



Perbandingan antara Bupivakain *Loading Dose* 50% Isobarik 0,5% Epidural Anestesi Unilateral Posisi Lateral Dekubitus Fleksi dengan Ekstensi pada Operasi Ekstremitas Bawah

Weni Wahyuni^{1*}, Syafruddin Gaus¹, Muh. Ramli Ahmad¹, Hisbullah¹,
Nur Surya Wirawan¹, Madonna D. Datu¹

1. Departemen Anestesiologi, Perawatan Intensif, dan Manajemen Nyeri, Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin - Rumah Sakit Wahidin Sudirohusodo, Makassar, Indonesia

*penulis korespondensi

DOI: 10.55497/majanestcricar.v40i3.267

ABSTRAK

Latar Belakang: Beberapa tahun terakhir bupivakain menjadi semakin populer untuk dipakai pada anestesi epidural. Anestetik lokal seperti bupivakain dapat dikombinasikan dengan opiat sebagai adjuvan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kerja bupivakain dengan adjuvan pada posisi lateral dekubitus yang berbeda.

Metode: Penelitian ini adalah penelitian *true experimental* dengan pendekatan uji klinis tersamar tunggal. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa rumah sakit di Makassar, Indonesia. Pasien yang menjalani operasi ekstremitas bawah ikut dalam penelitian dan dibagi ke dalam dua kelompok: kelompok ekstensi dan fleksi. Semua pasien diberikan loading dose 50 % bupivakain isobarik 0,5% dengan adjuvan fentanyl 50 mcg.

Hasil: Rerata mula kerja blok sensorik pada posisi ekstensi adalah $19,8 \pm 1,03$ menit, sedangkan pada posisi fleksi reratanya adalah $20,2 \pm 1,13$ menit dengan nilai $p = 0,436$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa gambaran mula kerja blok sensorik pada kedua kelompok secara statistik tidak bermakna. Perbandingan lama kerja blok sensorik pada posisi fleksi dengan posisi ekstensi didapatkan nilai $p = 0,165$, yang menyatakan perbedaan yang tidak bermakna. Pada kedua kelompok ditemukan tidak ada perbedaan yang signifikan baik dalam rerata tekanan sistolik ($p = 0,218$), rerata tekanan diastolik ($p = 0,075$), rerata laju jantung ($p = 0,386$), maupun tekanan arteri rerata ($p = 0,529$).

Simpulan: Tidak terdapat perbedaan pada mula kerja dan lama kerja blok sensorik unilateral serta hemodinamik antara posisi lateral fleksi dengan posisi ekstensi.

Kata Kunci: anestesi epidural; bupivakain; fentanyl; posisi lateral dekubitus



Comparison Between Lateral Decubitus Flexion with Extension Using a Loading dose of 50% Isobaric Bupivacaine 0.5% in Epidural Anesthesia Unilateral in Lower Extremity Surgery

Weni Wahyuni^{1*}, Syafruddin Gaus¹, Muh. Ramli Ahmad¹, Hisbullah¹,
Nur Surya Wirawan¹, Madonna D. Datu¹

1. Departement of Anesthesiology, Intensive Care, and Pain Management, Faculty of Medicine Universitas Hasanuddin - Wahidin Sudirohusodo Hospital, Makassar, Indonesia

*corresponding author

DOI: 10.55497/majanestricar.v40i3.267

ABSTRACT

Background: In recent years bupivacaine has become increasingly popular for use in epidural anesthesia. Local anesthetics such as bupivacaine could be combined with opiates as adjuvants.

Objective: To determine the differences in the action of bupivacaine with adjuvants at different lateral decubitus positions.

Method: This study was a true experimental study with a single-blind clinical trial approach. This study was conducted in several hospitals in Makassar, Indonesia. Patients undergoing lower extremity surgery were separated into two groups: extension and flexion. All patients were given a loading dose of 50% isobaric bupivacaine 0.5% with adjuvant fentanyl 50 mcg.

