational design with a case study. Results: The results of this case study showed a decrease in mean arterial pressure (MAP) in the 5-10th minute after spinal anesthesia (61-68 mmHg) and administration of 100 mcg phenylephrine vasopressor effectively stabilized blood pressure within 2-3 minutes. Conclusion: The decrease in mean arterial pressure (MAP) in femoral fracture patients undergoing spinal anesthesia generally occurred in the first 5-10 minutes after induction. Administration of 100 mcg phenylephrine was proven to be effective in stabilizing MAP within 2-3 minutes without complications.*

**Keywords:** *Femur Fracture, ORIF, Spinal Anesthesia, Hypotension, Phenylephrine.*

## PENDAHULUAN

Fraktur merupakan suatu kondisi dimana diskontinuitas struktur tulang atau tulang rawan yang pada umumnya disebabkan oleh trauma baik itu dari kecelakaan kerja, kecelakaan lalu lintas dan sebagainya. Di era sekarang masyarakat menempatkan transportasi sebagai kebutuhan turunan akibat adanya aktivitas social, budaya dan sebagainya. Femur merupakan salah satu tulang terpanjang pada area ekstermitas bawah (Batara et al., 2025). Fraktur femur merupakan kondisi patologis ketika terjadi disrupsi pada batang, leher, atau distal femur yang biasanya memerlukan penatalaksanaan bedah karena perannya sebagai tulang penopang utama tubuh . Open reduction and internal fixation (ORIF) merupakan tindakan operatif yang biasa digunakan dalam pemasangan pelat kompresi, sistem fiksasi leher femur, atau paku intrameduler sangat bergantung pada lokasi dan karakteristik fraktur (Adrian, 2025).

Kasus fraktur femur merupakan yang paling sering yaitu sebesar 39% diikuti fraktur humerus (15%), fraktur tibia dan fibula (11%), dimana penyebab terbesar fraktur femur adalah kecelakaan lalu lintas yang biasanya disebabkan oleh kecelakaan mobil, motor, atau kendaraan rekreasi (62,6%) dan jatuh dari ketinggian (37,3%) dan mayoritas adalah pria (63,8%). Insiden fraktur femur pada wanita adalah fraktur terbanyak kedua (17,0 per 10.000 orang per tahun) dan nomor tujuh pada pria (5,3 per orang per tahun). Puncak distribusi usia pada fraktur femur adalah pada usia dewasa (15 - 34 tahun) dan orang tua (diatas 70 tahun) (Doris, 2020).

Penatalaksanaan anestesi yang paling sering digunakan untuk tindakan ORIF adalah anestesi spinal digunakan pada operasi ekstremitas bawah karena profil keamanannya, termasuk menurunkan risiko cedera ginjal akut, komplikasi kardiovaskular, serta mempercepat pemulihan pada pasien geriatri. Kombinasi bupivakain dosis rendah dan opioid (misalnya fentanyl) memberikan stabilitas hemodinamik yang lebih baik (Gede et al., 2025). Pengelolaan cairan berbasis parameter dinamis (seperti indeks kolapsabilitas vena cava inferior) juga efektif mencegah hipotensi pasca spinal. Faktor resiko hipotensi lainnya adalah terjadinya perdarahan selama operasi yang dapat menjadikan penurunan tekanan darah. Terjadinya perdarahan yang dapat menyebabkan penurunan volume intravaskuler yang berpengaruh pada penurunan preload diikuti penurunan cardiac output. Hal tersebut menyebabkan curah jantung menurun. Apabila tidak ditangani dengan cepat dapat terjadi vasodilatasi pembuluh darah dilanjutkan dengan hipotensi. Kondisi ini mengakibatkan penurunan suplai oksigen dan perfusi jaringan yang akan berakhir pada kondisi syok hipovolemik. Dengan demikian perlu dilakukan evaluasi tekanan darah dan heart rate selama operasi berlangsung. Phenylephrine dapat menjadi pilihan dalam pasien ini (Adrian, 2025).

