

Perbandingan Efektivitas Anestesi Spinal Menggunakan Levobupivakain dengan atau Tanpa Fentanil 25 Microgram Sebagai Adjuvan pada Pasien Seksio Sesarea

Jason, Luwih Bisono, Yutu Solihat

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran
Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik, Medan, Indonesia

Abstrak

Levobupivakain merupakan salah satu agen anestesi lokal yang sering digunakan dalam anestesi spinal. Penambahan adjuvan seperti fentanil terbukti dapat meningkatkan kualitas anestesi, khususnya pada tindakan seksio sesarea. Penelitian ini merupakan uji klinis acak tersamar ganda yang bertujuan membandingkan efektivitas levobupivakain 0,5% dosis 12,5 mg dengan levobupivakain 0,5% dosis 10 mg yang dikombinasikan dengan fentanil 25 µg pada pasien yang menjalani seksio sesarea dengan anestesi spinal. Hasil menunjukkan bahwa onset blok sensorik dan motorik lebih cepat pada kelompok kombinasi (2,90 menit dan 2,92 menit) dibanding dengan levobupivakain tunggal (4,22 menit dan 5,15 menit; $p < 0,05$). Durasi blok sensorik lebih lama pada kombinasi (97 menit vs 80 menit; $p < 0,05$), sedangkan durasi blok motorik lebih panjang pada levobupivakain tunggal (153 menit vs 119 menit; $p < 0,05$). Parameter hemodinamik tetap stabil pada kedua kelompok tanpa perbedaan bermakna ($p > 0,05$). Efek samping yang sering ditemukan adalah mual muntah (18,5% pada levobupivakain tunggal dan 40,7% pada kombinasi) serta menggigil (37% dan 44,4%). Simpulan, penambahan fentanil 25 µg pada levobupivakain mempercepat onset dan memperpanjang durasi sensorik, namun disertai peningkatan kejadian mual muntah.

Kata kunci: Anestesi spinal; fentanil; levobupivakain; sectio caesarea

Comparison of the Effectiveness of Spinal Anesthesia Using Levobupivacaine with or without Fentanyl 25 Micrograms as an Adjuvant in Cesarean Section Patients

Abstract

Levobupivacaine is a commonly used local anesthetic for spinal anesthesia, and the addition of adjuvants such as fentanyl has been shown to improve anesthetic quality, particularly in cesarean section procedures. This double-blind randomized clinical trial aimed to compare the effectiveness of 0.5% levobupivacaine 12.5 mg versus 0.5% levobupivacaine 10 mg combined with fentanyl 25 µg in patients undergoing cesarean section under spinal anesthesia. The results demonstrated that the onset of sensory and motor block was significantly faster in the combination group (2.90 and 2.92 minutes, respectively) compared to levobupivacaine alone (4.22 and 5.15 minutes; $p < 0.05$). Sensory block duration was longer with the combination (97 vs. 80 minutes; $p < 0.05$), while motor block duration was longer with levobupivacaine alone (153 vs. 119 minutes; $p < 0.05$). Hemodynamic parameters remained stable in both groups with no significant differences ($p > 0.05$). Nausea and vomiting were observed in 18.5% of patients in the levobupivacaine-only group and 40.7% in the combination group, while shivering occurred in 37% and 44.4%, respectively. Conclusion, the addition of 25 µg fentanyl to levobupivacaine accelerates the onset and prolongs the sensory block duration, although it is associated with an increased incidence of nausea and vomiting.

Key words: Caesarean section; fentanyl; levobupivacaine; spinal anesthesia

Korespondensi: Jason Luwih, dr., SpAn-TI., Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara/RSUP H. Adam Malik Medan, Indonesia. Jl. Bunga Lau No. 17, Kemenangan Tani, Kecamatan Medan Tuntungan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia, E-mail: jason_affendy@hotmail.com

Pendahuluan

Anestesi spinal merupakan teknik anestesi yang aman digunakan untuk operasi elektif maupun emergensi. Anestesi spinal memiliki banyak keunggulan dibanding dengan anestesi umum, antara relaksasi otot yang mendalam, penurunan kehilangan darah intraoperatif, lebih disukai pada pasien yang menderita penyakit pernapasan, kembalinya fungsi gastrointestinal lebih awal pacaoperasi, menekan respons neuroendokrin terhadap pembedahan, memberikan analgesia pascaoperasi yang lebih baik dibanding dengan opioid parenteral pada periode pascaoperasi, menurunkan morbiditas dan mortalitas perioperatif pada pasien berisiko tinggi, serta keadaan hiperkoagulasi teakibat pembedahan.¹⁻³