Results: The mean onset of action of the sensory block in the extension position was 19.8 ± 1.03 minutes, while in the flexion position the mean was 20.2 ± 1.13 minutes with p -value = 0.436. Thus, it could be concluded that the onset of sensory block in both groups was not statistically different. A comparison of the duration of sensory block action between the flexion and extension position obtained a p -value = 0.165, which indicated a non-significant difference. In the two groups, there was no significant difference in the mean systolic pressure ($p=0.218$), mean diastolic pressure ($p=0.075$), mean heart rate ($p=0.386$), or mean arterial pressure ($p=0.529$).

Conclusion: There is no difference in the onset and duration of unilateral sensory block action and hemodynamics between the lateral flexion and extension position.

Keywords: bupivacaine; epidural anesthesia; fentanyl; lateral decubitus position

PENDAHULUAN

Anestesi epidural memiliki cakupan aplikasi yang luas diantaranya anestesi pada operasi, analgesia kebidanan dan pasca operasi, serta manajemen nyeri kronis. Teknik epidural menguntungkan karena memungkinkan kateter ditempatkan di ruang epidural manapun di sepanjang neuraksial untuk memberikan analgesia berkelanjutan melalui infus.¹

Pada beberapa tahun terakhir bupivakain menjadi semakin sering dipakai untuk pada anestesi epidural untuk operasi yang dilakukan setinggi umbilikus ke bawah, baik yang isobarik ataupun yang hiperbarik. Kualitas blok motorik yang ditimbulkannya tidak terlalu baik, tetapi kualitas sensorik bloknnya jauh lebih baik sehingga obat ini sangat ideal sebagai analgesi pascaoperasi.^{1,2}

Anestetik lokal seperti bupivakain dapat dikombinasikan dengan opiat sebagai adjuvan. Opiat yang dapat digunakan ialah fentanyl dan sufentanyl.^{3,4} Kombinasi anestetik lokal-opioid terbukti memberikan analgesia pasca operasi yang lebih baik (termasuk pereda nyeri dinamis), membatasi regresi blokade sensorik, dan dapat menurunkan dosis anestetik lokal yang diberikan.^{5,6} Selain itu, kepustakaan lain menyatakan bahwa kombinasi anestetik lokal dengan opioid dapat mengurangi efek samping terkait dosis dari masing-masing obat secara independen, efektif untuk mempertahankan lama anestesi, dan mengendalikan nyeri pasca operasi.^{7,8} Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan mula kerja dan lama kerja blok sensorik serta perbedaan hemodinamik antara posisi lateral dekubitus fleksi dengan ekstensi menggunakan bupivakain isobarik 0,5% dengan *loading dose* 50% adjuvan fentanyl.

METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan desain *true experimental* dengan pendekatan uji klinis tersamar tunggal. Penelitian ini dilaksanakan di RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar, RS Universitas Pendidikan Universitas Hasanuddin dan RS jejaring daerah Makassar mulai bulan September 2021 sampai dengan sampel terpenuhi.

Populasi penelitian adalah pasien yang akan

menjalani pembedahan ekstremitas bawah dengan anestesi epidural unilateral. Sampel penelitian adalah populasi terjangkau yang memenuhi kriteria dan setuju untuk ikut dalam penelitian. Pemilihan sampel dilakukan secara konsekutif dari semua populasi yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah pasien yang menjalani pembedahan elektif atau darurat ekstremitas bawah dengan anestesi epidural unilateral, berusia 18 sampai 65 tahun, pasien dengan ASA I-II, indeks massa tubuh 19-34kg/mg², ada persetujuan dari dokter penanggungjawab pasien bersedia ikut dalam penelitian. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah adanya kontra indikasi dilakukan anestesi epidural, penderita menolak ikut serta dalam penelitian, adanya riwayat alergi terhadap bahan penelitian, adanya riwayat penyakit komorbid diabetes mellitus. Kriteria *drop out* dalam penelitian ini adalah pasien mendapatkan blok sensorik yang bersifat bilateral atau kontralateral dari sisi yang sakit, konversi ke anestesi umum selama operasi, dan pasien mengundurkan diri dari penelitian.

Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti meminta keterangan kelaikan etik (*ethical clearance*) dari Komisi Etik Penelitian Biomedis pada Manusia Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin. Semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi diberi penjelasan secara lisan dan menandatangani lembar persetujuan untuk ikut dalam penelitian secara sukarela.

