

## Pendekatan Anestesi pada Bedah Tulang Belakang: Laporan Kasus

Imam Ghozali<sup>1</sup>, Tasrif Hamdi<sup>2</sup>, Ayu Assyifa Hamka Dinata<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bagian Anestesi, RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

<sup>2</sup>Program Studi Anestesiologi dan Reanimasi, Universitas Sumatera Utara

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Anestesi spinal dilakukan dengan menyuntikkan anestesi lokal ke cairan *cerebro-spinal*. Pengetahuan ahli anestesi yang memadai tentang anatomi, fisiologi, dan farmakologi akan mewujudkan anestesi aman dan memuaskan untuk pasien, ahli bedah, dan ahli anestesi. Anestesi spinal sekarang sering digunakan pada bedah tulang belakang. Keuntungan penggunaan teknik ini adalah skala nyeri paskaoperatif yang lebih rendah, meminimalisir efek mual dan muntah paskaoperatif, prosedur yang lebih singkat, dan kepuasan pasien yang tinggi. Kasus pertama yaitu Tn S usia 55 tahun dengan diagnosis *low back pain* dan kompresi vertebra lumbal 4, lumbal 5, dan sacrum 1 menjalani operasi laminektomi, dekompresi, dan biopsi. Kasus kedua yaitu Ny NH usia 46 tahun didiagnosis sindrom medula spinalis ASIA 3 dan fraktur kompresi vertebra T 10-11 menjalani operasi *thoracic fusion* dan laminektomi. Kasus ketiga yaitu Ny H usia 53 tahun didiagnosis spondilitis tuberkulosis T10-11 menjalani operasi laminektomi, *thoracolumbal fusion*, dan biopsi. Anestesi kasus pertama (Tn S) dan kasus kedua (Ny. NH) menggunakan *Single-Shot Anestesi Spinal Segmental Thoracic atau Thoracic Spinal Anesthesia (TSA)*. Sedangkan anestesi kasus ketiga (Ny H) menggunakan *Two Stabbing Techniques*.

**Kata kunci:** *Thoracic Spinal Anesthesia*, bedah tulang belakang, cedera medula spinalis, *low back pain*

## Anesthesia Approach at Spine Surgery: A Case Report

### Abstract

Spinal anesthesia is performed by injecting local anesthetic into the cerebro-spinal fluid. An anesthesiologist's adequate knowledge of anatomy, physiology, and pharmacology will make anesthesia safe and satisfactory for the patient, surgeon, and anesthesiologist. Spinal anesthesia is now often used in spinal surgery. The advantages of using this technique are a lower postoperative pain scale, minimizing the effects of postoperative nausea and vomiting, a shorter procedure, and high patient satisfaction. The first case was Mr S aged 55 years with a diagnosis of low back pain and compression of lumbar vertebra 4, lumbar 5 and sacrum 1 undergoing laminectomy, decompression and biopsy. The second case, Mrs. NH, aged 46 years, was diagnosed with ASIA 3 spinal cord syndrome and compression fracture of the T 10-11 vertebra, undergoing thoracic fusion and laminectomy surgery. The third case, Mrs. H, aged 53 years, was diagnosed with T10-11 tuberculous spondylitis who underwent laminectomy, thoracolumbar fusion and biopsy. Anesthesia for the first case (Mr. S) and the second case (Mrs. NH) used *Single-Shot Anestesi Spinal Segmental Thoracic atau Thoracic Spinal Anesthesia (TSA)*. Meanwhile, the anesthesia for the third case (Mrs H) used the *Two Stabbing Techniques*.

**Keywords:** Thoracic Spine Anesthesia, spine surgery, spinal cord injury, low back pain

Korespondensi: Ayu Assyifa Hamka Dinata, alamat Jl Indra Bangsawan Gang Batin Tihang Pemuka no B14 Rajabasa Bandar Lampung, HP 08217111768, e-mail ayuassyifahamkadinata@gmail.com

### Pendahuluan

Teknik anestesi yang paling sering dipakai dalam operasi tulang belakang adalah anestesi umum. Akan tetapi, anestesi regional menawarkan beberapa keuntungan dan dapat menjadi alternatif. Keunggulan anestesi regional berupa mempercepat hilangnya nyeri posoperatif, meningkatkan kualitas penyembuhan, dan kepuasan pasien.<sup>1</sup>