Hipotensi yang disebabkan oleh anestesi epidural disebabkan oleh penurunan resistensi pembuluh darah sistemik (SVR) dengan peningkatan denyut jantung(HR) dan curah jantung (CO) sekunder. Phenylephrine biasanya digunakan untuk memperbaiki hipotensi ini dengan meningkatkan SVR melalui efek  $\alpha$ -adrenergik. Phenylephrine adalah non- katekolamin yang menunjukkan aktivitas yang selektif sebagai agonis  $\alpha_1$ -adrenergik. Dampak utamanya adalah penyempitan pembuluh darah perifer, yang menyebabkan peningkatan resistensi pembuluh darah sistemik dan tekanan darah arteri yang lebih tinggi. Aktivasi nervus vagus dapat memicu refleks bradikardia, yang dapat menurunkan curah jantung. Selain itu, dapat digunakan secara topikal sebagai dekonjestan dan agen midriatik(Tulong, 2025).

Pemberian phenylephrine dosis kecil secara intravena untuk mengatasi penurunan tekanan darah yang disebabkan oleh vasodilatasi. Jika terjadi hipotensi, dosis kecil obat yang bekerja langsung, seperti phenylephrine (25–50  $\mu$ g). Phenylephrine meningkatkan resistensi vaskular sistemik secara signifikan melalui agonisme reseptor  $\alpha_1$ , sehingga dapat memicu peningkatan tekanan darah yang melebihi baseline akibat refleks vasokonstriksi berlebih dan volume preload (Kurniawan et al., 2024).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan deskriptif oherasvasional dengan pendekatan studi kasus pada lima kasus pasien fraktur femur yang menjalani ORIF dengan spinal anestesi di rumah sakit xxx pada bulan oktober 2025. Parameter mean arterial presure (MAP) diukur sebelum induksi spinal serta pada 10 menit pertama setelah induksi spinal. Kriteria hipotensi adalah mean arterial presure (MAP) <70 mmHg dari nilai awal. Phenylephrine diberikan 100mcg bila terjadi hipotensi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Tabel 1. Monitoring Mean Arterial Pressure**

Kasus	Baseline Mean arterial pressure awal	Waktu Penurunan	Mean Arterial Pressure (MAP)	Dosis Phenylephrine	Waktu Stabil	Mean Arterial Pressure (MAP)
1	96	5 menit	68,3	100mcg	2 menit	96,6
2	93,9	6 menit	61,3	100mcg	3 menit	97,3
3	100	7 menit	64	100mcg	2 menit	97
4	101,3	9 menit	65	100mcg	2 menit	97,3
5	95	6 menit	66	100mcg	3 menit	95,7

Dari tabel terlihat bahwa terdapat penurunan mean arterial pressure (MAP) dalam 5-10 menit pasca spinal anestesi. Pemberian phenylephrine efektif menaikkan mean arterial pressure (MAP) dalam 2-3 menit.

### PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasca spinal anestesi menyebabkan penurunan mean arterial pressure (MAP). Penurunan terjadi pada menit 5-10 menit pertama karena terjadi blok simpatis. Selain mekanisme blokade simpatis, penurunan mean arterial pressure (MAP) pasca anestesi spinal juga dipengaruhi oleh penurunan preload akibat vasodilatasi vena perifer. Blokade saraf simpatis menyebabkan relaksasi otot polos pembuluh darah, khususnya pada sistem vena, sehingga terjadi pooling darah di ekstremitas bawah. Kondisi ini menurunkan venous return ke jantung, mengurangi curah jantung, dan akhirnya menurunkan tekanan darah arteri rata-rata. Mekanisme ini menjelaskan mengapa hipotensi paling sering terjadi pada 5-10 menit pertama setelah induksi spinal (Tulong, 2025).

Gambaran klinis kejadian hipotensi pada pasien spinal anestesi juga diperkuat penelitian di RSUD Dr. H. Abdoel Moeloek, Lampung, yang menunjukkan bahwa sebanyak 59,8% pasien mengalami hipotensi setelah anestesi spinal. Insidensi hipotensi lebih tinggi ditemukan pada kelompok usia lansia awal (46-55 tahun) sebesar 82,1% serta lebih dominan pada pasien laki-laki (86,4%). Temuan ini menunjukkan bahwa selain faktor teknik dan obat anestesi, karakteristik pasien seperti usia dan jenis kelamin turut berperan dalam derajat dan kejadian hipotensi pasca anestesi spinal (Robi, 2022).

Pada kasus fraktur femur yang menjalani ORIF, risiko hipotensi juga dapat diperberat oleh respons inflamasi akibat trauma dan nyeri praoperatif. Trauma tulang panjang diketahui dapat memicu pelepasan mediator inflamasi dan menyebabkan perubahan tonus vaskular. Ketika kondisi ini dikombinasikan dengan efek vasodilatasi dari anestesi spinal, maka penurunan tekanan darah dapat terjadi lebih cepat dan lebih berat (Sirima, 2022).