Pasien dibagi ke dalam dua kelompok secara acak dan dilakukan randomisasi tersamar tunggal: kelompok F1 (posisi fleksi ekstremitas bawah menggunakan *loading dose* 50 % bupivakain isobarik 0,5% dengan adjuvan fentanyl 50 mcg) dan kelompok E1 (posisi ekstensi ekstremitas bawah menggunakan *loading dose* 50 % bupivakain isobarik 0,5% dengan adjuvan fentanyl 50 mcg). Pada kedua kelompok diberikan *preloading* cairan Ringer Laktat sebanyak 10 ml/kgbb, 15 menit sebelum anestesi epidural. Pasien diminta untuk berada dalam posisi yang ditentukan. Seorang asisten harus berdiri di depan pasien selama prosedur, membantu pasien untuk tetap pada posisi tersebut. Anestetik lokal (lidokain 2%) akan diberikan ke area yang sudah ditandai terlebih dahulu sehingga indurasi terbentuk di kulit, kemudian

dilakukan penyuntikan ke jaringan yang lebih dalam dengan sudut yang akan diikuti jarum epidural. Jarum Tuohy 18 G ditusukkan untuk pemasangan kateter epidural pada *interspace* L2-L3 atau L3-L4 menggunakan teknik *loss of resistance* (dengan udara atau saline), sampai jarum masuk ke dalam ruang epidural. Kateter 5 cm dimasukkan ke dalam ruang epidural. Jarum kemudian ditarik perlahan di atas kateter lalu kateter diamankan di tempat tusukan juga di sepanjang punggung dengan plester.

Pasien diinstruksikan untuk berada di posisi yang ditentukan lalu diinjeksikan *loading dose* 50% bupivakain. Pasien dibiarkan dalam posisi yang ditentukan selama 15-20 menit, kemudian dinilai ketinggian blok. Dilakukan penilaian mula kerja masing-masing dosis obat dengan cara menempelkan es (*cold test*) setinggi dermatom Th 12 pada sisi dependen. Pasien diminta memberitahukan jika sudah tidak merasakan sensasi dingin. Mula kerja obat dinilai dan dicatat sesaat setelah *loading* obat dilakukan sampai hilangnya sensasi dingin di sisi dependen, lalu dibandingkan dengan sisi independen. Setelah ketinggian blok yang ditentukan tercapai (Th12), pasien tetap diposisikan 15-20 menit sebelum diposisikan *supine*, lalu ketinggian blok akan dinilai kembali. Dilakukan penilaian blok sensorik

setiap 15 menit sampai operasi selesai. Tekanan arteri mean dan laju jantung diukur setiap 3 - 30 menit setelah dilakukan anestesi epidural. Tekanan arteri mean diukur dengan cara non invasif dan laju jantung dicatat sesuai dengan pada monitor *electrocardiogram*. Analisis statistik dilakukan dengan menggunakan SPSS 25.0 untuk Macintosh. Mula kerja, lama kerja blok unilateral, tekanan darah, dan laju jantung pada kedua kelompok diuji dengan menggunakan uji One-Way ANOVA jika data berdistribusi normal. Jika data berdistribusi tidak normal maka akan menggunakan uji Kruskal Willis

HASIL PENELITIAN

Karakteristik sampel pada penelitian kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Berdasarkan Tabel 1 dapat terlihat bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna pada variabel umur ($p=0,771$), berat badan ($p=0,644$), tinggi badan ($p=0,125$), dan IMT ($p=0,203$), dengan demikian data dapat dikatakan homogen berdasarkan umur, berat badan, tinggi badan, dan IMT. Berdasarkan tabel 2 dapat terlihat bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan yang bermakna pada jenis kelamin ($p=0,653$), sehingga data dapat dikatakan homogen.

