

***Single-Shot Anestesi Spinal Segmental Thoracic* atau *Thoracic Spinal Anesthesia* (TSA) untuk Operasi *Embolectomy* Pada Pasien Dengan *Acute Limb Ischemia* (ALI) Stadium IIB : Laporan Kasus**

Imam Ghozali¹, Tasrif Hamdi², Rizki Arisandi³, Alda Putri Rahmadilla³

¹Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

²Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara
RSUP H. Adam Malik Medan

³ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Anestesi umum adalah anestesi yang banyak digunakan dan merupakan standar bagi sebagian besar tindakan operasi. Namun, anestesi umum memiliki beberapa kelemahan, antara lain efek samping obat yang digunakan, pemulihan yang lama, dan kontrol terhadap nyeri yang kurang memadai. Oleh karena itu, penggunaan anestesi regional menjadi pilihan alternatif untuk mengurangi efek buruk dari anestesi umum, salah satunya anestesi spinal segmental *thoracic*. Pada laporan kasus ini, wanita 52 tahun dengan diagnosis *Acute Limb Ischemia* (ALI) stadium IIB menjalani operasi *embolectomy* dengan anestesi spinal segmental *thoracic*. Status fisik pasien ASA III dengan DM tipe II, CHF, CAD3VD dan faktor koagulasi meningkat. Anestesi spinal *thoracic* dengan pendekatan paramedian setinggi vertebra T10-11 dengan menggunakan regimen *levobupivacaine* 5 mg dan *bupivacaine* 2,5 mg. Adjuvan yang digunakan berupa *dexmedetomidine* 5 mcg, *ketamine* 15 mg, dan *fentanyl* 25 mg. Selama operasi tidak didapatkan gejala hemodinamik. Pemantauan pasca operasi keadaan pasien stabil, kontrol nyeri baik, dan tidak didapatkan komplikasi pasca operasi seperti nyeri kepala, mual, dan muntah. Anestesi spinal segmental *thoracic* memiliki beberapa kelebihan seperti kebutuhan dosis obat anestesi yang lebih rendah dan relatif lebih aman dari anestesi spinal lumbal, kontrol nyeri yang baik, pemulihan yang lebih cepat, dan dapat menghindari efek samping dari anestesi umum. Oleh karena itu teknisi anestesi ini dapat menjadi alternatif pilihan yang efektif bagi anestesi umum.

Kata kunci: *Acute limb ischemia*, anestesi spinal segmental *thoracic*, anestesi umum, hemodinamik, komplikasi pasca operasi

Single-Shot Spinal Anesthesia Segmental Thoracic Or Thoracic Spinal Anesthesia (TSA) For Embolectomy In Acute Limb Ischemia (ALI) Stage IIB : A Case Report

Abstract

General anesthesia is the most widely used anesthetic and is the standard for most surgeries. However, general anesthesia has several disadvantages, including side effects of the drugs used, longer recovery time, and inadequate pain control. Therefore, the use of regional anesthesia is an alternative option to reduce the adverse effects of general anesthesia, one of which is spinal segmental thoracic anesthesia. In this case report, a 52-year-old woman that diagnosed with Stage IIB Acute Limb Ischemia (ALI) underwent embolectomy under thoracic spinal segmental anesthesia. The patient presented with ASA III physical status with type II DM, CHF, CAD3VD and increased coagulation factors. Thoracic spinal anesthesia with a paramedian approach at the level of the T10-11 vertebrae using a regimen of *levobupivacaine* 5 mg and *bupivacaine* 2.5 mg. The adjuvants used were *dexmedetomidine* 5 mcg, *ketamine* 15 mg, and *fentanyl* 25 mg. During the operation there were no hemodynamic fluctuations. Post-operative monitoring of the patient's condition was stable, pain control was good, and there were no complaints of headache, nausea, and vomiting. Segmental thoracic spinal anesthesia has several advantages such as the need for lower anesthetic doses, safer than lumbar spinal anesthesia, good pain control, faster recovery, and avoiding the side effects of general anesthesia. Therefore, this anesthetic technique can be an effective alternative choice for general anesthesia.

