

TINJAUAN PUSTAKA

GAGAL SPINAL PADA OPERASI *SECTIO CAESAREA*

Calcarina Fitriani^{1*}, Yusmein Uyun¹, Fuad Cipto Utomo¹

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponden author : Calcarina Fitriani Retno Wisudarti, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia (wisudarti@yahoo.com)

ABSTRAK

Blok subarachnoid atau blok spinal merupakan teknik anestesi yang mudah dan aman untuk dipilih pada operasi *sectio caesarea*. Teknik ini menghasilkan anestesi yang baik, mengurangi resiko yang berhubungan dengan general anestesi dan menaikkan tingkat kepuasan pasien yang menjalani persalinan, berhubungan dengan rendahnya angka morbiditas intra operatif dan paska operatif. Teknik spinal sangatlah sederhana, memiliki onset blokade sensoris yang cepat, mudah untuk menghasilkan kondisi medan operasi yang optimal menjadi beberapa alasan pemilihan teknik anestesi spinal dibandingkan teknik anestesi yang lain.

Meskipun demikian, teknik spinal anestesi juga memiliki resiko kegagalan yang dilaporkan mencapai 1-17%. Gagal spinal anestesi dapat di artkan gagal parsial atau tidak lengkap terhadap blok yang dihasilkan setelah 15-20 menit obat di masukan dan membutuhkan tambahan berupa obat analgesic atau konversi menjadi general anestesi. Gagal spinal anestesi menghasilkan rasa tidak nyaman terhadap pasien dan situasi yang rumit bagi ahli anestesi. Manajemen gagal spinal selama operasi *sectio caesarea* meliputi tindakan spinal ulang, memberi obat sedasi ataupun konversi menjadi general anestesi bisa berdampak negative terhadap pasien dan bayi yang dilahirkan. Hal ini dapat mengurangi tingkat kepuasan pasien, manajemen nyeri yang tidak adekuat, sedasi pada bayi (pada kasus konversi menjadi general anestesi), tidak optimal kondisi anestesi yang dihasilkan dan medan operasi.

Kata kunci: anestesi spinal; gagal spinal; manajemen gagal spinal; *Sectio Caesarea*

ABSTRACT

Subarachnoid block is the most convenient and safe anesthesia to undergo cesarean section. It provides excellent anesthesia, avoids risks associated with general anesthesia and increase level of parturients' satisfaction, associated with low occurrence of intra-operative and post-operative morbidities. It's simplicity to institute, rapid onset of sensory blockage, its reliability, ease of mastering and producing optimal surgical conditions are some of the frequent reasons to choose spinal anesthesia over other techniques.

Despite this significant move towards spinal anesthesia, it has a risk of failure reported in the range of 1-17%. Failed spinal anesthesia can be defined as partial

Article Citation : Calcarina Fitriani, Yusmein Uyun, Fuad Cipto Utomo. Gagal Spinal Pada Operasi *Sectio Caesarea*. Jurnal Kom-Plikasi Anestesi 9(3)-2022.

or incomplete spinal block within 15-20 min after injection and requiring supplemental analgesia or conversion to general anesthesia. Failed spinal leads to maternal discomfort and it is a cumbersome event for the anesthetist. Management of failed spinal during caesarean section by repeat, sedation or conversion to general anesthesia may negatively impact maternal and fetal outcome. This may result in decreased maternal satisfaction, inadequate pain management, fetal sedation (incases of general anesthesia), suboptimal surgical anesthesia and may also pose to risks of general anesthesia on the parturient.

Keywords: *Caesarean Section; failed spinal anesthesia; management of failed spinal; spinal anesthesia*

Pendahuluan

Anestesi spinal banyak digunakan oleh ahli anestesi beberapa waktu terakhir ini. Teknik anestesi spinal banyak dilakukan pada operasi terutama di daerah umbilical ke bawah. Teknik ini lebih disukai oleh ahli anestesi dan pasien karena beberapa keuntungan yang di dapat serta menghindari komplikasi dari kejadian general anestesi berupa komplikasi respirasi yang serius. Meskipun demikian, insidensi kegagalan anestesi spinal memiliki berbagai variasi 1-7%. Faktor usia pasien, posisi pasien saat melakukan tindakan, karakteristik dari operasi dapat mempengaruhi keberhasilan tindakan tersebut.(1)

Tabel 1. Kejadian Gagal Spinal (1)

Operation type	Failed SA		Total operations, n	SA failure according to surgery type, %
	n	%		
Obstetric surgery (cesarean delivery)	48	28.7	242	19.8
Orthopedic surgery				
Geriatric	35	20.95	184	19.0
Nongeriatric	22	13.17	114	19.2
Urologic surgery				
Geriatric	25	14.9	178	14.0
Nongeriatric	12	7.18	98	12.2
Gynecologic surgery (nonobstetric)	10	5.98	69	14.4
General surgery	8	4.7	77	10.3
Vascular surgery	5	2.9	28	17.8
Pediatric surgery	2	1.1	14	14.2
Total	167	100	1,004	-

Gagal spinal di artikan sebagai kegagalan parsial atau komplit dari blok dalam waktu 15 hingga 20 menit setelah injeksi yang di butuhkan untuk analgesic atau konversi menjadi general anestesi. Riwayat obesitas, bloody CSF, faktor dari obat lokal anestesi, kejadian percobaan multiple lumbar puncture, pemilihan lokasi VL 4-5, pengalaman yang kurang dari satu tahun menunjukan beberapa faktor signifikan yang berhubungan dengan gagal spinal pada sectio caesarea. Gagal spinal menyebabkan rasa tidak nyaman pada pasien, menurunkan tingkat kepuasan, manajemen nyeri yang tidak adekuat dan efek sedasi pada bayi dengan teknik general anestesi. (2)

Sectio caesarea merupakan suatu tindakan pembedahan melalui insisi dinding abdomen dan uterus untuk mengeluarkan janin, plasenta, dan ketuban. *World Health Organization* (WHO) menetapkan standar rata-rata persalinan seksio sesaria di sebuah negara adalah sekitar 5-15 persen Grafik Kejadian Gagal Spinal di Negara Berkembang(3)