Seksio sesarea (SC) merupakan salah satu operasi yang paling sering menggunakan anestesi spinal terutama karena efek minimal terhadap janin. Adjuvan anestesi spinal seperti fentanil maupun morfin kerap digunakan untuk memperkuat efek anestesi spinal dan memperpanjang durasi analgesia. Levobupivakain adalah anestetik lokal dengan durasi kerja panjang yang memiliki keunggulan risiko toksisitas jantung dan sistem saraf pusat yang lebih rendah dibanding dengan bupivakain, sehingga menjadi alternatif yang menarik.⁴

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penambahan 25 mikrogram (μg) fentanil pada 12,5 miligram (mg) levobupivakain intratekal 0,5% memberikan durasi analgesia yang lebih panjang dibanding dengan penggunaan levobupivakain tunggal. Selain itu, kombinasi ini terbukti mempercepat onset blok sensorik dan motorik menjaga stabilitas hemodinamik dengan efek samping minimal.⁵

Penggunaan levobupivakain intratekal untuk manajemen nyeri persalinan mengalami peningkatan karena memberikan efek samping minimal terhadap sistem saraf pusat, kardiovaskular, dan blok motorik.⁷

Studi lain pada pasien reseksi transuretra prosta menunjukkan bahwa kombinasi

levobupivakain dosis rendah dengan 25 μg fentanil atau 25 sufentanil menghasilkan onset blok sensorik yang lebih cepat, blok motorik yang lebih rendah, serta durasi analgesia yang lebih lama dibanding dengan levobupivakain tunggal.⁶

Efek analgesik sinergis antara bupivakain dengan opioid intratekal seperti fentanil atau sufentanil, telah didokumentasikan dengan baik. Namun, penelitian mengenai kombinasi levobupivakain dengan fentanil intraterakal relatif terbatas, khususnya pada pasien yang menjalani seksio sesarea. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan efektivitas penggunaan levobupivakain intratekal dengan atau tanpa fentanil 25 mcg pada pasien yang menjalani seksio sesarea.

Subjek dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain *clinical trial tersamar ganda (double blind)*, yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan efektivitas penggunaan levobupivakain 0,5% 12,5 mg dan levobupivakain 0,5% 10 mg yang ditambahkan fentanil 25 mcg pada pasien seksio sesarea yang menjalani anestesi spinal.

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Sakit Prof Chairuddin P. Lubis Universitas Sumatera Utara (USU) dan Rumah Sakit Haji Medan. Subjek penelitian adalah pasien yang menjalani operasi seksio sesarea dengan anestesi spinal yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada tahun 2024. Jumlah sampel total yang diikutsertakan dalam penelitian ini sebanyak 54 sampel, dengan metode acak tersamar ganda menggunakan aplikasi randomizer.org.

Kriteria inklusi adalah pasien usia 18–65 tahun, IMT > 18–< 30, pasien yang menjalani operasi seksio sesarea dengan tindakan anestesi spinal, serta pasien dengan status fisik ASA 2. Kriteria eksklusi meliputi penolakan pasien atau keluarga adanya kelainan jantung, gangguan neurologis, koagulopati, dan peningkatan tekanan intrakranial (TIK). Kriteria *drop out* ditetapkan bila pasien yang mengalami syok intraoperatif atau meninggal dunia intraoperatif.

Penelitian ini dilakukan setelah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan USU serta persetujuan tertulis (*informed consent*) dari pasien. Data dasar yang dikumpulkan mencakup jenis kelamin, usia, diagnosis masuk, dan IMT.

Prosedur anestesi spinal dilakukan pada intervertebra L3–L4. Pasien diposisikan duduk dengan sedikit membungkuk, kemudian dilakukan desinfeksi daerah penusukan dan pemasangan kain steril. Dengan menggunakan jarum spinal Quincke 25G, dilakukan penusukan dengan teknik paramedian hingga didapatkan keluarnya cairan serebrospinal (CSS). Obat anestesi lokal kemudian dicampur dengan 1 mL CSS (*barbotage*) hingga mencapai volume total 3,5 mL. Sebanyak 2,5 mL larutan disuntikkan terlebih dahulu, kemudian spuit ditarik hingga tersisa 2 mL, dan seluruh campuran disuntikkan ke dalam ruang subaraknoid.