Keywords: *Acute limb ischemia*, thoracic segmental spinal anesthesia, general anesthesia, hemodynamics, post-operative complications.

Korespondensi: Imam Ghozali, alamat Jl. Dr. Rivai No. 6, Penengahan, Tj. Karang Pusat, Bandar Lampung, HP 081395052963, e-mail smfanestesi@gmail.com

Pendahuluan

Anestesi spinal segmental *thoracic* sering digunakan pada pasien yang menjalani operasi dengan komorbid, dimana kelompok ini dianggap lebih berisiko jika menggunakan anestesi umum. Anestesi umum adalah standar untuk sebagian besar operasi. Walaupun demikian anestesi umum memiliki beberapa kelemahan, antara lain efek samping obat sistemik yang besar, pemulihan yang lama, dan kontrol rasa sakit yang kurang baik. Saat ini anestesi spinal segmental *thoracic* mulai banyak digunakan untuk beberapa tindakan operasi umum. Tindakan anestesi intratekal ke level tubuh yang diinginkan dan di atas terminasi medula spinalis terbukti lebih superior dalam keadaan tertentu.¹

Banyak dokter anestesi yang masih ragu untuk melakukan anestesi spinal di atas level terminasi *conus medullaris* karena dikhawatirkan mencederai medulla spinalis. Namun, anestesi spinal segmental *thoracic* telah terbukti sebagai metode yang aman dan efektif untuk berbagai operasi, termasuk *cholecystectomy laparoscopy, lumpectomy* kanker payudara, dan operasi tumor abdomen.² Blokade neuraxial pada anestesi spinal dan epidural bertujuan untuk mencegah refleksi spinal, untuk menekan respons yang merugikan akibat stres pembedahan. Selain itu juga menekan penghantaran sinyal saraf eferen dan aferen ke dan dari medulla spinalis, memodulasi respon stres neuroendokrin, membantu meningkatkan kualitas manajemen nyeri perioperatif, mempercepat kembalinya fungsi gastrointestinal, menurunkan kejadian mual, muntah paska operasi atau *post operative nausea and vomiting (PONV)*. Blokade neuroaxial mencegah munculnya tromboemboli serta meningkatkan mobilisasi pasien menjadi lebih cepat dibandingkan menggunakan anestesi umum.³ Selain itu, dosis obat anestesi yang digunakan sangat rendah, sehingga efek samping terhadap penurunan hemodinamik dan respirasi akan minimal.⁴

Laporan kasus ini bertujuan untuk menerangkan manajemen anestesi pada pasien wanita 52 tahun dengan *Acute Limb Ischemia (ALI)* stadium IIB dengan penyakit penyerta diabetes melitus tipe II (DM tipe II), *congestive heart failure (CHF)*, dan *coronary artery disease*

triple vessel disease (CAD3VD), Pilihan anestesi yang dipilih adalah spinal segmental *thoracic* dimana beberapa studi sebelumnya menemukan keunggulan teknik ini dibandingkan anestesi umum.

Kasus

Seorang wanita usia 52 tahun, rujukan dari RS tipe C dengan keluhan nyeri pada kaki kanan sejak 3 minggu sebelum masuk RS. Nyeri awalnya dirasakan di daerah pinggang kanan, kemudian menjalar ke bawah sampai dengan tumit. Keluhan nyeri kaki kanan disertai rasa kebas, dingin, dan lemas. Kaki terasa lebih nyeri ketika digerakkan dengan skala nyeri *Visual Analogue Scale 7-8 (VAS 7-8)*. Keluhan serupa sebelumnya disangkal. Riwayat trauma disangkal. Keluhan memburuk sehingga pasien dibawa ke rumah sakit (RS). Pada pemeriksaan fisik didapatkan bunyi jantung gallop, suara ronkhi basah halus minimal pada basal paru, pada ekstremitas inferior sinistra didapatkan nyeri tekan, penurunan sensorik dan motorik, teraba dingin, *Capillary Refill Time (CRT) >2* detik, dan penurunan saturasi oksigen, yakni 79% pada jari kaki kanan dan 99% pada jari kaki kiri. Pemeriksaan *ultrasonography (USG)* Doppler vaskular didapatkan total penyumbatan (oklusi) akibat trombus pada arteri *poplitea dextra* dan oklusi parsial pada arteri *femoralis comunis dextra*, sehingga pasien didiagnosis dengan *Acute Limb Ischemia (ALI)* stadium IIB dan direncanakan operasi *embolectomy* emergensi.