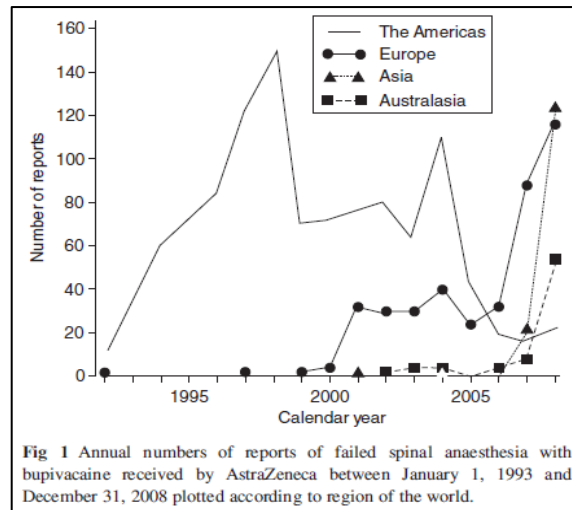


Fig 1 Annual numbers of reports of failed spinal anaesthesia with bupivacaine received by AstraZeneca between January 1, 1993 and December 31, 2008 plotted according to region of the world.

per 1000 kelahiran. Di Indonesia sendiri, angka persalinan melalui seksio sesaria juga mengalami peningkatan. Hal yang sama juga terjadi di negara maju dan berkembang dimana operasi sectio caesarea meningkat dalam dua dekade terakhir dengan teknik anestesi spinal menjadi teknik yang paling sering digunakan. Di Etiopia, tingkat operasi section caesarea meningkat sekitar 21% dan penggunaan teknik anestesi spinal sekitar 98% di rumah sakit pendidikan yang ada. Di Afrika Selatan angka kejadian sectio caesarea meningkat sekitar 6,3% antara 2001 hingga 2009 dengan spinal anestesi menjadi teknik yang paling sering digunakan di berbagai daerah dan rumah sakit. Kejadian yang sama terjadi di beberapa Negara Eropa, Amerika dan Asia. (4)

Presentasi Sectio Caesar di Negara Berkembang (5)

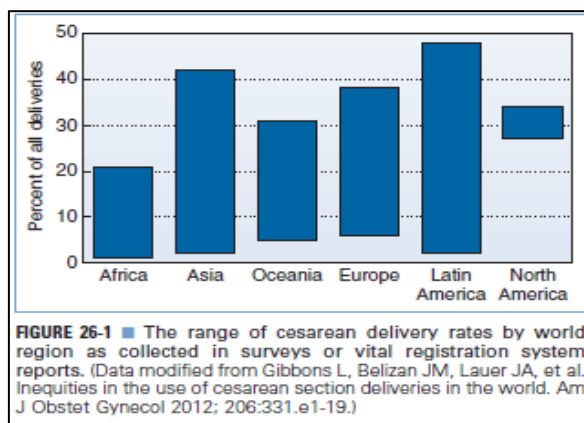
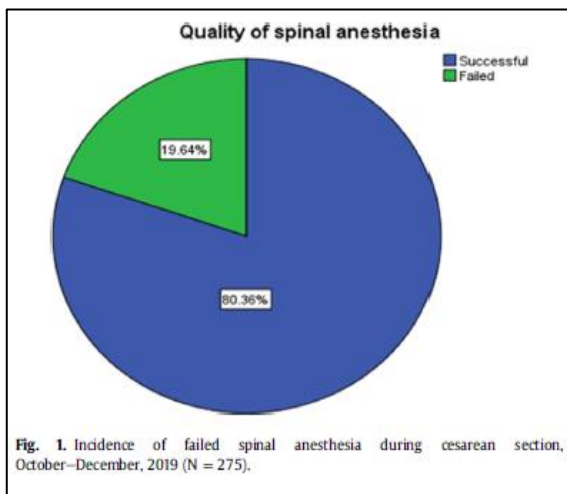


FIGURE 26-1 ■ The range of cesarean delivery rates by world region as collected in surveys or vital registration system reports. (Data modified from Gibbons L, Belizan JM, Lauer JA, et al. Inequities in the use of cesarean section deliveries in the world. *Am J Obstet Gynecol* 2012; 206:331.e1-19.)

Dalam pelaksanaan sectio caesarea memerlukan tindakan anestesi yang bertujuan menghilangkan rasa sakit pada pasien yang akan menjalani prosedur operasi. Teknik anestesi spinal merupakan teknik yang sering digunakan. Teknik tersebut menghasilkan target anestesi yang baik,

mencegah resiko yang berhubungan dengan general anestesi dan meningkatkan level kepuasan dalam persalinan. Tindakan yang sangat sederhana, onset blokade sensoris yang cepat tercapai, serta kemudahan memfasilitasi operator agar optimal di medan operasi menjadi alasan pemilihan teknik anestesi spinal (1)

Kejadian Gagal Spinal di Eropa tahun 2019 (2)



Disamping beberapa kelebihan tersebut, teknik anestesi spinal juga memiliki kelemahan yakni resiko terjadi kegagalan atau tidak adekuat blok yang di hasilkan. Angka kegagalan dapat terjadi 5% hingga 17% yang bervariasi dari berbagai negara di dunia. Salah satu penelitian yang dilakukan di Afrika Selatan menunjukkan tingkat kegagalan teknik spinal pada operasi section caesarea 11% (12,3% saat operasi emergency dan 9,3% saat operasi elektif) yang mana lebih tinggi dibandingkan laporan dari Kinsella dkk dari Royal College of Anesthetist yang menunjukkan angka kegagalan anestesi spinal hanya 5,7% (0,8% saat operasi elektif dan 4,9% saat operasi emergency. Di Inggris, Garry dan Davies melakukan penelitian yang sama dan mendapatkan tingkat kegagalan anestesi spinal mencapai 11,6%. Di Amerika tingkat kegagakan mencapai 2,7% yang mana 1,2% kasus harus di konversi menjadi general anestesi. Di India di dapatkan laporan bahwa tingkat kegagalan anestesi spinal pada operasi sectio caesarea mencapai 5,7% yang mana 1,1% dari kasus tersebut di konversi menjadi general anestesi dan 3,18% lainnya berhasil ditangani dengan di lakukan percobaan anestesi spinal kembali. Di Nigeria, angka kejadian kegagalan anestesi spinal mencapai 9,1%, yang mana 22,8% mengalami konversi general anestesi dan 23,1% berhasil ditangani dengan