Anestesi spinal adalah salah satu anestesi regional yang sering digunakan. Anestesi spinal dilakukan dengan menyuntikkan anestesi lokal ke cairan

serebrospinal. Keuntungan dari anestesi spinal yaitu biaya yang digunakan lebih murah dibandingkan anestesi general yang membutuhkan obat dan gas anestesi dengan biaya yang lebih mahal. Kepuasan pasien meningkat pada anestesi spinal karena kesembuhan yang lebih cepat dan efek samping yang minimal. Jalan nafas yang paten selama operasi dengan teknik anestesi ini dapat mengurangi obstruksi dan aspirasi dari isi lambung. Pasien dengan diabetes mellitus memiliki manfaat yang lebih baik dengan anestesi spinal karena meminimalisir risiko

hipoglikemia setelah pasien sadar. Selain itu prosedur ini berkaitan dengan risiko perdarahan yang minimal dan rendahnya kejadian *deep vein thrombosis* serta emboli paru setelah operasi.<sup>2</sup>

Prosedur operasi pada tulang belakang dan medulla spinalis umum dilakukan pada kondisi pasien yang beragam dari invasi minimal, dekompresi segmen tunggal hingga kompleks, dan rekonstruksi multisekmen vertebra. Oleh sebab itu, ahli anestesi diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan keamanan prosedur anestesi pada pasien tersebut.<sup>3</sup> Anestesi regional dinilai dapat meningkatkan kepuasan, mempersingkat rasa nyeri serta perawatan, dan meminimalisir efek samping pada pasien yang menjalani operasi tulang belakang. Meningkatnya minat terhadap protokol *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS), hasil paskaoperasi yang memuaskan, dan efisiensi dalam perawatan memunculkan inovasi berbagai teknik anestesi untuk meningkatkan penyembuhan nyeri dan pemulihan setelah operasi tulang belakang.<sup>1</sup> Oleh karena itu, Artikel ini menyajikan pendekatan anestesi spinal pada operasi bedah tulang yang dilakukan kepada tiga pasien dengan tiga diagnosis dan kondisi yang berbeda.

### Kasus

Kasus pertama Tn S, usia 55 tahun seorang buruh bangunan mengeluhkan nyeri punggung sejak enam bulan yang lalu. Nyeri dirasa hilang timbul, memberat ketika mengangkat beban berat dengan skala sedang (VAS 5). Nyeri membaik jika istirahat serta berbaring. Keluhan ini mengganggu aktivitas sehari-hari sehingga pasien meminum obat pereda nyeri yang dibeli sendiri di apotek. Sebelumnya pasien belum pernah berobat ke dokter.

Tn. S datang ke poli rumah sakit dengan keluhan nyeri punggung yang memberat sejak dua minggu lalu dengan skala berat (VAS 8). Keluhan muncul terus-menerus dan tidak dipengaruhi waktu atau aktifitas serta tidak membaik ketika diberi obat pereda nyeri maupun saat diistirahatkan. Pasien menyangkal adanya riwayat trauma, gangguan motorik, sensoris, dan otonom.

Riwayat penyakit hipertensi, diabetes, dan asma disangkal.

Pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, tingkat kesadaran *composmentis* (GCS 15; E4 V5 M6), tekanan darah 122/77 mmHg, nadi 77x permenit, nafas 20x permenit, temperatur 36,5°C, saturasi oksigen 98% udara ruangan, berat badan 60 kg, tinggi badan 170 cm, IMT 20,7 (normal). Status generalis kepala, wajah leher, toraks, abdomen, ekstremitas superior dan inferior dalam batas normal. Kekuatan otot ekstremitas superior 5/5/5/5 dan inferior 5/5/5/5. Pemeriksaan saraf kranial, sensorik, otonom, refleksi fisiologis, refleksi patologis, dan fungsi luhur dalam batas normal.

Pemeriksaan penunjang laboratorium darah lengkap didapatkan hemoglobin 6,1 gr/dL (anemia), leukosit 9.500/uL, eritrosit 2,1 juta/ul (menurun), hematokrit 19% (menurun), trombosit 118.000/uL (menurun). Pemeriksaan GDS 144 mg/dl, Ureum 84 mg/dl (meningkat), Creatinine 2,79 mg/dl (meningkat), Natrium 130 mEq/L (menurun), Kalium 3,8 mEq/L, Kalsium 8,9 mg/dL, Klorida 109 mEq/L. Pemeriksaan MRI didapatkan kompresi vertebra lumbal 4, lumbal 5, dan sacrum 1.