Dilakukan kunjungan preoperatif, ditemukan adanya faktor komorbid yaitu CAD3VD, DM tipe II, dan CHF dengan fraksi ejeksi 24%. Tidak ditemukan adanya riwayat alergi makanan atau obat-obatan. Pemeriksaan fisik didapatkan tampak sakit sedang, didapatkan tanda-tanda vital: tekanan darah 130/80 mmHg, nadi 100 kali per menit, laju napas 20–24 kali permenit, suhu afebris (36,7°C), saturasi dengan oksigen nasalkanul 3 liter per menit didapatkan SpO2 99%.

Pada pemeriksaan penunjang laboratorium terhadap pemeriksaan kimia darah lengkap didapatkan kadar hemoglobin 13,3 g/dL, leukosit 9.800/μL, hematokrit 40%, dan trombosit 367.000/μL, faal koagulasi *Clotting Time (CT)* 7 menit, *Bleeding Time (BT)*

1 menit, *Protrombin Time* (PT) 19,1 detik (kontrol: 14,9 detik), *Activated Partial Thromboplastin Time* (APTT) 145,2 detik (kontrol 32 detik). Pemeriksaan gula darah sewaktu 134 mg/dL, faal hati *Aspartate Aminotransferase* (AST) 23 U/L, *Alanin Aminotransferase* (ALT) 13 U/L, faal ginjal ureum 21 mg/dL, kreatinin 0,56 mg/dL serta pemeriksaan serum elektrolit natrium 135 mmol/L, kalium 3,3 mmol/L, kalsium 8,7 mg/dL, klorida 102 mmol/L.

Pemeriksaan penunjang lainnya yaitu foto polos *thorax* ditemukan pulmo dalam batas normal, cardiomegali dan elongasi aorta sugestif HHD, dan *aortosclerosis aortic knob* yang dapat terlihat pada Gambar 1, CT-Scan kepala tanpa kontras didapatkan infark di korteks *subcortex temporoparietal dextra* dan atropi cerebri sehingga pasien diklasifikasikan dalam status fisik ASA III dengan DM tipe II, CHF, CAD3VD dan faktor koagulasi meningkat. Pasien diberi instruksi untuk puasa 6 jam preoperatif, cairan rumatan di ruangan Ringer laktat 90 mL per jam sejak dipuaskan, sediaan *Packed Red Cell* (PRC) sesuai operator dan regulasi gula darah sesuai dokter penyakit dalam.



Gambar 1. Foto Polos *Thorax* Posisi Antero Posterior (AP)

Teknik anestesi yang dipilih adalah anestesi neuraxial yaitu anestesi spinal *thoracic*. Pasien dipasang monitor rutin berupa tekanan darah non-invasif, *electrocardiography* (ECG), dan saturasi oksigen. Pasien dipasang jarum spinal terlebih dahulu dalam posisi duduk, menggunakan jarum Tuohy 26 G dengan menggunakan teknik paramedian

setinggi celah antarvertebra *thoracic* 10–11 (T10-11). Dilakukan *skin marking* untuk mendapatkan tinggi tulang vertebra yang benar dengan cara menggunakan acuan ujung sudut *inferior scapula* adalah setinggi level T7. Setelah level vertebra target diidentifikasi, daerah penyuntikan dilakukan disinfeksi kemudian jarum dimasukkan secara paramedian 2 cm dari *midline* dengan sudut mengarah ke *midline*. Insersi jarum dilakukan secara perlahan, hati-hati dengan memperhatikan setiap milimeter (mm) jarum yang masuk. Setelah jarum menembus *ligamentum flavum*, akan terasa tahanan yang meningkat diikuti dengan dengan sensasi “*popping*”. Stylet ditarik keluar dan didapatkan cairan *Liquor Cerebro Spinalis* (LCS) menetes. Obat anestesi berupa *levobupivacaine* 5 mg ditambah *bupivacaine* 2,5 mg disuntikkan. Digunakan pula *adjuvant* berupa *dexmedetomidine* 5 mcg, *ketamine* 15 mg, dan *fentanyl* 25 mg.