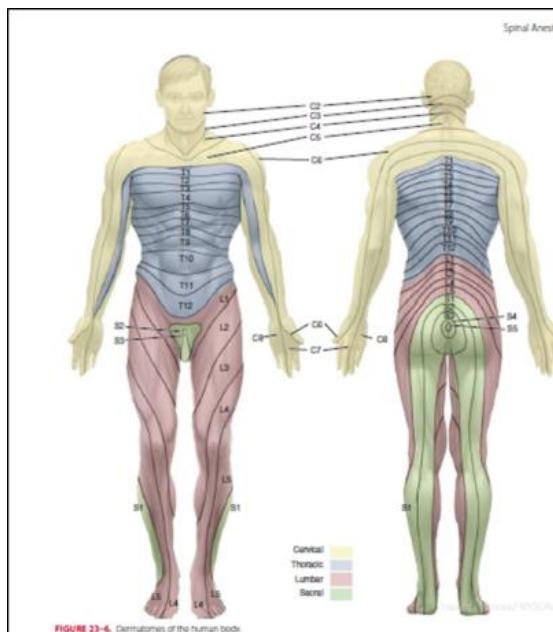
dilakukan percobaan anestesi spinal kembali. Sedangkan di Asia mencapai 8.7% untuk angka kegagalan tersebut (2)

Tinjauan Pustaka

1. Fisiologi Anestesi Spinal

Perubahan fisiologi yang terjadi akibat teknik anestesi spinal diantaranya adalah sebagai berikut ini (6)

a. Blokade Somatik dan Otonom



Dengan menghalangi transmisi dari stimulus nyeri dan menghilangkan tonus otot skelet, blokade spinal dapat menghasilkan kondisi blokade yang baik. Blokade sensorik menghalangi stimulus nyeri somatik dan viseral, sementara blokade motorik menghasilkan relaksasi otot skelet. Penghalangan pada transmisi otonom eferen pada akar nervus spinalis dapat menghasilkan blokade simpatik dan sebagian parasimpatik. Aliran simpatik dari medulla spinalis dapat dikatakan sebagai thorakolumbal, sementara aliran parasimpatik adalah craniosakral.

b. Manifestasi Kardiovaskuler

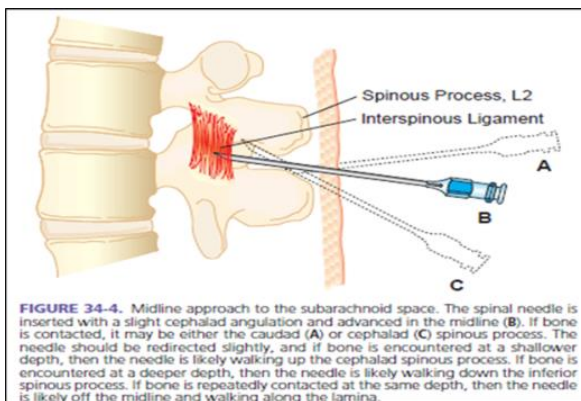
Blok spinal atau subarachnoid secara tipikal menghasilkan variasi penurunan tekanan darah yang mungkin disertai dengan penurunan heart rate dan kontraksi jantung. Secara umum terjadi vasodilatasi di arteri dan vena, dengan total sekitar 75% darah berada di vena maka efek dari venodilatasi tersebut sangat bermakna saat fase preload di jantung.

c. Efek Terhadap Fungsi Respirasi

Pada pasien sehat, perubahan variabel respirasi akibat blokade subaraknoid pada umumnya tidak bermakna signifikan secara klinis.

d. Efek Terhadap Fungsi Gastrointestinal dan Renal.

Mual dan muntah terjadi pada sekitar 20% pasien dan terkait dengan kondisi hiperperistaltik akibat dominasi aktivitas parasimpatis (vagal). Sulfas atropine efektif untuk mengatasi nausea yang terkait dengan anestesi spinal tinggi (T5). Blok subarachnoid juga menyebabkan penurunan aliran darah renal dan retensi urin (6)

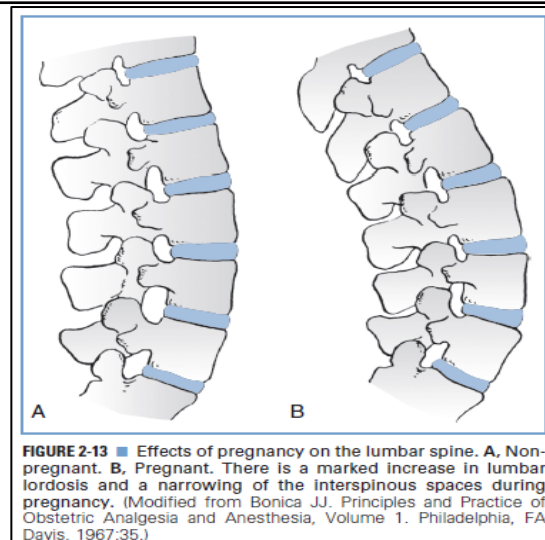


Gambar 1. Area Puncture Anestesi Spinal (6)

Lokasi utama dari aksi blokade anestesi spinal adalah akar nervus. Anestesi lokal disuntikkan dalam LCS dan menggenangi akar nervus dalam ruang subarachnoid. Dalam anestesi spinal, konsentrasi LCS dari anestesi lokal dianggap memiliki efek kecil pada medulla spinalis. Suntikan langsung dari anestesi lokal pada LCS memberikan blokade sejumlah kecil kuantitas dan volume dari anestesi lokal untuk mencapai tingkatan dari blokade sensorik dan motorik.(6)

