

Anestesi Spinal untuk Seksio Sesarea Pasien dengan Tinggi Badan Ekstrim Pendek

Dewi Yulianti Bisri¹, Tatang Bisri²

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran–RSUP Dr. Hasan Sadikin Bandung, ²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi-Bandung–Rumah Sakit Melinda Bandung

Abstrak

Anestesi untuk seksio sesarea dapat dilakukan dengan anestesi spinal, epidural, *combined spinal-epidural* atau anestesi umum. Akan tetapi, pilihan utama anestesi untuk seksio sesarea adalah anestesi spinal karena murah, mudah dilakukan, cepat bekerja dan risiko aspirasi tidak ada serta tidak ada masalah pengelolaan jalan nafas. Masalah utama spinal anestesi adalah adanya hipotensi, mual muntah intraoperatif, *postdural puncture headache* (PDPH), dan merupakan kontraindikasi bila dilakukan pada orang dengan ekstrim pendek karena ketakutan terjadi hipotensi berat. Dua orang wanita gravida aterm ekstrim pendek, dilakukan seksio sesarea (SC) dengan anestesi spinal di Rumah Sakit Melinda Bandung. Pasien pertama dengan berat badan 61 kg, tinggi badan 145 cm, pasien kedua dengan berat badan 64 kg, tinggi badan 146 cm. Keduanya dilakukan spinal anestesi dengan bupivacain hiperbarik 0,5%, ditambah fentanyl dan morfin. Pengaturan dosis bupivacain berdasarkan kombinasi berat badan dan tinggi badan. Tidak ada kejadian penurunan tekanan darah >20% dari tekanan darah awal pada kedua pasien tersebut.

Kata kunci: Anestesi spinal, seksio sesarea, ekstrim pendek, berat badan dan tinggi badan

Spinal Anesthesia for Cesarean Section Patients with Extreme Short Height

Abstract

Anesthesia for cesarean section can be performed under spinal anesthesia, epidural, combined spinal-epidural or general anesthesia. However, the main choice of anesthesia for cesarean section is spinal anesthesia because it is cheap, easy to do, quick to work and the risk of aspiration is absent and there are no airway management problems. The main problems of spinal anesthesia are the presence of hypotension, intraoperative nausea and vomiting, postdural puncture headache (PDPH), and is contraindicated when performed in people with short extremes due to the fear of severe hypotension. Two women of extreme short gravida aterm, performed cesarean section (CS) with spinal anesthesia at Melinda Hospital Bandung. The first patient with a body weight of 61 kg, a height of 145 cm, the second patient with a body weight of 64 kg, a height of 146 cm. Both were performed spinal anesthesia with 0.5% hyperbaric bupivacaine, plus fentanyl and morphine. Bupivacaine dosage setting based on a combination of weight and height. There was no incidence of a >20% drop in blood pressure from the initial blood pressure in either patient.

Key words: Spinal anesthesia, caesarean section, extreme short height, body weight, height

1. Pendahuluan

Keuntungan anestesi spinal untuk seksio sesarea adalah teknik sederhana, induksi cepat (berbeda dengan blok epidural), andal, paparan janin terhadap obat minimal, ibu melahirkan dalam keadaan sadar, meminimalkan bahaya aspirasi. Kerugian anestesi spinal untuk seksio sesarea (SC) adalah insiden hipotensi yang tinggi, mual dan muntah intraoperatif, kemungkinan sakit kepala setelah tusukan dural (*post dural puncture headache*/PDPH), durasi tindakan terbatas (kecuali digunakan teknik kontinyu).¹ Kejadian hipotensi ibu, biasanya didefinisikan sebagai penurunan tekanan darah sistolik hingga di bawah 100 mmHg atau penurunan lebih dari 30 mmHg dari nilai pra-anestesi, kejadian hipotensi bisa sampai 80%. Perubahan hemodinamik ini akibat dari blokade aktivitas vasomotor simpatik yang diperberat oleh kompresi aorta dan vena cava inferior oleh rahim gravid ketika pasien berada dalam posisi terlentang.¹⁻³