Pastikan level blockade sesuai yang diharapkan, kemudian dilakukan insisi pembedahan setelah 5 menit dari pemberian anestesi spinal. Pada saat dilakukan insisi tidak terjadi adanya gejala hemodinamik yang berarti. Operasi berlangsung selama satu jam, dengan jumlah perdarahan sebanyak ± 100 mL, keadaan hemodinamik selama operasi stabil (Gambar 2).



Gambar 2. Pemantauan Hemodinamik Intraoperasi

Pasien kemudian dipindahkan ke ruang pemulihan setelah keadaan stabil. Pada kunjungan 1 hari post-op di ruang perawatan didapatkan keadaan pasien stabil, dengan tekanan darah 120/70 mmHg, nadi 89 kali per menit, laju napas 16 kali permenit, suhu afebris

(36,7°C), saturasi dengan oksigen nasalkanul 3 liter per menit didapatkan SpO₂ 99%. Selama dirawat di ruangan pasien mendapatkan regimen analgesik intravena menggunakan ketorolac dengan skor *Visual analog scale* (VAS) 1-2 selama pengawasan di ruangan. Pasien tidak melaporkan adanya keluhan nyeri kepala atau pusing paska operasi, mual, maupun muntah.

Pembahasan

Pada ilustrasi kasus disampaikan bahwa pasien wanita usia 52 tahun dengan keluhan nyeri, rasa kebas, dingin, dan lemas pada kaki kanan. Setelah dilakukan pemeriksaan fisik dan penunjang pasien didiagnosis dengan ALI. ALI merupakan suatu kondisi penurunan perfusi ekstremitas secara mendadak yang dapat menyebabkan gangguan pada kemampuan pergerakan, rasa nyeri atau tanda-tanda iskemia berat dalam jangka waktu 2 minggu dan biasanya disebabkan karena tromboemboli.⁵ Gejala dan tanda patognomonik ALI diantaranya (6P): *pain* (nyeri), *paresthesia* (tidak mampu merasakan sentuhan pada ekstremitas), *paralysis* (kehilangan fungsi motorik), *pallor* (pucat), *pulseless* (menurun atau tidak adanya denyut nadi pada ekstremitas) dan *poikilothermia* (ekstremitas teraba dingin). Standar baku untuk menegakkan diagnosis ALI yaitu dengan menggunakan arteriografi. Pada pasien ini tidak dilakukan arteriografi, penegakan diagnosis dengan menggunakan USG *doppler* dan ditegakkan diagnosis ALI derajat IIB. Penatalaksanaan dengan ALI membutuhkan revaskularisasi bedah segera dengan embolectomi.⁶

Pasien memiliki penyulit berupa DM tipe II, CHF, CAD3VD dan faktor koagulasi yang meningkat sehingga dikategorikan dalam status fisik ASA III, yang berarti pasien dengan penyakit sistemik berat. Beberapa contoh penyakit yang termasuk dalam kategori ini antara lain keterbatasan fungsional substantif; satu atau lebih penyakit sedang hingga berat; DM atau hipertensi yang tidak terkontrol, PPOK, obesitas morbid (BMI >40), hepatitis aktif, ketergantungan atau penyalahgunaan alkohol, alat pacu jantung implan, penurunan fraksi ejeksi sedang, *End-stage renal disease*

(ESRD) yang menjalani dialisis terjadwal secara teratur, riwayat (>3 bulan) infark miokard, stroke, *Transient Ischaemic Attack* (TIA), atau penyakit jantung coroner dengan terpasang *stent*.⁷