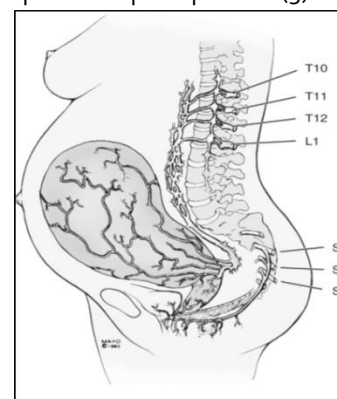
2. Kehamilan dan Sectio Caesarea

Perubahan anatomi dan fisiologi yang terjadi pada ibu hamil selama kehamilan membuat ibu hamil beradaptasi seiring dengan perkembangan janin dan perubahan metabolik yang terjadi. Uterus yang membesar secara mekanik, peningkatan berat badan, dan produksi hormone dari ovarium dan plasenta, perubahan fisiologi dari jantung, paru, hematologi, ginjal mempengaruhi perubahan fisiologi ibu hamil. Kunci keberhasilan manajemen perioperative dan teknik anestesi yang digunakan di pengaruhi oleh perubahan anatomis dan fisiologi yang terjadi(5)



Gambar 2. Vertebrae Pasien Hamil dan Normal(5)

Pasien hamil mengalami tiga perubahan spesifik di area lumbar spine, pertama pelvis akan mengalami rotasi pada sumbu aksis panjang kolumna spinalis bertemu Tuffers line dan membuat lebih cephalad terhadap kolumna spinalis. Kedua, akan terjadi penyempitan space antar lumbar spinosus selama kehamilan sehingga menyebabkan kesulitan dalam menggunakan midline approach pada teknik spinal anestesi maupun epidural. Ketiga, dalam pemeriksaan MRI pasien hamil dapat ditemukan apex dari lumbar lordosis sedikit bergeser kearah caudal sehingga thoracic kyphosis pada perempuan menurun selama kehamilan. Perubahan ini akan mempengaruhi spreading dari obat lokal anestesi pada posisi supine sehingga menyebabkan tingkat sensorik yang lebih tinggi pada pasien hamil. Hasil akhir dari perubahan ini adalah tingkat nyeri pada beberapa pasien hamil menjadikannya sulit untuk digambarkan dan sulit untuk mempertahankan posisi yang ideal selama ahli anestesi melakukan tindakan teknik anestesi spinal maupun epidural. (5)



Gambar 3. Anatomi Vertebrae Kehamilan (5)
Nyeri pada persalinan secara primer

dihasilkan dari perubahan pada segment bagian bawah dari uterus dan cervix. Nyeri dihasilkan dari transmisi afferent serabut saraf visceral pada saraf simpatis dan memasuki korda spinalis setingkat segmen T10 menuju L1. Selama kala 1, maka nyeri dihasilkan dari distensi dari dasar pelvis, vagina dan perineum. Nyeri di teruskan melalui serabut saraf somatic yang memasuki korda spinal pada tingkat S2-S4. Selama operasi section caesarea, didapatkan jalur tambahan nyeri nosiseptiv dan blokade setinggi T4 dibutuhkan untuk menghasilkan blokade yang adekuat. (7)

Tabel 2. Indikasi Sectio Caesarea (5)

BOX 26-2 Indications for Cesarean Delivery	
MATERNAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Antepartum or intrapartum hemorrhage • Arrest of labor • Breech presentation • Chorioamnionitis • Deteriorating maternal condition (e.g., severe preeclampsia) • Dystocia • Failure of induction of labor • Genital herpes (active lesions) • High-order multiple gestation (or twin gestation in which twin A has a breech presentation) • Maternal request • Placenta previa • Placental abruption • Previous myomectomy • Prior classic uterine incision • Uterine rupture 	
FETAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Breech presentation or other malpresentation • Fetal intolerance of labor • Suspected macrosomia • Nonreassuring fetal status • Prolapsed umbilical cord 	
OBSTETRICIAN	
<ul style="list-style-type: none"> • Desire to avoid difficult forceps or vacuum delivery 	

Indikasi operasi sectio caesarea dibagi menjadi tiga bagian, yakni karena faktor maternal, fetal dan ahli obstetri sendiri. Faktor maternal yakni antepartum bleeding, gagal induksi, preeklamsia, breech presentation, plasenta previa, abrups plasenta, rupture uterin hingga permintaan dari pasien. Faktor fetal yakni malpresentasi, fetal distress, prolaps umbilical cord. Faktor ahli obstetri meliputi kegagaln melahirkan menggunakan forcep ataupun vakum. Tindakan operasi sectio caesarea sering menggunakan irisan horizontal pada kulit, meliputi infraumbilikal dengan dermatom T11-T12. Selama tindakan operasi, tarikan dari kulit mungkin akan mencapai dermatom 2-4 lebih tinggi dari sebelumnya. Manipulasi intraperitoneal dan diseksi meningkatkan nyeri visceral. Nyeri visceral dapat dihantarkan setingg pleksus celiaca. Nyeri tambahan lainnya dapat di hasilkan dari stimulasi diaphragm karena saraf di intercostal ikut mempersarafi

diaphragma perifer. (5)

3. Anestesi Spinal pada Sectio Caesarea

Teknik anestesi spinal merupakan teknik yang sederhana dan memudahkan visualisasi dari ketepatan jarum yang dimasukan yakni dengan melihat cairan CSF yang keluar. Teknik anestesi spinal menghasilkan onset blokade yang cepat dibandingkan dengan teknik epidural. Dosis yang dibutuhkan untuk teknik anestesi spinal sangat kecil untuk mendapatkan blokade. Disamping itu, teknik anestesi spinal juga memiliki resiko terhadap ibu hamil yakni resiko toksisitas sistemik dari obat lokal anestesi yang diberikan, akan tetapi meminimalisir resiko transfer obat menuju bayi. Teknik anestesi spinal menghasilkan recovery pasca operasi yang cepat. Dengan beberapa keuntungan ini, teknik anestesi spinal hingga saat ini masih digunakan sebagai teknik pilihan di beberapa negara berkembang untuk operasi sectio caesarea. (2)