Mual dan muntah biasanya menyertai anestesi spinal. Mekanismenya tidak jelas tetapi mungkin melibatkan (1) hipotensi sistemik, yang mengurangi aliran darah otak dan menghasilkan hipoksia serebral, dan (2) traksi pada peritoneum atau viscera lainnya, yang menghasilkan respons vagal yang dimanifestasikan oleh penurunan denyut jantung dan menyebabkan penurunan curah jantung.¹ Salah satu kontraindikasi spinal anestesi adalah perawakan pendek dan ibu melahirkan yang obesitas secara tidak wajar karena ditakutkan akan terjadi blok anestesi spinal yang tinggi, dengan akibat terjadi peningkatan beratnya hipotensi, mual-muntah intraoperatif.

Dengan demikian spinal anestesi pada pasien yang ekstrim pendek dan obesitas memerlukan dosis yang tepat sehingga tidak terjadi komplikasi hipotensi dan mual-muntah intraoperatif.¹ Anestesi spinal dengan bupivacaine, biasa digunakan untuk SC elektif dan darurat, dikaitkan dengan insiden hipotensi yang signifikan akibat blokade simpatik. Berbagai rejimen dosis telah digunakan untuk memberikan anestesi spinal pada seksio sesarea.⁴ Anestesi spinal dengan bupivacaine secara tradisional digunakan dalam kombinasi

dengan opioid untuk SC darurat dan elektif, dan memberikan hasil yang memuaskan. Namun, strategi ini dikaitkan dengan insiden hipotensi yang signifikan akibat blokade simpatik.⁴ Efek pada neonatus dari periode singkat hipotensi ibu yang dipertahankan selama inisiasi analgesia spinal untuk seksio sesarea. Bayi yang lahir dari ibu dengan hipotensi secara signifikan lebih asidotik daripada yang tidak hipotensi meskipun kadar asam-basa masih dalam batas normal. Studi neurobehavioural ditemukan normal pada kedua kelompok pada 4 dan 24 jam. Disimpulkan bahwa periode hipotensi singkat (kurang dari 2 menit) tidak berbahaya bagi neonatus.⁵

Tujuan dari studi prospektif dan blind ini adalah untuk menentukan dosis minimum efektif bupivacaine hiperbarik yang diperlukan untuk seksio sesarea. Studi ini menunjukkan bahwa dosis serendah 0,06 mg/cm tinggi badan merupakan dosis bupivacaine intratekal blok spinal yang efektif pada 95% wanita yang menjalani seksio sesarea elektif.⁶ Hipotensi ibu menurunkan perfusi plasenta, memperburuk outcome janin, dan dapat menyebabkan gejala mual, muntah, dan pusing intraoperatif.^{1-3,7,8} Banyak regimen dosis anestesi spinal telah diuraikan untuk SC; sementara rejimen dosis tetap lebih disukai oleh beberapa ahli anestesi, yang lain menyesuaikan dosis berdasarkan karakteristik pasien. Dosis yang disesuaikan didukung oleh data hemodinamik yang menunjukkan bahwa waktu untuk mencapai tingkat sensorik yang sesuai untuk operasi berkorelasi dengan tinggi badan dan berbanding terbalik dengan berat badan.^{9,10}

Penelitian sebelumnya telah mengkonfirmasi bahwa tingkat akhir blok dapat diprediksi dengan tinggi dan berat badan pasien.⁴ Dosis optimal akan memungkinkan penyebaran dermatomal tetapi dapat menghindari kejadian hipotensi ibu. Dalam beberapa penelitian, dosis anestesi lokal telah disesuaikan dengan tinggi badan saja.¹⁰ Namun, apakah tinggi blok terkait dengan tinggi dan berat badan atau tinggi pasien saja masih kontroversial. Pada kedua kasus ini digunakan dosis bupivacain berdasarkan berat badan dan tinggi badan sehingga kekhawatiran akan terjadi hipotensi ibu dapat dihindari.