Tabel 1. Karakteristik sampel

Karakteristik	Kelompok		Nilai p
	E1	F1	
	Mean ± SD	Mean ± SD	
Umur (tahun)	34,1±17,56	36,3±15,67	0,771 ^{(a) (c)}
Berat Badan (kg)	56,5±9,13	56,5±7,68	0,644 ^{(b) (c)}
Tinggi Badan (cm)	161,9±5,8	157,4±3,62	0,125 ^{(b) (c)}
IMT (m/kg ²)	21,4±2,01	22,7±2,56	0,203 ^{(a) (c)}

^aData diuji dengan uji T tidak berpasangan;

^bUji Mann Whitney U

^cHasil tidak signifikan

Tabel 2. Karakteristik sampel

Jenis Kelamin	Kelompok				Nilai p
	E1		F1		
	n	%	n	%	
Laki-laki	5	50	4	40	0,653 ^{*(c)}
Perempuan	5	50	6	60	

*Data diuji dengan Chi Square

^cHasil tidak signifikan

Mula dan Lama Kerja

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa rerata mula kerja blok sensorik pada posisi ekstensi dengan *loading dose* 50% adalah $19,8 \pm 1,03$ menit, sedangkan pada posisi fleksi dengan *loading dose* 50% reratanya adalah $20,2 \pm 1,13$ menit dengan nilai $p=0,436$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa gambaran mula kerja blok sensorik pada kedua kelompok secara statistik tidak bermakna.

Perbandingan lama kerja blok sensorik pada posisi fleksi dengan posisi ekstensi didapatkan nilai $p=0,165$. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa perbedaan tersebut tidak bermakna. Pada penelitian ini didapatkan 2 pasien (20%) pada kelompok fleksi terblok unilateral hingga akhir operasi dan tidak ditemukan blok unilateral yang tetap bertahan hingga akhir operasi pada kelompok ekstensi.

Tabel 3. Mula kerja blok sensorik

		E1 (n=10)	F1 (n=10)	Nilai p
Mula kerja blok sensorik	Mean	$19,8 \pm 1,03$	$20,2 \pm 1,13$	0,436 ^{(b)(c)}
	Median	20 (18-21)	20 (18-22)	
Lama kerja blok sensorik	Mean	$61,5 \pm 4,5$	$68,7 \pm 18,4$	0,165 ^{(b)(c)}
	Median	60,5 (55-72)	64 (56-120)	

^bUji Mann Whitney U

^cHasil tidak signifikan

Perubahan Hemodinamik

Pada Tabel 4 dapat ditemukan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan baik dalam mean tekanan sistolik ($p=0,218$), mean tekanan diastolik ($p=0,075$), mean laju jantung ($p=0,386$) dan tekanan arteri rerata ($p=0,529$) pada kelompok E1 dan F1.

Keberhasilan Anestesi

Tabel 5 menunjukkan tingkat keberhasilan terhadap tingkat kegagalan anestesi epidural unilateral pada tiap kelompok. diketahui bahwa blok unilateral terjadi pada 20 pasien (46,5%) dan sebanyak 23 pasien (53,5%) gagal mencapai blok unilateral pada tindakan anestesi epidural.

Tabel 4. Perubahan hemodinamik

Karakteristik	E1	F1	Nilai p
	Mean \pm SD	Mean \pm SD	
Mean tekanan sistolik (mmHg)	$122,7 \pm 2,69$	$124,4 \pm 3,58$	0,218 ^{(b)(c)}
Mean tekanan diastolik (mmHg)	$74,9 \pm 1,62$	$79,7 \pm 4,48$	0,075 ^{(b)(c)}
Mean laju jantung (kali/menit)	$77,8 \pm 4,66$	$157,4 \pm 3,62$	0,386 ^{(a)(c)}
Tekanan arteri rerata	$92,8 \pm 3,68$	$94,8 \pm 3,71$	0,529 ^{(b)(c)}

^aData diuji dengan uji T tidak berpasangan

^bUji Mann Whitney U

^cHasil tidak signifikan

Tabel 5. Keberhasilan anestesi

Karakteristik	E1	F1	Nilai p
	n (%)	n (%)	
Berhasil unilateral	10 (45,4)	10 (47,6)	20 (46,5)
Gagal unilateral	12 (54,6)	11 (52,4)	23 (53,5)