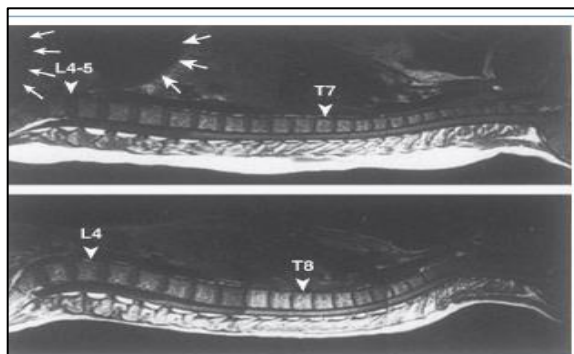


FIGURE 12-4 ■ The curvature of the spinal column in the pregnant female (top) and nonpregnant female (bottom). The large and small white arrows indicate the uterus and fetal head, respectively. The apex of the lumbar lordosis moves caudad (triangular arrow), and the thoracic kyphosis is reduced and moves cephalad (triangular arrow) in the pregnant woman. Reprinted with permission from Hirabayashi Y, Shimizu R, Fukuha H. Anatomical configuration of the spinal column in the supine position. II. Comparison of pregnant and non-pregnant women. Br J Anaesth 1995; 75:6-9.

Gambar 4. Anatomi Vertebrae Pasien Hamil saat Supine(5)

Teknik anestesi spinal dapat diberikan melalui single injection (single-shot technique) dengan tipe jarum non-cutting maupun pencil-point. Beberapa perbedaan jenis jarum yang digunakan dapat mempengaruhi kejadian post-dural puncture headache. Teknik spinal dapat dilakukan di interspace L3-L4 ataupun di bawahnya. Space ini dipilih untuk menghindari resiko spinal cord injury meskipun sebagian besar spinal cord pada orang dewasa berakhir di L1.

Tabel 3. Obat Anestesi Spinal (5)

Drug	Dose Range	Duration (min)*
Local Anesthetics		
Lidocaine	60-80 mg	45-75
Bupivacaine	7.5-15 mg	60-120
Levobupivacaine	7.5-15 mg	60-120
Ropivacaine	15-25 mg	60-120
Opioids		
Fentanyl	10-25 µg	180-240
Sufentanil	2.5-5 µg	180-240
Morphine	100-200 µg (0.1-0.2 mg)	720-1440
Meperidine†	60-70 mg	60
Adjuvant Drugs		
Epinephrine‡	100-200 µg (0.1-0.2 mg)	

Beberapa pilihan obat lokal anestesi dan adjuvant dapat digunakan untuk teknik anestesi spinal pada sectio caesarea tergantung pada durasi operasi, rencana pemberian analgesic post-operasi dan beberapa alasan dari ahli anestesi. Secara umum dosis obat lokal anestesi yang dibutuhkan untuk pasien hamil membutuhkan dosis yang lebih kecil dengan pertimbangan pertama yakni volume CSF yang lebih kecil pada kehamilan, kedua perubahan kearah cephalad suatu obat lokal anestesi yang hiperbarik pada posisi supine dan yang ketiga ialah peningkatan sensitivitas serabut saraf terhadap obat lokal anestesi selama kehamilan. Kebutuhan dosis juga dapat berkurang apabila digunakan bersama dengan agen adjuvant (7)

4. Gagal Spinal pada Sectio Caesarea

Gagal spinal secara umum di definisikan sebagai kegagalan dalam memberikan kondisi yang memuaskan untuk pembedahan dan kenyamanan pasien, selama operasi dengan atau tanpa konversi ke anestesi umum. Kondisi gagal anestesi spinal pada sectio caesarea dapat didefinisikan sebagai neuroblockade yang insufisien, dalam hal densitas, durasi, dan penyebaran, untuk memfasilitasi operasi sectio caesaria (7)

Gagal spinal sendiri dibagi menjadi lima, diantaranya adalah sebagai berikut ini :

- a) Gagal dalam lumbar puncture
- b) Gagal dalam melakukan injeksi agen obat lokal anestesi
- c) Gagal dalam hal spreading obat di CSF
- d) Gagal dalam hal aksi suatu obat di nerve roots
- e) Gagal dalam manajemen pasien. (7)

5. Mekanisme Gagal Spinal

Mekanisme dari gagal spinal secara umum terbagi menjadi lima macam, diantaranya adalah sebagai berikut ini (7):

1. Tidak ada blok
Ketidak tepatan lokasi saat melakukan injeksi obat lokal anestesi dan ketidak tepatan memilih obat yang diberikan dapat menghasilkan gagal spinal karena tidak terbentuk blok sama sekali. Dalam hal ini maka penanganannya adalah mengulang injeksi spinal dengan waktu yang disarankan yakni 20 menit atau merubah teknik menjadi general anestesi
2. Blok spinal dengan ketinggian yang *insufisien*
Penyebab potensialnya dari kasus tersebut adalah obat lokal anestesi hilang saat injeksi mungkin dikarenakan leakage pada sambungan needle, lumbar puncture terlalu rendah di lumbar interspace atau efek dari barrier anatomis yang menghambat difusi dari obat lokal anestesi tersebut. Manipulasi postur dan gravitasi mungkin akan memudahkan kesulitan yang ditemui. Apabila menggunakan agen hiperbarik, maka disarankan pasien dalam posisi Trendelenberg dengan sendi pinggul dan lutut fleksi
3. Blok unilateral
Masalah paling sering pada kasus ini adalah posisi pasien, yakni posisi lateral saat injeksi obat dan di pertahankan lama yang membuat blok menjadi unilateral. Bilateral blok dapat terjadi apabila merubah posisi pasien setelah posisi lateral saat di lakukan injeksi menjadi posisi supine. Dalam hal ini maka harus mengkomunikasikan dengan operator bahwa pasien hanya di blok unilateral dan bukan bilateral.
4. Blok *patchy*
Patchy blok dapat diartikan sebagai kondisi bahwa spreading suatu obat adekuat akan tetapi mengalami inkonsistensi dalam kualitas yang bertingkat, baik blok motorik maupun sensorik. Banyak hal yang dapat menyebabkan hal tersebut terjadi, salah satunya dosis obat yang tidak adekuat
5. Durasi inadkuat
Apabila terjadi durasi yang inadkuat dari obat lokal anestesi, maka beberapa hal yang mungkin menjadi penyebab adalah dosis obat yang

diberikan dalam injeksi spinal tidak adekuat, waktu operasi yang panjang diluar prediksi dari operator dan ahli anestesi. Manajemen untuk kasus seperti ini adalah dengan menambahkan agen analgesik maupun sedasi atau merubah menjadi general anestesi (7)