Kelompok pertama menerima levobupivakain 0,5% 12,5 mg, sedangkan kelompok kedua menerima levobupivakain 0,5% 10 mg dengan adjuvan fentanil 25 µg. Setelah penyuntikan, dilakukan pencatatan onset kerja obat, pengaturan tinggi blok hingga mencapai dermatom T6, serta pengukuran mean arterial pressure (MAP) awal (T0) dan setelah pemberian anestesi spinal (T1).

Evaluasi meliputi durasi pencapaian Bromage 0, kembalinya sensoris pada T8, serta pemantauan efek samping dalam 24 jam pascaoperasi. Efek samping mual muntah dinilai menggunakan kuesioner yang telah divalidasi pada penelitian sebelumnya.⁷ Efek samping menggigil dinilai menggunakan skala empat derajat sesuai penelitian terdahulu.⁸

Analisis deskriptif digunakan untuk menilai karakteristik dan distribusi frekuensi subjek setelah dilakukan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov. Data numerik ditampilkan dalam bentuk rerata ± simpangan baku (SD) apabila berdistribusi normal, serta median (nilai minimal–maksimal) apabila tidak berdistribusi normal. Data kategorik ditampilkan dalam jumlah dan persentase.

Untuk membandingkan onset, durasi,

dan MAP digunakan uji t tidak berpasangan apabila distribusi data normal, dan uji Mann-Whitney U apabila distribusi data tidak normal. Perbandingan efek samping dianalisis dengan uji Chi-Square. Nilai $p < 0,05$ dengan interval kepercayaan 95% dianggap bermakna secara statistik. Seluruh data dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS.

Hasil

Penelitian ini melibatkan 54 pasien dengan median usia 25,0 (19,0–29,0) tahun, masing-masing 27 pasien setiap kelompok. Karakteristik dasar populasi tertera pada Tabel 1. Median usia kelompok levobupivakain tunggal adalah 26 (19–29) tahun, sedangkan pada kelompok median usia tercatat 24 (19–29) tahun. Rerata indeks massa tubuh (IMT) dari kelompok levobupivakain tunggal adalah $32,01 \pm 3,50$ kg/m², relatif sedikit lebih tinggi dibanding dengan kelompok kombinasi pada angka $30,57 \pm 3,02$ kg/m².

Analisis lanjutan pada Tabel 2 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok sebelum dilakukannya intervensi. Hal ini mengindikasikan *baseline* atau karakteristik dasar dari populasi relatif sama untuk dievaluasi lebih lanjut ($p > 0,05$).

Nilai TDS, TDD, dan MAP terendah dicapai pada saat blok sensori maksimal. Namun tidak didapatkan perbedaan bermakna antara kedua kelompok ($p > 0,05$). Penggunaan efedrin lebih banyak ditemukan pada kelompok kombinasi levobupivakain dengan fentanil, meskipun perbedaan tersebut tidak bermakna secara statistik ($p > 0,05$; Tabel 3).

Administrasi levobupivakain tunggal maupun kombinasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap parameter hemodinamik pascaintervensi ($p > 0,05$ pada seluruh analisis) (Tabel 4). Evaluasi lanjutan terhadap onset sensorik/motorik dari kedua regimen menunjukkan adanya *onset* yang lebih awal pada kombinasi levobupivakain fentanil dibanding dengan levobupivakain tunggal ($p < 0,000$).

Regimen kombinasi menunjukkan durasi blok sensorik yang secara signifikan lebih

Tabel 1 Karakteristik Dasar dari Seluruh Populasi Studi

Variabel	Rata-rata (SD)
Usia (tahun)	24,61 ± 3,04
IMT (kg/m ²)	31,29 ± 3,32
TDS0 (mmHg)	121,54 ± 8,59
TDD0 (mmHg)	87,61 ± 7,48
MAP0 (mmHg)	70,70 ± 7,56

panjang dibanding dengan kelompok tunggal (97,00 menit vs 80,00 menit median $p < 0,05$). Sebaliknya durasi blok motorik pada kelompok kombinasi lebih pendek secara bermakna dibanding dengan kelompok tunggal (119,00 menit vs. 153,00 menit; median $p < 0,05$).

Regimen kombinasi terbukti mampu memberikan durasi analgesia sensorik yang lebih lama, sekaligus disertai dengan waktu pemulihan motorik yang lebih cepat dibanding dengan kelompok levobupivakain tunggal.