II. Kasus Pertama

Anamnesa

Seorang perempuan umur 35 tahun, G2P1A0 direncanakan untuk dilakukan seksio sesarea elektif. Pasien ingin dilakukan anestesi spinal dengan teknik *enhance recovery after caesarean section* (ERACS).

Pemeriksaan Fisis

Pasien komposmentis dengan airway skala Mallampati 1, buka mulut lebih dari 3 cm, *thyromental distance* lebih dari 3 jari, *sterno mental distance* (SMD) <12 cm. Tidak ditemukan hal-hal yang akan menyulitkan ventilasi dan intubasi. Landmark Lumbal 2-3, 3-4, 4-5 normal.

Pemeriksaan Penunjang

Hasil pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan	Hasil	Satuan	Nilai normal
Hematologi			
Hematologi Lengkap			
Hb	11,7	g/dL	11,7-15,5
Hematokrit	35	%	35-47
Leukosit	6780	/uL	4.500-11.300
Thrombosit	239	Ribu/uL	150-450
Eritrosit	3,9	Juta/uL	3,8-5,2
Index Eritrosit			
MCV	69	fL	80-96
MCH	30	Pg/cell	28-33
MCHC	34	g/dL	33-36
Hitung Jenis			
Basofil	0	%	<1
Eosinofil	L1	%	2-4
Neutrofil	L0	%	3-5
Batang			
Neutrofil Segmen	H73	%	50-70
Limfosit	L20	%	25-40
Monosit	6	%	2-8
Covid-19			
Swab Antigen	Non reaktif		
Swab PCR	Negatif		

Tekanan darah prabedah 129/67 mmHg, laju nadi 112 x/menit, SpO₂ dengan udara luar 97%, berat badan 61 kg, tinggi badan 145 cm.

Pengelolaan Anestesi

Dilakukan anestesi spinal setinggi L4-5 dengan bupivacaine 0,5% sebanyak 1,5 mL ditambah fentanyl 0,3 mL, morfin 1 ampul dilarutkan jadi 10 mL lalu diambil 0,05 mL. Premedikasi sebelum spinal anestesi diberikan ondansetron 8 mg dan diberikan cairan *co-loading* gelofusin 500 mL, rumatan cairan dengan RL. Lahir bayi perempuan dengan BB 2840 gram, panjang badan 49 cm, APGAR score 1 menit 9, APGAR skor 5 menit 10. Diberikan uterotonika oxytocine 10 IU 2 ampul, methylergometrin 200 mg 1 ampul.

Pengelolaan Pascabedah

Pascabedah pasien dirawat di ruang perawatan biasa. Kondisi stabil.

Kasus Kedua

Anamnesa

Seorang perempuan umur 27 tahun G1P0A0 direncanakan untuk dilakukan seksio sesarea elektif. Pasien ingin dilakukan dengan anestesi spinal metode *enhance recovery after caesarean section* (ERACS).

Pemeriksaan Fisis

Pasien komposmentis dengan airway skala Mallampati 1, buka mulut lebih dari 3 cm, *thyromental distance* lebih dari 3 jari, *sterno mental distance* (SMD) < 12 cm. Tidak ditemukan hal-hal yang akan menyulitkan ventilasi dan intubasi. Landmark Lumbal 2-3, 3-4, 4-5 normal. Tekanan darah prabedah 107/62 mmHg, *mean arterial pressure* (MAP) 79 mmHg, laju nadi 75 x/menit, SpO₂ dengan udara luar 98%, berat badan 64 kg, tinggi badan 146 cm.