Tabel 4. Mekanisme Gagal Spinal (7)

TABLE 23A-1. Mechanisms of failure and suggested management.		
Clinical Presentation	Possible Cause	Suggested Management
No block	Injection not into CSF Syringe swap Faulty local anesthetic	Repeat injection (with caution) General anesthesia
Insufficient block height or density	Insufficient drug delivered Injection site too low Anatomical abnormality	Postural maneuvers Intravenous analgesia/sedation
Unilateral block	Patient positioning Anatomical abnormality	Postural maneuvers Proceed with care (if correct side blocked)
Patchy block	Insufficient drug delivered Anatomical abnormality	Repeat injection (with caution) Intravenous analgesia/sedation General anesthesia
Inadequate duration	Insufficient drug delivered Syringe swap Lengthy procedure	Intravenous analgesia/sedation General anesthesia

6. Faktor Gagal Spinal pada Sectio Caesarea

Gagal spinal sendiri secara umum di sebabkan oleh tiga hal pokok, yakni dari aspek operator, teknik dan dari obat dan peralatan yang digunakan. Aspek operator meliputi pengalaman dokter anestesi yang melakukan spinal anestesi, dalam hal ini pengalaman yang masih kurang dari satu tahun memiliki resiko kegagalan yang tinggi. Aspek teknik meliputi positioning pasien, proyeksi puncture, tingkat dari lumbar puncture, kondisi obesitas dan kehamilan. Aspek obat dan peralatan meliputi dosis obat yang digunakan, densitas obat dan jarum yang digunakan. Beberapa aspek dijelaskan dberikut ini (8):

a) Aspek Operator

Kegagalan operator meliputi kegagalan dalam menentukan dosis dan volume obat yang berikan, tidak tepat dalam menilai blok, salah dalam hal positioning pasien, gagal dalam hal komunikasi dengan sejawat operator bedah yang akan melakukan operasi dan pasien dan yang terakhir yakni pengalaman selama menjadi dokter anestesi yang melakukan tindakan anestesi spinal. Dalam penelitian ditemukan bahwa dokter anestesi dengan pengalaman kerja kurang dari satu tahun memiliki resiko kegagalan dalam melakukan anestesi spinal dibanding dokter yang bekerja lebih dari satu tahun dengan mempertimbangkan beberapa faktor lainnya.

Ketepatan dalam hal positioning akan memudahkan lumbar puncture, baik sitting maupun

lateral. Kondisi obesitas dan kehamilan akan mudah dilakukan dengan sitting position. Proyeksi midline approach ataupun lateral paramedian approach dapat digunakan pada pasien hamil. Faktor selanjutnya adalah dalam hal komunikasi dengan sejawat dokter kandungan yang akan melakukan operasi serta terhadap pasien agar dapat bersikap tenang dan kooperatif saat tindakan anestesi spinal, karena seringkali kegagalan diakibatkan pasien yang cemas dan takut saat akan dilakukan lumbar puncture (8)

Tabel 5. Faktor Gagal Spinal (8)

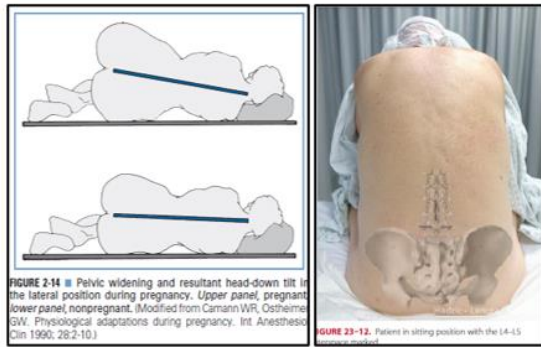
Operator related failure
Inadequate drug dose or volume
Improper assessment of block
Inappropriate positioning
Failure to counsel and communicate
Seniority and personal experience
Technique related failure
Faulty technique
Difficult back (anatomical deformities)
Obesity
Misplaced injectate
Pseudo puncture
Equipment or drug related failure
Blocked needle
Use of pencil point needles
Drug potency
Wrong drug
Drug resistance

b) Aspek Teknik

Aspek teknik meliputi kesalahan dalam menggunakan teknik spinal anestesi, kelainan bagian tulang belakang (deformitas anatomis), obesitas dan kehamilan, misplaced injection dan pseudopuncture. Kelainan anatomi meliputi scoliosis, kyphosis, vertebrae collapse, calcified ligament dan obesitas serta kehamilan akan menyulitkan lumbar puncture. (8)

Positioning yang optimal sangat penting dalam keberhasilan penempatan jarum spinal untuk beberapa kasus tertentu. Posisi sitting memudahkan identifikasi midline, terutama pada pasien obesitas maupun kehamilan. Pasien dapat diminta fleksi maksimal pada daerah spinal yang akan dilakukan tindakan anestesi spinal agar memudahkan mendapatkan space untuk injeksi jarum diantara prosesus spinosus. Dengan melakukan fleksi di

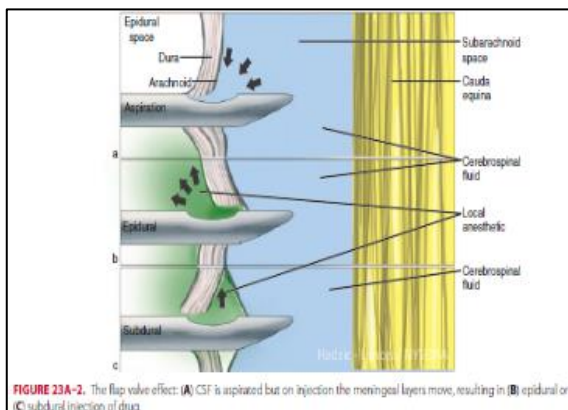
pinggul, lutut dan leher akan memudahkan dan



meningkatkan efektifitas prosedur tersebut. (7)