Berdasarkan Tabel 5, kejadian mual muntah lebih banyak ditemukan pada kelompok kombinasi levobupivakain dan fentanil. Efek samping menggigil juga lebih sering dialami oleh kelompok kombinasi levobupivakain dan fentanil.

Pembahasan

Penelitian ini melibatkan 54 pasien dengan median usia 25,0 (19,0–29,0) tahun yang menjalani prosedur persalinan SC dengan

Tabel 2 Karakteristik Dasar dan Perbandingan Hemodinamik dari Kedua Kelompok Intervensi

Variabel	Intervensi		Nilai P
	Levobupivakain	Levobupivakain+Fentanil	
Usia (tahun)	26 (19-29)	24 (19-29)	0,234 ^b
IMT (kg/m ²)	32,01±3,50	30,57±3,02	0,112 ^b
TDS0 (mmHg)	120,89±8,59	122,19±8,69	0,584 ^b
TDD0 (mmHg)	70,0 (60–86)	71,3 (60–88)	0,430 ^a
MAP0 (mmHg)	86,9±7,5	88,2±7,5	0,539 ^b
TDS1 (mmHg)	102,2±8,3	99,33±11,1	0,286 ^b
TDD1 (mmHg)	63,6 (52–78)	63,2 (41–79)	0,903 ^a
MAP1 (mmHg)	75,3 (46,6–90)	75,2 (54,6–89,3)	0,869 ^a
TDS2 (mmHg)	109,52±9,1	105,4±11,2	0,148 ^b
TDD2 (mmHg)	66,6±5,8	64,8±6,3	0,287 ^b
MAP2 (mmHg)	80,8±5,9	78,3±7,3	0,168 ^b
TDS3 (mmHg)	120,9±5,6	119,8±7,3	0,536 ^b
TDD3 (mmHg)	75,7±5	73±6	0,075 ^b
MAP3 (mmHg)	90,7±5,6	88,5±5,9	0,133 ^b
TDS4 (mmHg)	126 (110–135)	123,4 (109–135)	0,025 ^a
TDD4 (mmHg)	77,7±4,3	76,07±4,4	0,179 ^b
MAP4 (mmHg)	98,3±3,7	91,8±4,3	0,077 ^b

Tabel 3 Penggunaan Efedrin pada Subjek Penelitian

Penggunaan Efedrin	Levobupivakain	Levobupivakain + Fentanil	Nilai P
Ya	3	7	0,293
Tidak	24	20	

pendekatan anestesi spinal. Penelitian sebelumnya melaporkan rerata usia pada kelompok levobupivakain sebesar $38,5 \pm 12,4$ dan kelompok kombinasi sebesar $42,28 \pm 13,65$. Rerata tekanan darah sistol dasar pada kelompok levobupivakain dan kombinasi masing-masing sebesar $128 \pm 3,94$ dan $128,6 \pm 14,33$, sedangkan rerata tekanan diastol dasar masing-masing sebesar $78,8 \pm 7,93$ dan $79,94 \pm 9,25$. Dari seluruh data demografis, tidak ditemukan perbedaan yang bermakna antara kedua kelompok ($p > 0,05$).⁹

Jika dibanding dengan hasil penelitian kami, tidak terdapat perbedaan berarti dalam data demografis dengan penelitian sebelumnya. Secara statistik, baik penelitian kami maupun penelitian sebelumnya tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok. Kesetaraan data demografis antara kedua kelompok penelitian penting untuk meminimalkan potensi bias pada saat pemberian modal anestesi. Perbedaan karakteristik dasar seperti usia, IMT, dan status hemodinamik dapat memengaruhi dosis maupun lama kerja modal anestesi yang digunakan.

Penelitian sebelumnya menyatakan onset blok sensorik pada kelompok levobupivakain dengan kombinasi sebesar 8 (3–12) menit

dan 1,5 (1–8) menit secara berurutan ($p < 0,05$). Onset blok motorik, pada kelompok levobupivakain dan kombinasi didapatkan sebesar 10 (7–15) menit dan 3 (1,5–20) menit secara berurutan ($p < 0,05$). Untuk durasi blok sensorik, pada kelompok levobupivakain dan kombinasi didapatkan sebesar $155,26 \pm 23$ dan $179 \pm 38,83$ secara berurutan ($p < 0,05$). Durasi blok motorik, pada kelompok levobupivakain dan kombinasi didapatkan sebesar $129,73 \pm 35$ menit dan $152,24 \pm 35,87$ menit ($p = 0,052$).¹⁰