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini tidak ditemukan adanya perbedaan mengenai mula kerja blok sensorik antar kelompok. Belum ada literatur mengenai penggunaan anestesi epidural pada berbagai posisi. Penelitian yang dilakukan oleh Kulkarni menilai pengaruh fleksi dan ekstensi pada posisi lateral dekubitus pada anestesi spinal unilateral menggunakan bupivakain hiperbarik 0,5% 8 mg. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa terdapat perbedaan mula kerja sensorik unilateral. Pada menit ke-15, blok sensorik ditemukan pada 18 pasien pada kelompok fleksi dan pada 11 pasien pada kelompok ekstensi, dimana secara statistik bermakna.⁹

Pada penelitian ini juga tidak ditemukan adanya perbedaan bermakna mengenai lama kerja blok sensorik antar kelompok. Penelitian lain yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan lama kerja blok sensorik pada posisi ekstensi maupun fleksi pada anestesi epidural belum lazim ditemukan. Penelitian yang dilakukan oleh Kulkarni tidak menunjukkan adanya perbedaan durasi blok sensorik dan motorik pada kelompok fleksi dan ekstensi pada anestesi spinal unilateral.⁹

Pada penelitian ini didapatkan bahwa pada kelompok fleksi didapatkan 2 pasien (20%) terblok unilateral hingga akhir tindakan operasi dan tidak ditemukan blok unilateral tetap bertahan pada kelompok ekstensi. Dari berbagai literatur terdahulu, anestesi epidural unilateral terjadi akibat tindakan anestesi epidural yang berulang. Suatu studi yang dilakukan oleh Withington dkk. menunjukkan bahwa blok unilateral timbul 6,66% pada kehamilan primipara dan 18,3% multipara ($p < 0,02$). Tidak ada asosiasi antara insersi kateter, adanya darah pada kateter dan jarum atau terjadinya parestesia dan blokade unilateral.¹⁰

Penelitian yang dilakukan oleh Mahrose dkk. yang bertujuan untuk mengetahui kejadian anestesi epidural melaporkan bahwa terdapat insidensi blok unilateral anestesi epidural yang lebih tinggi pada wanita yang mengalami epidural berulang jika dibandingkan dengan yang mengalami epidural pertama kali.¹¹ Anestesi epidural juga dapat timbul akibat variasi anatomis pada rongga epidural. Studi

kasus oleh Seeling melaporkan empat kasus anestesi epidural yang ditunjukkan dengan x-ray epidurografi. Pada dua pasien, kateter epidural melewati foramina intervertebral, sehingga anestetik lokal yang diinjeksikan masuk ke dalam rongga paravertebral. Pada dua kasus lainnya terdapat membran pada rongga epidural bagian dorsal yang menyebabkan pencegahan terjadinya penyebaran bilateral dari anestetik lokal.¹² Suatu laporan kasus yang dilaporkan oleh Srivastava dkk. menunjukkan bahwa anestesi epidural unilateral persisten pada pasien yang direncanakan operasi *dynamic hip screw* pada fraktur *dextra subtrochanteric femur*. Berdasarkan hasil pemeriksaan *CT epidurography*, hal tersebut dapat terjadi akibat pelipatan lapisan dura, lemak pedikel epidural, atau adanya lapisan fibrosa.¹³

Anestesi epidural unilateral biasanya digunakan pada penanganan nyeri kronik. Namun, pada penelitian yang dilakukan oleh Hashemi dkk. blok unilateral akibat anestesi epidural dapat bermanfaat pada tindakan ortopedi ekstremitas bawah. Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ditemukan adanya perbedaan hemodinamik pada kedua posisi. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah ada sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Scrutton dkk. yang membandingkan berbagai cara penggunaan *loading dose* pada anestesi epidural menggunakan bupivakain 9,375 mg (15 ml 0,0625%, mengandung 37,5 mcg fentanyl dan 37,5 mcg adrenalin) yang dibandingkan dengan bupivakain 15 mg (15 ml 0,1 %, mengandung fentanyl 30 mcg dan adrenalin 30 mcg) dan bupivakain 10 mg (4 ml 0,25% *bupivacaine test dose* selanjutnya dilanjutkan dengan 20 mg bupivakain, 8 ml 0,25% *loading dose*). Hasil yang dilaporkan yaitu tidak ditemukan adanya perbedaan dari tekanan darah dan kejadian hipotensi pada ketiga kelompok *loading dose*.¹⁴ Hasil yang sama juga ditemukan pada penelitian yang dilakukan oleh Vedagiri dkk. Perbedaan *loading dose* dengan menggunakan bupivakain 10 ml 0,08% dengan tiga dosis fentanyl 20 mcg, 50 mcg, dan 100 mcg pada tindakan anestesi epidural tidak menunjukkan adanya perbedaan tekanan darah dan kejadian hipotensi pada ketiga kelompok *loading dose* anestesi epidural.¹⁵