Pemberian phenylephrine dosis bolus 100 mcg terbukti efektif meningkatkan MAP dan mengembalikan tekanan darah mendekati nilai baseline dalam waktu 2-3 menit (Velic, 2017). Phenylephrine terbukti secara konsisten meningkatkan mean arterial pressure (MAP) pada manusia, baik pada subjek sadar maupun teranestesi. Dalam systematic review oleh (Meng et al., 2024) yang menganalisis 49 studi klinis, pemberian phenylephrine intravena baik dalam bentuk bolus maupun infus menyebabkan peningkatan MAP yang bermakna secara fisiologis.

Penggunaan phenylephrine juga dinilai aman pada pasien fraktur femur yang menjalani ORIF, karena tidak meningkatkan denyut jantung secara signifikan. Stabilitas denyut jantung merupakan aspek penting dalam menjaga keseimbangan hemodinamik, terutama pada pasien dengan potensi kehilangan darah intraoperatif (Al et al., 2022). Dibandingkan vasopresor lain yang memiliki efek  $\beta$ -adrenergik kuat, phenylephrine

memberikan keuntungan berupa kontrol tekanan darah yang lebih stabil tanpa meningkatkan beban kerja jantung secara berlebihan (Abbasivash et al., 2020).

Peningkatan MAP ini terjadi akibat efek agonis selektif  $\alpha_1$ -adrenergik phenylephrine yang menimbulkan vasokonstriksi perifer sehingga meningkatkan resistensi vaskular sistemik. Data menunjukkan bahwa kenaikan MAP bersifat konsisten, dengan median peningkatan sekitar 18-25% pada subjek sadar dan 25-40% pada pasien teranestesi (Kholiqin et al., 2024). Selain itu, besarnya perubahan MAP memiliki korelasi yang kuat dengan perubahan parameter hemodinamik lainnya, seperti penurunan cardiac output dan perubahan aliran darah otak, yang semakin menegaskan bahwa peningkatan MAP merupakan efek utama dan langsung dari pemberian phenylephrine (Meng et al., 2024). Selain itu, meta-analisis oleh (Leghari et al., 2024) menegaskan bahwa phenylephrine lebih efektif dibandingkan efedrin dalam mempertahankan tekanan darah arteri tanpa meningkatkan denyut jantung secara berlebihan, sehingga lebih stabil secara hemodinamik (Leghari et al., 2024).

Phenylephrine dengan agonisme alfa-1 meningkatkan vaskular resistensi perifer dan menstabilkan tekanan darah. Penggunaan profilaksis sering dianjurkan terutama pada pasien lanjut usia atau dengan komorbid kardiovaskular. Ini sangat relevan karena hipotensi intraoperatif berhubungan dengan peningkatan komplikasi postoperative pada pasien fraktur seperti yang dibuktikan dalam penelitian lain durasi hipotensi berkaitan dengan morbiditas lebih tinggi (Abbasivash et al., 2020).

Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa hipotensi pasca spinal anestesi merupakan kejadian yang dapat diprediksi, terutama pada menit awal setelah induksi. Bukti dari penelitian ini dan berbagai jurnal internasional mendukung penggunaan phenylephrine sebagai vasopresor lini pertama untuk mempertahankan MAP dan kestabilan hemodinamik pada pasien fraktur femur yang menjalani ORIF dengan anestesi spinal (Meng et al., 2024).