Pengelolaan Anestesi

Dilakukan anestesi spinal setinggi L4-5 dengan bupivacaine 0,5% sebanyak 1,7 mL ditambah fentanyl 0,4 mL, morfin dilarutkan jadi 10 mL dan diambil 0,05 mL. Premedikasi sebelum spinal anestesi diberikan ondansetron 8 mg dan diberikan cairan *co-loading* gelofusin 500 mL, rumatan cairan dengan Ringer Laktat. Lahir bayi perempuan dengan BB 3300 gram, panjang

Pemeriksaan Penunjang
Hasil pemeriksaan laboratorium

Pemeriksaan	Hasil	Satuan	Nilai Normal
Hematologi			
Hematologi Lengkap			
Hb	11,6	g/dL	11,7-15,5
Hematokrit	34	%	35-47
Leukosit	11.180	/uL	4.500-11.300
Thrombosit	265	Ribu/uL	150-450
Eritrosit	3,9	Juta/uL	3,8-5,2
Index Eritrosit			
MCV	89	fL	80-96
MCH	30	Pg/cell	28-33
MCHC	34	g/dL	33-36
Hitung Jenis			
Basofil	0	%	<1
Eosinofil	L1	%	2-4
Neutrofil	L0	%	3-5
Batang			
Neutrofil Segmen	H73	%	50-70
Limfosit	L10	%	25-40
Monosit	16	%	2-8
Gula darah sewaktu	83	Mg/dL	<200
Covid-19			
Swab Antigen	Non reaktif		
Swab PCR	Negatif		

badan 49 cm, APGAR score 1 menit 9, APGAR skor 5 menit 10. Lama operasi 40 menit. Setelah bayi lahir diberikan midazolam 2 mg.

Kebutuhan efedrin 2 kali pemberian @ 5 mg. Uterotonica: oxytocin 10 IU 2 ampul, methylergometrine 2 ampul dan misoprostol 800 mg.

Pengelolaan Pascabedah

Pascabedah pasien dirawat di ruang perawatan biasa. Kondisi stabil.

III. Pembahasan

Salah satu penelitian pada dua puluh ibu melahirkan yang menjalani seksio sesarea elektif dialokasikan secara acak untuk menerima preload kristaloid 20 ml/kgBB selama 20 menit atau 10 menit sebelum anestesi spinal. Hipotensi yang signifikan (tekanan arteri sistolik kurang dari 100 mm Hg dan kurang dari 80% dari nilai dasar) terjadi pada 6 dari 10 pasien dalam kelompok preload 20 menit dan 7 dari 10 pasien dalam kelompok *preload* 10 menit (non signifikan). Kedua kelompok memiliki peningkatan tekanan vena sentral yang signifikan ($P < 0,05$) selama periode preload. Tekanan vena sentral rata-rata pada kelompok 10 menit adalah 11,9 mmHg (kisaran 6–19 mmHg), yang secara signifikan lebih besar ($P < 0,05$) daripada pada kelompok 20 menit (rata-rata 7,3 mm Hg, kisaran 2–13 mmHg). Penelitian ini telah menunjukkan bahwa pemberian *preload* kristaloid yang cepat sebelum anestesi spinal tidak mengurangi insiden atau keparahan hipotensi, dan mempertanyakan peran preload kristaloid.^{2,3} Pada pengelolaan pasien kami, keduanya diberi *preload gelofucin* 10 mL/kgBB dilanjutkan dengan ringer laktat dan kebutuhan *rescue efedrin minimal*.

Anestesi spinal umumnya digunakan selama seksio sesarea karena membuat ibu tetap sadar, mengurangi masalah yang berkaitan dengan intubasi dan pneumonitis aspirasi ibu, dan memfasilitasi pereda nyeri pascaoperasi yang efektif. Namun, anestesi spinal dapat menyebabkan hipotensi, yang mengarah pada hipoperfusi plasenta dalam rahim dan memicu penurunan hebat dalam aliran darah intervillous dengan kemungkinan hipoksemia janin.¹⁻⁴ Berbagai macam rejimen dosis anestesi spinal telah digunakan selama seksio sesarea. Korelasi langsung dengan tinggi badan dan korelasi terbalik dengan berat badan telah disarankan berdasarkan data farmakodinamik yang dikumpulkan pada saat itu untuk memulai tingkat sensorik yang memadai untuk operasi dan telah divalidasi oleh pengamatan klinis.^{4,11,12}

Dalam studi acak, *double-blind*, dan prospektif ini, kami membandingkan dua rezim dosis