Pada pasien ini dilakukan anestesi regional, yaitu spinal segmen *thoracic*. Anestesi spinal dihasilkan dari denervasi farmakologi pada tingkat sumsum tulang belakang dengan memasukkan konsentrasi anestesi lokal ke ruang subarachnoid, memblokir sensorik, motorik, dan simpatik yang mendalam. Anestesi spinal yang dilakukan diatas lumbal 1 dan 2 (L1/L2) dikenal dengan *Thoracic Spinal Anaesthesia* (TSA).⁸

Anestesi spinal mempunyai keuntungan yang signifikan untuk menghindari depresi jalan napas dan potensi komplikasi lainnya. TSA dilakukan pada tingkat *thoracic* setinggi T4/T5 hingga T10/T11. Teknik yang dapat digunakan adalah *single-shot spinal anaesthesia*, *thoracic continuous spinal anaesthesia* (TCSA), atau keduanya, menggunakan agen lokal anestesi jangka panjang, seperti *levobupivacaine*, *bupivacaine*, atau *ropivacaine*, dengan formulasi *hyperbaric* dan *isobaric*. *Adjuvant* untuk TSA yang dapat digunakan adalah opioid, deksametason, midazolam, *dexmedetomidine*, *clonidine*, dan ketamin. Pasien ditempatkan dalam posisi *Trendelenburg* dalam beberapa penelitian untuk mencapai tingkat blokade sensorik yang memadai.⁹

TSA memiliki beberapa keunggulan dibandingkan anestesi spinal lumbal (LSA). Dalam prosedur bedah yang melibatkan dermatom *thorax* bagian bawah atau perut bagian atas, LSA membutuhkan dosis tinggi *bupivacaine* (20-40 mg) daripada TSA hanya membutuhkan dosis rendah (5 mg). Dibandingkan dengan level lumbal dan cervical, jumlah LCS pada level *thorax* lebih sedikit dan *nerve root* lebih tipis, kedua faktor ini menyebabkan blokade yang lebih efisien pada segmen *thorax* sehingga dosis anestesi lokal yang digunakan lebih rendah.¹⁰ Pada LSA, blok simpatis meluas ke ekstremitas bawah mengakibatkan vasodilatasi pembuluh darah dan penurunan *preload*, sedangkan TSA, blok simpatis terbatas pada lebih sedikit dermatom dengan keterlibatan minimal pada ekstremitas bawah dan menyebabkan penurunan *preload*

dan tekanan darah yang lebih kecil.⁴

Imbelloni menyimpulkan bahwa penggunaan spinal anesthesia (SA) pada tingkat *thorax* mengurangi dosis *bupivacaine hyperbaric* yang diperlukan dalam kombinasi dengan *fentanyl* untuk *cholecystectomy laparoscopy*, dengan ketidakstabilan hemodinamik yang lebih sedikit dan durasi blokade sensorik dan motorik yang lebih pendek daripada *lumbar spina anesthesia* (LSA) dengan dosis konvensional. Akar saraf *thorax* lebih tipis dibandingkan dengan akar saraf lumbar dengan volume cairan serebrospinal yang berkurang pada tingkat ini, memungkinkan blokade saraf yang lebih efisien karena lebih sedikit pengenceran agen anestesi lokal sehingga volume anestesi lokal yang lebih rendah diperlukan untuk blokade saraf.¹⁰ Kour dan Wani menemukan durasi blok motorik yang lebih lama secara signifikan menggunakan LSA dibandingkan dengan TSA pada bedah ortopedi. Mereka juga mencatat bahwa hipotensi lebih menonjol pada kelompok LSA. Karena keterlibatan motorik ekstremitas bawah minimal dengan TSA, pasien dapat berjalan lebih cepat dibandingkan dengan LSA.¹¹