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penurunan mean arterial pressure (MAP) pada pasien fraktur femur yang menjalani anestesi spinal umumnya terjadi pada 5-10 menit pertama setelah induksi. Pemberian phenylephrine 100mcg terbukti efektif menstabilkan MAP dalam 2-3 menit tanpa komplikasi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa spinal anestesi memiliki kecenderungan menurunkan mean arterial pressure (MAP) secara signifikan pada menit pertama pasca induksi, pemberian vasopresor direkomendasikan untuk menjaga kestabilan hemodinamik pasien selama prosedur anestesi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbasivash, R., Sane, S., Golmohammadi, M., Shokuhi, S., & Toosi, F. D. (2020). Comparing prophylactic effect of phenylephrine and ephedrine on hypotension during spinal anesthesia for hip fracture surgery. 10-14. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.190943>
- Al, M., David, K., Anna, A. K., Beata, R. G., & Sylvester, S. E. (2022). The Pharmacological Effects of Phenylephrine are Indirect , Mediated by Noradrenaline Release from the Cytoplasm. *Neurochemical Research*, 47(11), 3272-3284. <https://doi.org/10.1007/s11064-022-03681-2>
- Batara, A. K., Syahril, E., Bausat, A., Putra, F. M., Syahrudin, F. I., Studi, P., Dokter, P., Kedokteran, F., Indonesia, U. M., Radiologi, D., Kedokteran, F., Indonesia, U. M., Kedokteran, F., & Indonesia, U. M. (2025). Karakteristik Penderita Fraktur Femur di RS
- Ibnu Sina pada Tahun Januari 2023- Desember 2024. 05(03), 153-163.
- Doris, A. (2020). Karakteristik Pasien Fraktur Femur Akibat Kecelakaan Lalu Lintas Pada Orang Dewasa Astri Doris Akademi Keperawatan Kesdam I / BB Padang Email : Astridoris20@gmail.com. *Jurnal Ilmiah Cerebral Medika*, Vol. 2 No. 1 (2020): JURNAL ILMIAH CEREBRAL MEDIKA.

- Gede, D., Putra, A., Aulia, H., Maghfiroh, I., Insan, P., Surakarta, H., & Tengah, J. (2025). Manajemen Nyeri Pasca Operasi Orif Femur dengan Epidural Anestesi.
- Kholiqin, N., Handayani, R. N., & Suryani, R. L. (2024). Perbedaan Mean Arterial Pressure (Map) Pada General Anestesi Tiva Dan Spinal Anestesi: Studi Deskripsi. *Multidisciplinary Indonesian Center Journal (MICJO)*, 1(4), 1737–1742. <https://doi.org/10.62567/micjo.v1i4.316>
- Kurniawan, A. W., Sintara, S., Negoro, W. R., Teknologi, I., Rs, K., & Kesdamv, S. (2024). PASIEN SECTIO CAESARIA DENGAN SPINAL ANESTESI DI RSI UNISMA MALANG
- 2 Rumkit Brawijaya Lawang ABSTRAK THE RELATIONSHIP OF THE AMOUNT OF BLEEDING AND THE EVENT OF HYPOTENSION IN CAESARIA SECTIO PATIENTS WITH SPINAL ANESTHESIA AT RSI UNISMA MALANG PENDAHULUAN. 12(April 2024), 58–63. <https://doi.org/10.47794/jkhws>
- Leghari, K. H., Ahmed, U., Hussain, A., Munir, A. A., Rana, S., & Razzaq, S. (2024). Efficacy of Phenylephrine and Ephedrine for Treatment of Hypotension Encountered During Caesarean Section. 74(6), 1509–1512.
- Meng, L., Sun, Y., Zhao, X., Meng, D. M., Liu, Z., Adams, D. C., Mcdonagh, D. L., & Rasmussen, M. (2024). Effects of phenylephrine on systemic and cerebral circulations in humans : a systematic review with mechanistic explanations. October 2023, 71–85. <https://doi.org/10.1111/anae.16172>
- Robi, S. K. (2022). Gambaran Hipotensi Pada Pasien Spinal Anestesi Di Rsud Dr . H . Abdoel Moeloek Universitas Harapan Bangsa Purwokerto. 10(1).
- Sirima, H. (2022). Gamabran Kejadian Hipotensi Pada Pasien Intra Operasi Dengan Spinal Anestesi di RSUD UNDATA PALU.
- Tulong, P. (2025). Penggunaan Phenylephrine untuk Mengatasi Hipotensi akibat Epidural Anestesi pada Maternal dengan VSD Bidirectional Shunt yang Dilakukan Seksio Sesarea
- Use of Phenylephrine to Treat Hypotension Due to Epidural Anesthesia in Maternal with VSD Bidirectional Shunt Undergoing Caesarean Section. 8(2), 97–103.
- Urmila Adrian, F. A. (2025). PENATALAKSANAAN PRA ANESTESI PADA PASIEN FRAKTUR FEMUR YANG MENJALANI ANESTESI SPINAL: STUDI KASUS LIMA PASIEN. 7, 849–856.
- Velic, I. (2017). Comparison of Phenylephrine and ephedrine in Treatment of Spinal-induced Hypotension in High-Risk Pregnancies : A narrative Review. 4(January), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00002>