Gambar 1. MRI Tn S

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang dilakukan, pasien didiagnosis *low back pain*. Kemudian dilakukan tindakan laminektomi, dekompresi, dan biopsi setelah dilakukan

transfusi PRC hingga Hb > 10 gr/dL.

Kasus kedua Ny NH usia 46 tahun seorang ibu rumah tangga datang ke IGD rumah sakit dengan keluhan kelemahan anggota gerak bawah sejak 1 jam sebelum masuk rumah sakit setelah terjatuh dari pohon setinggi 3 meter dengan posisi terduduk. Keluhan disertai kesemutan yang menjalar dari pusar hingga ujung kaki, terus menerus tanpa dipengaruhi aktivitas, waktu, maupun posisi. Selain itu pasien tidak dapat berkemih dan tidak ada keinginan untuk berkemih sehingga perut bagian bawah membesar dan sakit. Pasien juga tidak dapat merasakan maupun menahan kentut dan buang air besar. Nyeri dirasakan dari punggung belakang menjalar hingga perut bagian bawah seperti tertusuk dengan skala nyeri berat (VAS 8).

Pasien langsung dibawa ke IGD rumah sakit dan belum diberikan penanganan apapun sebelumnya. Riwayat darah tinggi, diabetes mellitus, stroke, dan alergi disangkal oleh pasien. Tidak ada keluhan wajah perot, bicara pelo, maupun kelemahan anggota gerak sebelum terjatuh.

Pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, tingkat kesadaran *composmentis* (GCS 15; E4 V5 M6), tekanan darah 138/95 mmHg, nadi 89x permenit, nafas 20x permenit, temperatur 36,7°C, saturasi oksigen 99% udara ruangan, berat badan 75 kg, tinggi badan 158 cm, IMT 30 (obesitas). Status generalis kepala, wajah leher, toraks, abdomen, ekstremitas superior dan inferior dalam batas normal. Kekuatan otot ekstremitas superior 5555/5555 dan inferior 2222/2222. Pemeriksaan sensorik didapatkan parastesi setinggi medulla spinalis torakal 10. Fungsi otonom terdapat retensio urin dan inkontinensia alvi, refleksi fisiologis patela dan achilles didapatkan +3/+3 tipe spastik. Pemeriksaan saraf kranial, refleks patologis, dan fungsi luhur dalam batas normal.

Pemeriksaan penunjang laboratorium darah lengkap didapatkan hemoglobin 10,4 gr/dL (anemia), leukosit 6.600/uL, eritrosit 4 juta/ul (menurun), hematortit 34% (menurun), trombosit 147.000/uL (menurun) Pemeriksaan GDS 78 mg/dl, Ureum 78 mg/dl,

Creatinine 0,61 mg/dl, Natrium 132 mEq/L (menurun), Kalium 3,5 mEq/L, Kalsium 8,3 mg/dL, Klorida 103 mEq/L, CT 9 menit, BT 2 menit, Albumin 3,5 gr/dL. Pemeriksaan MRI vertebra torakolumbal didapatkan faraktur kompresi disertai penekanan medula spinalis setinggi vertebra torakal 10 hingga 11.



Gambar 2. MRI Ny NH

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang dilakukan, pasien didiagnosis paraparese spastik akut cum paraparestesi segmental setinggi medula spinalis torakal 10 ke bawah cum inkontinencia alvi cum retensio urin cum LBP akut (sindrom trauma medula spinalis ASIA 3).

Pasien mendapat penanganan awal berupa pemasangan kateter urin dan akses intravena, injeksi metilprednisolon bolus 30 mg/kgBB intravena selama 15 menit kemudian dilanjutkan 5,4 mg/kgBB/jam selama 23 jam berikutnya, NaCl 0,9% 20 tetes permenit, gabapentin 3 x 100 mg, natrium diclofenak 2 x 50 mg peroral. Penatalaksanaan operatif berupa *thoracic fusion* dan *laminectomy*.