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan pada mula kerja dan lama kerja blok sensorik unilateral serta hemodinamik antara posisi lateral fleksi dengan posisi ekstensi. Meskipun demikian, tingkat keberhasilan blok unilateral anestesi epidural lebih tinggi pada posisi lateral dekubitus fleksi jika dibandingkan dengan posisi lateral dekubitus ekstensi. Perlu dinilai kepuasan pasien serta kepuasan operator, serta efek samping yang timbul pada jenis anestesi epidural unilateral yang dilakukan pada penelitian selanjutnya. Selain itu, diperlukan penelitian yang membandingkan blok unilateral posisi lateral fleksi dan ekstensi dengan berbagai tingkat *loading dose* dan adjuvan yang berbeda.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Afrooz PN, Cladis FP. Anesthesia and pain management in plastic surgery: Local Anesthetics. In: Plastic Surgery. 4th edition. Philadelphia: Elsevier; 2018. p. 101-14.
2. Fowler GC. Epidural anesthesia and analgesia. In: Pfenninger and fowler's procedures for primary care. 4th edition. United States: Elsevier Health Sciences; 2019. p. 53-8.
3. Chestnut DH, Wong C, Tsen L, Kee WDN, Beilin Y, Mhyre J, et al. Principles and practice. In: Chestnut's obstetric anesthesia. Philadelphia: Elsevier; 2014. p. 238-70.
4. Wu CL, Hurley RW. Acute postoperative pain. In: Miller's anesthesia. Philadelphia: Elsevier; 2020. p. 2614-38
5. Macfarlane AJR, Brull R, Chan V. Spinal, epidural, and caudal anesthesia. In: Miller's anesthesia. Philadelphia: Elsevier; 2020. p. 1413-49.
6. Kulkarni S, Gurudatt CL, Prakash D, Mathew JA. Effect of spinal flexion and extension in the lateral decubitus position on the unilaterality of spinal anesthesia using hyperbaric bupivacaine. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2018;34(4):524-8.
7. George RB. Postoperative analgesia. In: Chestnut's obstetric anesthesia. Philadelphia: Elsevier; 2020. p. 627-69.
8. Capogna G, Camorcia M, Columb MO. Minimum analgesic doses of fentanyl and sufentanil for epidural analgesia in the first stage of labor. Anesth Analg. 2003;96(4):1178-82.
9. Kulkarni S, Gurudatt CL, Prakash D, Mathew JA. Effect of spinal flexion and extension in the lateral decubitus position on the unilaterality of spinal anesthesia using hyperbaric bupivacaine. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2018;34(4):524-8.
10. Withington, D.E., Weeks, S.K. Repeat epidural analgesia and unilateral block. Can J Anaesth. 1994;41:568-71.
11. Mahrose, Kamal MM. Repeated epidural anesthesia and incidence of unilateral epidural block. Open Anesth J. 2019;13(1):6-11.
12. Seeling W, Rockemann M. Die einseitige epidural and aesthesie [Unilateral epidural anesthesia]. Reg Anaesth. 1990;13(2):23-8.
13. Srivastava U, Pilendran S, Dwivedi Y, Shukla V. Radiographic evidence of unilateral epidural anesthesia. J Anaesthesiol Clin Pharmacol. 2013;29(4):571-2
14. Hashemi M, Dadkhah P, Taheri M, Momenzadeh S, Parsa T, Hosseini B, Abbasian M. Unilateral epidural blockade for lower limb fracture surgery: Parasagittal epidural versus midline epidural anesthesia. Bull Emerg Trauma. 2019;7(2):150-5.
15. Scrutton MJ, Porter JS, O'Sullivan G. Comparison of three different loading doses to establish epidural analgesia in labour. Int J Obstet Anesth. 1998;7(3):165-9.