Hasil penelitian ini, menunjukkan bahwa penambahan fentanil pada levobupivakain mempercepat onset serta memperpanjang durasi blok sensorik. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pemberian fentanil sebagai adjuvan mampu mempercepat onset anestesi sekaligus memperpanjang durasi blok sensorik. Kombinasi levobupivakain dan fentanil dapat memberikan durasi yang adekuat untuk prosedur operatif yang lebih lama serta memberikan manfaat tambahan berupa analgesia pascaoperasi. Penelitian kami juga menunjukkan bahwa penggunaan fentanil mempercepat onset blok motorik tanpa memperpanjang durasi blok motorik.

Terkait efek samping pada kelompok levobupivakain tunggal ditemukan 1 pasien

Tabel 4 Temuan Onset Serta Durasi dari Aspek Sensorik/Motorik Pasien Pascaintervensi Kedua Regimen

Variabel	Intervensi		Nilai P
	Levobupivakain	Levobupivakain + Fentanil	
Onset sensorik (menit)	4,22 (3,02–5,03)	2,90 (2,00–3,25)	<0,001 ^a
Onset motorik (menit)	5,15 (4,27–5,90)	2,92 (2,62–3,98)	<0,001 ^a
Durasi sensorik (menit)	80,00 (70,00–89,00)	97,00 (88,00–104,00)	<0,001 ^a
Durasi motorik (menit)	153,00 (141,00–165,00)	119,00 (109,00–130,00)	<0,001 ^a

Tabel 5 Perbandingan Efek Samping dari Regimen Levobupivakain Tunggal dan Regimen Kombinasi pada Populasi

Variabel	Intervensi	
	Levobupivakain	Levobupivakain + Fentanil
Mual-muntah (n,%)	1	3
Menggigil (n,%)		
Tidak menggigil	18	14
Menggigil ringan	6	9
Menggigil sedang	3	4
Menggigil berat	0	0

mengalami mual muntah, dan 9 pasien mengalami efek samping menggigil. Pada kelompok kombinasi, sebanyak 3 pasien mengalami mual muntah, dan 13 pasien mengalami efek samping menggigil. Penelitian lain melaporkan tidak adanya pasien yang mengalami mual muntah, sakit kepala, maupun nyeri punggung pada periode pascaoperasi.¹¹

Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa, pada kelompok levobupivakain tunggal 6 pasien yang mengalami efek hipotensi, 3 pasien mengalami bradikardia, dan 4 pasien mengalami mual. Pada kelompok kombinasi didapatkan sebanyak 5 pasien mengalami efek hipotensi, 2 pasien mengalami bradikardia, dan 3 pasien mengalami mual.¹²

Bupivakain hiperbarik merupakan anestesi lokal yang paling umum digunakan untuk anestesi spinal pada ibu hamil yang menjalani seksio sesarea elektif. Namun, dibanding dengan anestesi lokal lainnya, bupivakain memiliki efek samping yang signifikan terhadap sistem kardiovaskular dan saraf pusat. Levobupivakain enantiomer S(-)- dari bupivakain, yang baru-baru ini diperkenalkan untuk anestesi spinal dan epidural obstetrik, dengan bukti yang menunjukkan bahwa obat ini mampu memberikan blokade neuraksial yang lebih selektif dengan efek samping yang lebih minimal dibandingkan bupivakain rasemik. Seringkali opioid intratekal, seperti fentanil atau sufentanil, dikombinasikan dengan anestesi lokal untuk meningkatkan kualitas dan memperpanjang durasi analgesi pascaoperasi sehingga memberikan

kenyamanan yang lebih baik bagi ibu tanpa memengaruhi hasil luaran neonatal secara signifikan.¹³