Monitoring Kasus Pertama

Waktu	Tekanan Sistolik (mmHg)	Tekanan Diastolik (mmHg)	MAP (mmHg)	Nadi (X/menit)	SpO ₂ (%)	LAS
Prainduksi	129	67	91	112	97	-
1 menit setelah Spinal	127	68	89	109	100	-
2	125	59	85	109	100	-
3	128	60	86	120	100	-
4	124	59	85	108	100	-
5	122	59	85	108	100	6
6	105	51	77	117	100	7
7	114	54	78	114	100	8
8	114	53	77	109	100	8
9	118	56	81	104	100	8
10	110	50	77	104	100	8
Selang 2 menit						
12	114	56	80	103	100	
14	111	52	75	106	100	
16	113	54	78	102	100	
18	116	55	79	104	100	
20	118	55	79	105	100	
Selang 3 menit						
23	120	59	85	102	100	
26	127	57	79	109	100	
29	109	54	74	107	100	
32	103	50	72	103	100	
35	110	57	76	100	100	
38	114	61	80	96	100	
41	115	58	83	100	100	
44	114	56	80	94	100	
47	116	56	81	91	100	
50	121	60	84	88	100	
53	118	58	83	86	100	
56	121	57	84	85	100	

Keterangan MAP = *mean arterial pressure*, SpO₂ = *saturation peripheral oxygen*, LAS = *linear Analog Scale*

anestesi spinal untuk seksio sesarea berdasarkan tinggi pasien ditambah berat badan atau tinggi badan saja. Waktu *onset* untuk blokade sensorik yang sesuai lebih lama pada kelompok tinggi plus berat badan, meskipun itu terkait dengan penurunan prevalensi dan akuitas hipotensi ibu dan pemberian efedrin yang lebih rendah. Kelompok ini cenderung menghabiskan lebih banyak waktu di ruang pemulihan sebelum keluar daripada kelompok lain tetapi perbedaannya tidak

signifikan secara statistik. Tinggi badan tidak berpengaruh pada anestesi spinal hiperbarik, namun, secara teoritis, keparahan hipotensi harus dipengaruhi oleh jumlah dan volume agen anestesi lokal yang digunakan.¹¹ Insiden dan keparahan hipotensi ibu menurun setelah menyesuaikan dosis bupivacaine hiperbarik dengan tinggi dan berat badan pasien.¹² Berbeda dengan penelitian lain, penelitian dari Jepang

Monitoring Kasus Kedua

Waktu	Tekanan Sistolik (mmHg)	Tekanan Diastolik (mmHg)	MAP (mmHg)	Nadi (X/menit)	SpO ₂ (%)	LAS
Prainduksi	107	62	79	75	98	-
1 menit setelah Spinal	100	59	76	70	98	-
2	101	56	75	67	99	-
3	95	55	72	83	99	-
4	93	51	68	83	99	-
5	83	48	62	83	99	-
6	91	53	67	73	99	-
7	97	55	73	73	99	-
8	93	51	66	89	99	-
9	93	51	65	88	99	-
10	96	55	73	84	100	6
Selang 2 menit						
12	98	50	70	86	99	7
14	100	52	72	78	99	8
16	105	50	69	81	100	8
18	96	52	71	83	99	8
20	96	51	71	75	99	8
Selang 3 menit	105	50	72	89	99	
23	93	51	70	78	99	
26	89	44	63	75	99	
29	95	46	67	73	98	
32	95	47	68	71	98	
35	95	50	70	70	99	
38	95	55	72	69	99	
41	100	51	72	77	99	
44	98	50	71	69	99	
47	99	54	72	74	99	

Keterangan MAP = mean arterial pressure, SpO₂ = saturation peripheral oxygen, LAS = linear Analog Scale

dan dari Korea menunjukkan bahwa wanita hamil memerlukan lebih sedikit anestesi lokal dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang tidak hamil dan bahwa rejimen dosis yang disesuaikan dengan tinggi badan menghindari risiko hipotensi ibu.^{13,14} Namun, dosis berbasis tinggi badan tidak dibandingkan dengan yang didasarkan pada tinggi plus berat badan dalam penelitian ini.⁴