Gambar 5. *Sitting dan Lateral Position* Pasien Hamil (7) (5)

Misplaced injection dapat terjadi apabila obat yang diberikan tidak memasuki ruang subarachnoid melainkan epidural ataupun subdural. Penting untuk memastikan bahwa jarum yang sudah masuk di ruang subaraknoid tidak berubah posisinya saat memasukkan obat lokal anestesi. Caranya adalah dengan melakukan aspirasi CSF sebelum memasukkan obat, setelah hal tersebut dilakukan maka selanjutnya adalah penting untuk mempertahankan posisi jarum saat obat dimasukkan agar posisi jarum tidak berubah (7)



Gambar 6. *Misplaced Injection* pada Anestesi Spinal (7)

c) Aspek Obat dan *Equipment*

Pada aspek berikut ini terjadi kesalahan seperti penggunaan jarum yang tidak adekuat karena kondisi jarum terhambat akibat adanya bekuan darah, penggunaan jarum pencil point, potensi obat yang digunakan, kesalahan pemilihan obat yang digunakan dan resistensi obat yang digunakan.

Obat yang diberikan pada teknik anestesi spinal dapat menyebabkan gagal spinal, faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya dosis, volume, densitas dan barisitas. Spreading suatu obat lokal anestesi dan tingkat blokade sensoris

dipengaruhi oleh barisitas, densitas, volume dan posisi pasien. Spreading agen obat lokal anestesi isobarik lebih sulit di prediksi dibandingkan dengan agen hiperbarik. Penggunaan obat adjuvant akan mempengaruhi kualitas blok yakni dengan memperlama durasi, memperbaiki kualitas blok motorik maupun sensorik (8)

7. Manajemen Gagal Spinal pada *Sectio Caesarea*

Prinsip utama manajemen gagal spinal pada operasi section caesarea adalah 3 R, yakni *Repeat the block, Review the block* dan *Recourse to general anesthesia*. (8)

Tabel 6. Prinsip Manajemen Gagal Spinal (8)

Management options; 3Rs		
	Option	Clinical Situation
R	Repeat block	Non-urgent Caesarean section Total or partial failure Difficult airway or inadequate starvation
R	Revive block	Urgent, Category 1 Caesarean section Skin is already incised Technically difficult spinal
R	Recourse to general anaesthesia	Revival fails No time to repeat the block Patient request

1. *Review The Block*

Sebelum dilakukan prosedur pembedahan, blok yang gagal dapat di manipulasi yakni dengan beberapa manuver seperti memiringkan pasien ke arah lateral kiri dengan kepala yang sedikit lebih rendah, valsava maneuver atau batuk untuk meningkatkan ekspansi volume epidural untuk memfasilitasi penyebaran ke arah cephalad.

Setelah pembedahan dilakukan, pilihan untuk menyelamatkan blok semakin terbatas. Pilihannya dapat diberikan obat berupa golongan sedasi dengan midazolam dan/atau analgesi sistemik dengan opioid untuk mengatasi nyeri. Selain dapat diberikan agen inhalasi dengan memperhatikan kondisi airway pasien. Jika lebih dari satu opsi untuk menyelamatkan blok tidak berhasil, maka blok dianggap gagal.(8)

2. *Repeat The Block*

Untuk anestesi spinal yang gagal, mengulang blok adalah pilihan yang dianjurkan. Setelah menunggu selama kurang lebih 20 menit tanpa terjadinya blok maka dapat dilakukan injeksi spinal anestesi di spasiun intervertebral yang lain. Jika dalam 20 menit blok tidak terjadi sama sekali atau gagal spinal secara total, maka pilihannya adalah mengulang anestesi spinal dengan dosis penuh. Pada kondisi kegagalan blok yang parsial, diasumsikan

terdapat obat anestesi lokal yang terdapat di cairan serebrospinal, maka pilihannya adalah menurunkan dosis obat lokal anestesi tersebut sebanyak 25%-30% apabila ketinggian blok yang diharapkan setinggi T10 (8)

Tabel 7. Prinsip *Repeating the Block* (8)

Repeating the block		
Type of failure	Clinical assessment	Dose adjustment
Complete failure	No sensory or motor block at all	Repeat the block, USE Full dose of local anaesthetic
Partial failure	Inadequate level, patchy or unilateral block	Repeat the block, BUT Reduce dose by 25%-30% Consider CSE, technique or placing an epidural catheter

Jika kondisi memungkinkan dan terdapat ahli maka dapat di pertimbangkan untuk dilakukan perubahan menjadi teknik CSE dengan menurunkan dosis intratechal dan kateter epidural sebagai cadangan. Selain itu, memposisikan pasien dengan posisi setengah duduk (Fowler's Position) untuk menghindari terjadinya penyebaran cephalad yang berlebihan. (7)

Tabel 8. Komplikasi *Repeat the Block* (8)

Complication of repeat spinal injection
High spinal or total spinal
Hypotension
Cauda equina syndrome
PDPH
Nerve injury
Epidural haematoma
PDPH – Postdural puncture headache

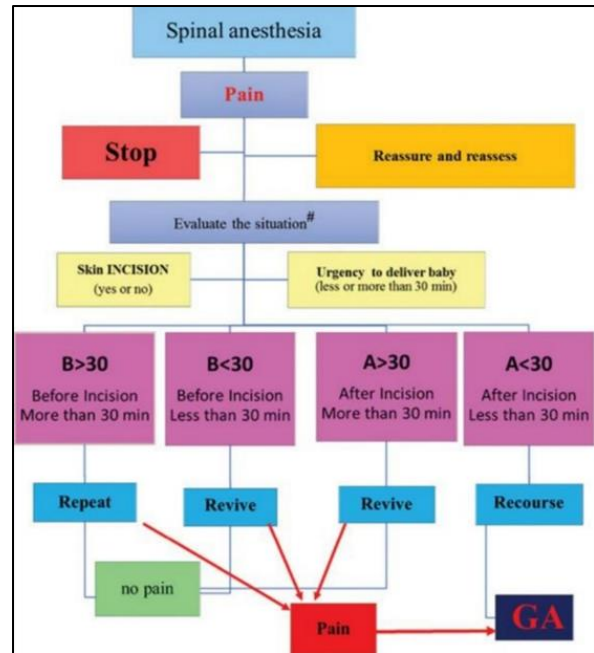
Bukti penelitian yang menyebutkan tentang keamanan melakukan repeat the block adalah masih di perdebatkan. Melakukan tindakan ulang injeksi spinal bukan tanpa resiko, yakni dapat meningkatkan resiko terjadinya high spinal maupun total spinal anestesi. Selain itu resiko melakukan repeat the block dapat meningkatkan kejadian hemodinamik yang tidak stabil tanpa memperbaiki kualitas blok yang diharapkan, resiko terjadi cauda equine syndrome, resiko postdural puncture headache atau vascular injury yang dapat menyebabkan epidural hematoma dan kerusakan saraf akibat direct needle trauma (8)