Ahli anestesi harus mempertimbangkan berbagai faktor untuk melakukan TSA, yaitu setinggi vertebra apa pungsi dural yang akan dilakukan, bagaimana posisi pasien, jenis jarum, dosis obat, volume obat, tingkat blokade sensorik motorik yang dilakukan, dan durasi prosedur bedah yang direncanakan.⁹ Ada dua hal yang harus diperhatikan terkait dengan vertebra di tingkat *midthoracic*: risiko cedera saraf dan kemungkinan penyebaran obat anestesi ke arah *cephalic*. Dalam penelitian terbaru, ditemukan bahwa jarak antara duramater dan sumsum tulang belakang di daerah *thorax* yang diukur dengan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI) adalah 5,19 mm pada T2, 7,75 mm pada T5, dan 5,88 mm pada T10 dan juga bahwa *medulla spinalis* dan *cauda equina* bersentuhan di duramater pada bagian posterior di daerah lumbar dan anterior di daerah *thorax*. Sudut pungsi jarum spinal di *thoracic* 5 dan 6 (T5 dan T6) mendekati sudut 50°, semakin memperpanjang jarak dari ujung ke permukaan posterior *medulla spinalis*. Hal ini menunjukkan bahwa injeksi di daerah

thorax secara umum lebih aman dibandingkan di daerah lumbar.¹²

TSA dilakukan di antara vertebra *thorax* 4 (T4) sampai 12 (T12) bergantung pada jenis operasi yang dilakukan. Untuk jenis operasi daerah *thorax* seperti operasi payudara, TSA dapat dilakukan setinggi T5/T6 dengan volume anestesi lokal (LA) 1,1-1,4 ml dan blok sensorik yang dicapai yaitu *thorax* 11 (T11). Untuk jenis operasi daerah abdomen bagian atas seperti *gastrectomy*, *gastrostomy*, dan *cholecystectomy laparoscopy* TSA dilakukan setinggi T4-T11. Pada operasi reseksi kolon setinggi T4/T5 dengan volume LA 1,7 ml dan blok sensorik yang dicapai antara T3 dan lumbar 5 (L5). Pada operasi *gastrectomy*, TSA dilakukan antara T6 dan T8 dengan volume LA 0,9-1,2 ml akan mencapai tingkat blok sensorik hingga T4. Pada *gastrostomy*, TSA dilakukan setinggi T8/T9 dengan volume LA 1 ml yang akan mencapai blok sensorik dari T3-T12. Pada *cholecystectomy laparoscopy*, TSA dilakukan setinggi T8-T11 dengan volume LA antara 1,5-2,5 ml dengan tingkat blok sensorik dari T3 hingga L2 (volume LA 1,5 ml) dan T2 hingga L5 (volume LA 2,5 ml). Untuk jenis operasi daerah abdomen bawah, TSA dilakukan antara T8 dan T11 dengan volume LA 1-2 ml. Pada operasi *caesar*, TSA setinggi T8/T9 dengan volume LA 1,4 ml yang menghasilkan blok sensorik dari T4 hingga L2. Pada operasi *cystectomy* dan *nephrectomy*, TSA dilakukan pada T10/T11 dengan volume LA 1 ml (*cystectomy*, tingkat blok sensorik T6-L2) dan 1,3-2ml (*nephrectomy*, tingkat blok sensorik T6-T12).⁹

Pembedahan menginduksi gangguan pada homeostasis tubuh seperti hiperkatabolisme, hiperkoagulabilitas, dan inflamasi, yang menyebabkan serangkaian gejala dan tanda seperti hipoksemia, nyeri, mual, muntah, ileus, gangguan tidur, dan kelelahan, serta komplikasi termasuk pneumonia dan infark miokard. Setiap gejala atau komplikasi yang berkontribusi terhadap morbiditas paska operasi kemungkinan akan memperpanjang durasi rawat inap di rumah sakit. Teknik anestesi dan analgesik tidak hanya bertujuan untuk memberikan kondisi yang sesuai untuk operasi, tetapi juga untuk mencegah komplikasi paska operasi dan untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas paska