Hasil penelitian menunjukkan bahwa menyesuaikan dosis anestesi dengan tinggi dan

berat badan meningkatkan keamanan anestesi spinal. Meskipun insiden dan akuitas hipotensi ibu menurun pada kelompok tinggi dan berat badan, hubungannya dengan peningkatan hasil janin tidak diverifikasi. Selain itu, variabel yang mempengaruhi penyebaran dan durasi anestesi regional, termasuk tetapi tidak terbatas pada dasar, dosis total, jenis larutan anestesi lokal, tempat suntikan, dan posisi pasien harus dipertimbangkan, karena dapat mempengaruhi hasil akhir. Meskipun anestesi spinal efektif dan aman, semua faktor yang menguatkan harus

Table 1

Dosis Bupivacain 0,5% hiperbarik disesuaikan dengan BB dan TB untuk Anestesi Spinal pada Wanita yang Menjalani Seksio Sesarea

BB Pasien (kg)	Tinggi Badan (cm)								
	140	145	150	155	160	165	170	175	180
50	1.5	1.7	1.8	1.9					
55	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0				
60	1.4	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1			
65	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2		
70	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	
75		1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4
80		1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.4
85			1.5	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3
90			1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3
95				1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	2.3
100				1.5	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2
105					1.6	1.7	1.9	2.0	2.2
110						1.7	1.8	2.0	2.2

dipertimbangkan. Insiden hipotensi tertinggi pada wanita yang menjalani seksio sesarea diamati dengan anestesi spinal. Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi termasuk jenis kelamin perempuan, usia >50 tahun, indeks massa tubuh >35 kg/m², dan sifat operasi. Dua faktor risiko lain yang dapat dimodifikasi adalah dosis bupivacaine yang tinggi dan tingkat blok sensorik \geq T5.¹³

Dalam penelitian ini, semua variabel sebanding, kecuali tinggi pasien. Anestesi mungkin perlu ditambah dengan narkotika intravena jika blok sensorik tidak mencukupi atau jika ahli bedah menemukan peristiwa tak terduga yang membutuhkan lebih banyak waktu, meningkatkan durasi anestesi. Banyak penelitian telah menunjukkan bahwa berbagai aditif, seperti morfin dan fentanil meningkatkan penyebaran dan durasi blok spinal melalui beberapa rute administrasi.¹⁵ Tidak ditemukan perbedaan dalam penggunaan fentanil antara sesuai dengan metode perhitungan dosis anestesi. Insiden hipotensi selama anestesi spinal untuk seksio sesarea setinggi 80% meskipun ada preloading cairan, memindahkan uterus ke lateral, dan penggunaan vasopresor.¹⁶ Mencegah dan mengelola hipotensi

yang terkait dengan anestesi spinal tetap menjadi masalah yang sulit, dan tidak ada pendekatan tunggal yang optimal. Efedrin intravena selama anestesi spinal pada wanita yang menjalani seksio sesarea mengurangi kejadian mual dan muntah.^{2,3} Praktik obstetri anestesi saat ini ditetapkan pada dosis tetap bupivacaine untuk blok subaraknoid tanpa narkotika, kecuali di beberapa rumah sakit di mana fentanil tersedia dan hipotensi perioperatif dan bradikardia sering terjadi.

Efek merusak dari anestesi spinal selama seksio sesarea lebih besar ketika dosis anestesi spinal tidak dihitung secara logis. Dalam satu penelitian, penggunaan efedrin berkurang ketika dosis bupivacain anestesi spinal dihitung dalam kaitannya dengan tinggi dan berat badan pasien, yang menurunkan kejadian hipotensi, mual, dan muntah.⁴ Dengan demikian, disimpulkan bahwa rejimen dosis bupivacaine 0,5% hiperbarik harus didasarkan pada tinggi dan berat badan pasien dan bahwa fentanil 25 μ g harus ditambahkan untuk mencapai anestesi yang memadai untuk seksio sesarea sambil meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan dari hipotensi ibu dengan berkurangnya penggunaan vasopresor.