3. *Recourse to General Anestesi*

Melakukan perubahan dari teknik anestesi

spinal menjadi general anestesi pada operasi sectio caesarea perlu mempertimbangkan beberapa aspek penting. Resiko yang tinggi karena selain dapat mengakibatkan resiko terhadap pasien juga dapat mengakibatkan resiko terhadap janin yang akan di lahirkan. Resiko aspirasi, hipotensi, potensial *difficult airway*, resiko fetal disstres hingga asfiksia berat dapat terjadi (4)

Alur manajemen gagal spinal pada sectio caesarea di gambarkan dalam bagan skema berikut ini.



Gambar 7. Algoritma Manajemen Gagal Spinal pada SC (8)

Pada kasus dimana gagal blok terjadi sebelum insisi kulit dilakukan dan terdapat urgency untuk melahirkan bayi kurang dari 30 menit, maka perlu dilakukan penilaian ulang secara cepat. Apabila melakukan tindakan pengulangan blok spinal mudah dilakukan dan kondisi pasien kooperatif, maka melakukan tindakan ulang anestesi spinal secara cepat dapat dilakukan. Apabila tidak memungkinkan, maka segera di persiapkan untuk melakukan tindakan general anestesi dengan menghindari segala hal yang mengancam keselamatan ibu dan janin(8)

Sedangkan pada kasus dimana gagal spinal terjadi setelah dilakukan insisi kulit dan tidak ada urgency untuk melahirkan bayi dalam waktu kurang dari 30 menit, maka dapat melakukan tindakan ulang blok dengan berbagai pilihan menyesuaikan kondisi. Apabila memungkinkan maka dilakukan tindakan dengan sebisa mungkin menyelamatkan blok terlebih dahulu, jika gagal maka dilakukan konversi menjadi

general anestesi. Apabila insisi sudah dilakukan dan ada urgensi harus mengeluarkan bayi dalam waktu kurang dari 30 menit maka pilihannya adalah konversi menjadi general anestesi. Untuk mengatasi nyeri yang tiba-tiba timbul, dapat diberikan opioid intravena, inhalasi nitrous oxide (40%-50% dalam oksigen), dan anxiolysis intravena. Nyeri yang lebih berat mungkin membutuhkan ketamine dosis 5-10 mg incremental. (8)

KESIMPULAN

1. Teknik anestesi yang digunakan untuk operasi seksio sesaria tergantung dari urgensi prosedur dan pertimbangan terhadap kondisi ibu serta janin
2. Teknik anestesi spinal merupakan teknik yang paling sering digunakan untuk memfasilitasi operasi seksio sesaria
3. Kegagalan anestesi spinal dapat didefinisikan sebagai kegagalan memberikan kondisi yang memuaskan untuk pembedahan dan kenyamanan pasien, selama operasi seksio sesaria, dengan atau tanpa konversi ke anestesi umum
4. Penyebab kegagalan blok anestesi spinal dapat diakibatkan beberapa faktor yaitu faktor teknik, peralatan, dan operator
5. Opsi yang dapat dilakukan ketika mendapati kegagalan blok anestesi spinal tergantung sudah dilakukannya insisi dan urgensi dari melahirkan bayi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ahmet Yükses, Ökkeş Hakan Miniksar, Mehtap Honca, Hakan Öz, editors. Incidence and Causes of Failed Spinal Anesthesia. Dubai Medical Journal [Internet]. 2020 Jul 2; Available from: www.karger.com/dmj
2. Henos Enyew Ashagrie, Seid Adem Ahmed, Debas Yaregal Melesse, editors. The incidence and factors associated with failed spinal anesthesia among parturients underwent cesarean section, 2019: A prospective observational study. International Journal of Surgery Open 24 [Internet]. 2020 Apr 5; Available from: www.elsevier.com/locate/ijso
3. P. D. W. Fettes, J.-R. Jansson, J. A. W. Wildsmith, editors. Failed spinal anaesthesia: mechanisms, management, and prevention. British Journal of Anaesthesia. 2015 May;
4. FAILED SPINAL ANAESTHESIA FOR CAESAREAN SECTION. JOURNAL OF THE WEST AFRICAN COLLEGE OF SURGEONS. 2015 Dec;1(4).
5. David H. Chestnut, MD, Cynthia A. Wong, MD, Lawrence C. Tsen, MD, Warwick D. Ngan Kee, BHB,, Yaakov Beilin, MD. CHESTNUT'S OBSTETRIC ANESTHESIA: PRINCIPLES AND PRACTICE [Internet]. FIFTH EDITION. Philadelphia, PA 19103-2899: Elsevier/Saunders; Available from: www.elsevier.com/permissions.
6. Butterworth JF, Mackey, David C., Wasnick, John D., editors. Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology [Internet]. 6th ed. McGraw-Hill Education.; 2018. Available from: www.mhprofessional.com.
7. Admir Hadzic, MD, PhD, editor. HADZIC'S TEXTBOOK OF REGIONAL ANESTHESIA AND ACUTE PAIN MANAGEMENT. 2nd ed. united state: McGraw-Hill Education.; 2017.
8. Parikh KS, Seetharamaiah S. Approach to failed spinal anaesthesia for caesarean section. Indian J Anaesth [Internet]. 2018 Sep [cited 2020 Sep 7];62(9):691-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6144559/>