operasi.¹²

Salah satu komplikasi dari anestesi post-operatif adalah PONV. Pada pasien ini tidak didapatkan keluhan PONV. Hal serupa sesuai dengan penelitian oleh Vincenzi yang menemukan penurunan kejadian PONV pada pasien yang dilakukan TSA.³ Kontrol nyeri pada pasien yang menjalani TSA pada operasinya juga lebih baik dibandingkan menggunakan anestesi umum, kepuasan pasien lebih baik, dan penggunaan opioid paska bedah lebih rendah.¹² Pemantauan hemodinamik dan respirasi pasien paska operasi menunjukkan hasil yang baik, pasien dalam keadaan stabil dan tidak ada gejala hemodinamik yang berarti sehingga teknik anestesi dan pembedahan pada pasien ini dikatakan berhasil dan sangat memuaskan. Meskipun belum banyak percobaan penelitian dengan skala besar, terdapat bukti dari studi kohort dan beberapa laporan kasus bahwa TSA dapat dianggap sebagai teknik anestesi alternatif yang aman, layak, efektif dan dapat digunakan pada pasien jika teknik anestesi lain menimbulkan risiko yang lebih tinggi.⁹

Simpulan

TSA merupakan salah satu teknik anestesi regional yang memiliki beberapa kelebihan, yaitu kontrol nyeri yang lebih baik daripada anestesi umum, angka efek samping paska operasi yang lebih rendah, pemulihan yang lebih cepat dan efek perubahan hemodinamik intra dan paska operasi yang minimal. Kelebihan inilah yang menjadi pertimbangan teknik anestesi ini dipilih pada pasien ALI grade IIB dengan tindakan operasi *embolectomy*. Pada pasien ini didapatkan bahwa TSA efektif dan aman. Pemantauan selama dan paska operasi menunjukkan hasil yang baik tanpa adanya komplikasi dan gejala hemodinamik yang berarti.

Daftar Pustaka

1. Shatri, Genti; Singh, Abhishek. Thoracic segmental spinal anesthesia. 2021. Ellakany MH, Abdelhamid SA. Segmental thoracic spinal has advantages over general anesthesia for breast cancer surgery. *Anesth Essays Res.* 2013 Sep-Dec;7(3):390-5.

2. Vincenzi P, Stronati M, Isidori P, Iuorio S, Gaudenzi D, Boccoli G, Starnari R. Opioid-Free Segmental Thoracic Spinal Anesthesia with Intrathecal Sedation for Breast and Axillary Surgery: Report of Four Cases. *Local Reg Anesth.* 2022;15:23-29
3. Ellakany MH. Thoracic spinal anesthesia is safe for patients undergoing abdominal cancer surgery. *Anesth Essays Res.* 2014 May-Aug;8(2):223-8.
4. Creager MA, Kaufman JA, Conte MS. Acute Limb Ischemia *N Engl J Med* 2012;366:2198-206.
5. Rutherford RB. Clinical staging of acute limb ischemia as the basis for choice of revascularization method: when and how to intervene. *Semin Vasc Surg* 2009;22:5-9
6. American Society of Anesthesiologists. ASA Physical Status Classification System. USA;2020.
7. Kowalewski R, Seal D, Tang T, Prusinkiewicz C, Ha D. Neuraxial anesthesia for cardiac surgery: thoracic epidural and high spinal anesthesia why is it different? *HSR Proc Intensive Care Cardiovasc Anesth* 2011; 3: 25-8
8. Le Roux, Johannes J.; Wakabayashi, Koji; Jooma, Zainub. Defining the role of thoracic spinal anaesthesia in the 21st century: a narrative review. *British Journal of Anaesthesia*, 2022.
9. Imbelloni LE. Spinal anesthesia for laparoscopic cholecystectomy: thoracic vs. lumbar technique. *Saudi J Anaesth* 2014; 8: 477-83
10. Kour L, Wani MA. Comparison of thoracic vs lumbar spinal anaesthesia of orthopaedic surgeries. *Int J Res Med Sci* 2019; 7: 2323-7
11. Paliwal, Naveen, et al. Segmental thoracic spinal anesthesia versus general anesthesia for breast cancer surgery: A prospective randomized-controlled open-label trial. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology* 2022;10(10):1-6
12. Bonnet F, Marret E. Influence of anaesthetic and analgesic techniques on outcome after surgery. *Br J Anaesth* 2005 J;95(1):52-8.