IV. Simpulan

Walaupun dalam buku atau beberapa jurnal disebutkan pasien dengan pendek yang ekstrim kontraindikasi untuk spinal anestesi, akan tetapi dengan pengelolaan yang tepat didapatkan analgesia yang adekuat dan tidak terjadi penurunan tekanan darah.

Daftar Pustaka

- Datta S, Kodali BS, Segal S. *Obstetric Anesthesia Handbook*. 5th ed. New York: Springer;2010
- Rout CC, Akoojee SS, Rocke DA, Gouws E. Rapid administration of crystalloid preload does not decrease the incidence of hypotension after spinal anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth*. 1992;68:394–97.
- Rout CC, Rocke DA. Prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean section. *Int Anesthesiol Clin*. 1994;32:117–135.
- Siddiqui KM, Ali MA, Ullah H. Comparison of spinal anesthesia dosage based on height and weight versus height alone in patients undergoing elective cesarean section. *Korean J Anesthesiol*. 2016 Apr; 69(2): 143–48
- Corke BC, Datta S, Ostheimer GW, Weiss JB, Alper MH. Spinal anaesthesia for Caesarean section. The influence of hypotension on neonatal outcome. *Anaesthesia*. 1982;37:658–62.
- Danelli G, Zangrillo A, Nucera D, Giorgi E, Fanelli G, Senatore R, et al. The minimum effective dose of 0.5% hyperbaric spinal bupivacaine for cesarean section. *Minerva Anesthesiol*. 2001;67:573–77.
- Schnider SM, Levinson G. Anesthesia for cesarean section. In: Schnider SM, Levinson G, editors. *Anesthesia for Obstetrics*. Baltimore: Williams and Wilkins; 1987, 159–78.
- Robson SC, Boys RJ, Rodeck C, Morgan B. Maternal and fetal haemodynamic effects of spinal and extradural anaesthesia for elective caesarean section. *Br J Anaesth*. 1992;68:54–59.
- Ying-Jun She, Wen-Xing Liu, Ling-Yu Wang, Xin-Xu Ou, Hui-Hong Liang, Dong-Xu Lei. The impact of height on the spread of spinal anesthesia and stress response in parturients undergoing caesarean section: a prospective observational study. *BMC Anesthesiology* 2021; 21. Article number: 298
- Ioannidis R, Stachtari Ch, Koraki E, Chatzopoulos S, Trikoupi A, Ketikidou E. Impact of height on spinal anesthesia for elective caesarean section: A retrospective study. *The Greek E-Journal of Perioperative Medicine* 2018; 17(a): 15–25
- Norris MC. Height, weight, and the spread of subarachnoid hyperbaric bupivacaine in the term parturient. *Anesth Analg*. 1988;67:555–58.
- Harten JM, Boyne I, Hannah P, Varveris D, Brown A. Effects of a height and weight adjusted dose of local anaesthetic for spinal anaesthesia for elective Caesarean section. *Anaesthesia*. 2005;60:348–53.
- Nagata E, Yoshimine K, Minoda Y, Kawaguchi Y, Sakamoto M, Takehara A. Comparison of 8 mg and 10 mg hyperbaric bupivacaine during spinal anesthesia for cesarean section in Japanese parturients. *Masui*. 2004;53:131–36.
- Chung CJ, Bae SH, Chae KY, Chin YJ. Spinal anaesthesia with 0.25% hyperbaric bupivacaine for Caesarean section: effects of volume. *Br J Anaesth*. 1996;77:145–49.
- Chinachoti T, Tritrakarn T. Prospective study of hypotension and bradycardia during spinal anesthesia with bupivacaine: incidence and

risk factors, part two. J Med Assoc Thai. 2007;90:492–501.

16. Masoudifar M, Aghadavoudi O, Rezvani M,

Mashayekhi N. The effect of intravenous morphine on the level of spinal anesthesia with lidocaine. Med Arh. 2012;66:80–83.