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, sampel penelitian terbatas pada pasien yang menjalani prosedur seksio sesarea di dua rumah sakit, sehingga hasil yang diperoleh belum tentu dapat digeneralisasi pada populasi yang lebih luas dengan karakteristik pasien yang berbeda. Kedua, meskipun pasien yang dipilih sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi, jumlah sampel yang terbatas dapat memengaruhi kekuatan statistik dan akurasi perbandingan antar kelompok. Selain itu, penelitian ini hanya dilakukan di dua pusat penelitian sehingga variabilitas data terkait praktik medis, fasilitas serta perbedaan karakteristik demografis pasien relatif terbatas. Penelitian ini juga tidak dapat sepenuhnya mengontrol faktor eksternal yang berpotensi memengaruhi efektivitas anestesi, seperti tingkat kecemasan pasien, status kesehatan umum, atau pengalaman dan keterampilan tenaga medis dalam melakukan prosedur anestesi spinal. Waktu observasi pasca-anestesi terbatas pada periode tertentu, sehingga pemantauan terhadap efek jangka panjang seperti durasi dan tingkat keparahan nyeri pascaoperasi belum dapat dievaluasi secara menyeluruh. Oleh karena itu, efek fentanil sebagai adjuvan intratekal mungkin belum terdeteksi sepenuhnya apabila waktu pemantauan pascaoperasi terlalu singkat.

Simpulan

Penambahan fentanil 25 µg pada levobupivakain terbukti mempercepat onset dan memperpanjang durasi blok sensorik anestesi spinal pada seksio sesarea. Kedua kelompok menunjukkan stabilitas hemodinamik yang baik, namun kombinasi levobupivakain dengan fentanil disertai insidensi mual muntah dan menggigil yang lebih tinggi.

Daftar Pustaka

1. Yuniar RA, Sukmaningtyas W, Dewi P. Hubungan pemberian anestesi spinal levobupivacaine dengan kejadian hipotensi pada pasien sectio caesarea di RSUD Taman Husada Bontang. *J Pendidikan Tambusai*. 2023;7(2):15332-41.
2. Fadil F. Gambaran onset analgetik ketorolac dan skala nyeri pada pasien post sectio caesarea. *J Cakrawala Ilmiah*. 2023;3(1):31-6.
3. Bogra J, Arora N, Srivastava P. Synergistic effect of intrathecal fentanil and bupivacaine in spinal anesthesia for cesarean section. *BMC Anesthesiology*. 2014;5:5. doi:10.1186/1471-2253-5-5.
4. Shukla U, Malhotra K, Prabhakar. A comparative study of the effect of clonidine and tramadol on post-spinal anaesthesia shivering. *Indian J Anaesth*. 2014;55(3):242-6.
5. Sia AT, Tan KH, Sng BL, Lim Y, Chan ES, Siddiqui FJ. Hyperbaric versus plain bupivacaine for spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2015;120(1):132-40.
6. Akan B, Yagan O, Bilal B, Erdem D, Gogus N. Comparison of levobupivacaine alone and in combination with fentanil and sufentanil in patients undergoing transurethral resection of the prostate. *J Res Med Sci*. 2013;18(5):378.
7. Brewer A, Joseph S, Hammonds K, Hofkamp MP. Incidence and effect of intrathecal fentanil use in spinal anesthesia for cesarean deliveries in the community setting: a single-center observational retrospective study. *Ochsner J*. 2021;21(3):67-271.
8. Myles PS, Wengritzky R. Simplified postoperative nausea and vomiting impact scale for audit and post-discharge review. *Br J Anaesth*. 2012;108(3):423-9. doi:10.1093/bja/aer505.
9. Srinivasan EM. Comparison of levobupivacaine and levobupivacaine with fentanil in infraumbilical surgeries under spinal anaesthesia [Doctoral dissertation]. Chennai: Madras Medical College; 2020.
10. Ozyilkan NB, Kocum A, Sener M, Caliskan E, Tarim E, Ergenoglu P, et al. Comparison of intrathecal levobupivacaine combined with sufentanil, fentanil, or placebo for elective caesarean section: a prospective, randomized, double-blind, controlled study. *Curr Ther Res*. 2013;75:64-70.
11. Attri JP, Kaur G, Kaur S, Kaur R, Mohan B, Kashyap K. Comparison of levobupivacaine and levobupivacaine with fentanil in infraumbilical surgeries under spinal anaesthesia. *Anesth Essays Res*. 2015;9(2):178-84. doi:10.4103/0259-1162.152148.
12. Bidikar M, Mudakanagoudar MS, Santhosh MCB. Comparison of intrathecal levobupivacaine and levobupivacaine plus fentanil for cesarean section. *Anesth Essays Res*. 2017;11(2):495-8. doi:10.4103/aer.AER_16_17.
13. Bouvet L, Da-Col X, Chassard D, Dalery F, Ruynat L, Allaouchiche B. ED50 and ED95 of intrathecal levobupivacaine with opioids for caesarean delivery. *Br J Anaesth*. 2011;106:215-20. doi:10.1093/bja/aeq296.