Anestesi yang digunakan pada kasus Tn S dan Ny NH adalah *Single-Shot Anestesi Spinal Segmental Thoracic* atau *Thoracic Spinal Anesthesia* (TSA). Pertama pasien dipasangkan monitor tekanan darah, saturasi oksigen, dan elektrokardigrafi. Persiapan alat dan bahan berupa jarum Tuohy 25 G, povidon iodine, kasa steril, sarung tangan steril, dan obat yang akan dimasukkan. Pasien diposisikan miring ke salah satu sisi dengan kepala menunduk dan rileks. Ahli anestesi melakukan penandaan pada celah tulang vertebra T11/T12 sebagai lokasi penyuntikan. Selanjutnya dilakukan aseptik antiseptic

dengan teknik sentrifugal di lokasi yang telah ditentukan. Jarum disuntikkan secara perlahan secara paramedial 2 cm dari garis tengah mengarah ke kaudal atau *bepel down* untuk kasus pertama (Tn S). Sedangkan kasus kedua (Ny NH) jarum mengarah ke kranial atau *bepel up*. Ahli anestesi akan merasakan adanya peningkatan tahanan diikuti dengan sensasi "popping". Cairan serebrospinal akan menetes ketika stilet ditarik keluar. Obat disuntikkan secara perlahan yaitu levobupivakain hipobarik sebanyak 7,5 mg pada kasus Tn S dan kombinasi levobupivakain hipobarik sebanyak 5 mg serta isobarik sebanyak 2,5 mg pada kasus Ny NH. Levobupivakain hipobarik didapatkan dari levobupivakain isobarik yang diencerkan menggunakan akuades dengan perbandingan 1:1. Analgesia tambahan yang diberikan berupa dexdemetomidine 10 mcg, deksametason 4 mg, ketamine 10 mg, dan fentanyl 25 mcg. Setelah dilakukan injeksi obat pasien diposisikan pronasi atau tengkurap dengan tujuan obat dapat membanjiri kornu dorsalis/posterior medulla spinalis. Hal ini berkaitan dengan anatomi kornu dorsalis/posterior medulla spinalis yang berperan dalam sistem persarafan sensorik sedangkan kornu ventralis/anterior yang berperan dalam sistem persarafan motorik. Pasien dalam kondisi sadar dan dapat diajak komunikasi selama operasi berlangsung. Pasien merasa tenang dan memberikan penilaian kepuasan terhadap teknik anestesi yang dilakukan.



Gambar 3. Prosedur Thoracic Spinal Anesthesia

Dokter bedah melakukan insisi pada Tn S dan Ny NH lima menit setelah induksi anestesi. Tidak didapatkan fluktuasi perubahan tanda vital yang bermakna ketika dilakukan insisi pada kedua pasien. Operasi Tn S dan Ny NH dilakukan selama satu setengah jam dengan perdarahan kurang lebih 100 cc dan 125 cc. Monitoring tanda vital selama operasi pada kedua pasien stabil.

Pasien dipindahkan ke ruang stabilisasi setelah prosedur operasi selesai. Hemodinamik kedua pasien paskaoperasi stabil. Tidak ada keluhan gatal, nyeri kepala, mual dan muntah paskaoperasi pada Tn S dan Ny NH. Nyeri paskaoperasi dirasakan minimal dengan skala VAS 2 untuk Tn S dan 3 untuk NY NY. Kedua pasien merasakan kepuasan terhadap prosedur anestesi dan pemulihan setelahnya.

Kasus ketiga Ny H usia 53 tahun seorang ibu rumah tangga mengeluhkan kelemahan anggota gerak bawah secara perlahan yang diawali dari ujung jari kaki hingga ke tungkai atas sejak 5 bulan yang lalu. Pasien juga mengeluhkan lemas, nafsu makan berkurang, penurunan berat badan hingga 20 kg, dan demam terutama di sore hari disertai berkeringat di malam hari sejak 6 bulan terakhir. Selain itu pasien juga mengeluhkan nyeri punggung dengan skala berat (VAS 8) dan spaste otot. Pasien menyangkal adanya riwayat trauma, batuk berdahak > 2 minggu, penyakit immunosupresif seperti HIV atau lupus, diabetes mellitus, maupun hipertensi. Terdapat keluarga serumah yang sedang menjalani pengobatan tuberkulosis paru. Pasien tidak merokok maupun meminum alkohol.

Pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, tingkat kesadaran *composmentis* (GCS 15; E4 V5 M6), tekanan darah 110/93 mmHg, nadi 101x permenit, nafas 20x permenit, temperatur 38°C, saturasi oksigen 99% udara ruangan, berat badan 45 kg, tinggi badan 160 cm, IMT 17,5 (kurus). Status generalis kepala, wajah leher, abdomen, ekstremitas superior dan inferior dalam batas normal. Terdapat penonjolan (gibbus) di toraks posterior setinggi vertebra torakal 10 hingga 11 disertai kifosis. Kekuatan otot ekstremitas superior

5555/5555 dan inferior 3333/3333. Pemeriksaan sensorik didapatkan parastesi setinggi medulla spinalis torakal 10. Fungsi otonom terdapat retensio urin dan inkontinensia alvi, refleks fisiologis patela dan achilles didapatkan +3/+3 tipe spastik. Pemeriksaan saraf kranial, refleks patologis, dan fungsi luhur dalam batas normal.

Pemeriksaan penunjang laboratorium darah lengkap didapatkan hemoglobin 9,9 gr/dL (anemia), leukosit 12.000/uL (leukositosis), eritrosit 3.5 juta/ul (menurun), hematortit 31% (menurun), trombosit 342.000/uL. Pemeriksaan GDS 94 mg/dl, LED 130 mm/menit (meningkat), Ureum 16 mg/dl, Creatinine 0,67 mg/dl, Natrium 143 mEq/L (menurun), Kalium 3,2 mEq/L, Kalsium 8,8 mg/dL, Klorida 98 mEq/L, CT 11 menit, BT 2 menit, Albumin 3,5 gr/dL.

Pemeriksaan MRI torakolumbal tanpa media kontras didapatkan kompresi vertebra thorakal 10, deformitas kolum anterior vertebra thorakal 9 disertai perubahan intensitas signal pada corpus vertebra thorakal 9-10 dan discus intervertebralis thorakal 9-10 yang memberikan signal hipointens pada T1W1, hiperintens inhomogen pada T1W1 ; tampak lesi sebagian berlobulasi memberikan signal hiperintens inhomogen pada T2W1 di paravertebra thorakal 9-10 menyebabkan penekanan canalis spinalis dan medula spinalis setinggi daerah tersebut dengan sugestif gambaran spondylodiscitis. Terdapat spondylosis lumbal dan diskus *bulging* pada intervertebralis thorakal 10-11 dengan peregangan ligamentum anulare yang masih baik.

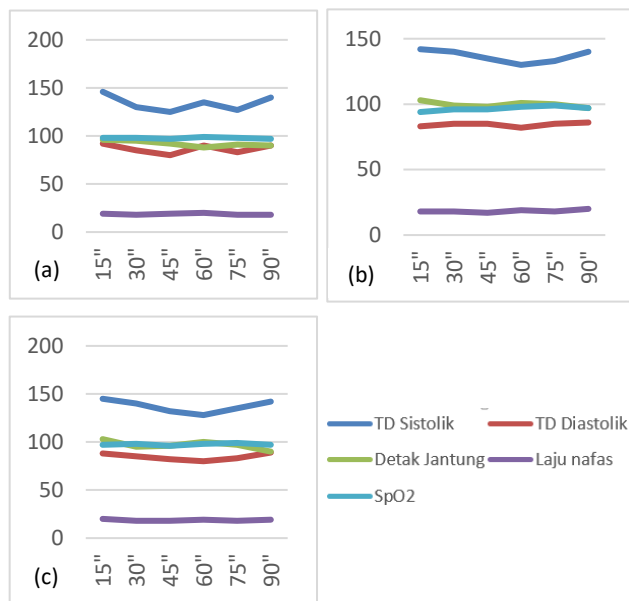


Gambar 4. MRI Ny H

Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang yang dilakukan, pasien didiagnosis paraparese spastik kronis ec spondilitis tuberkulosis T10-11. Pasien diberikan obat anti tuberkulosis oral, diet tinggi kalori dan protein. Tindakan pembedahan berupa *laminectomy, thoracolumbal fusion*, dan biopsi.

Pendekatan anestesi yang dilakukan pada Ny H yaitu *Two Stabbing Techniques*. Prosedur yang dilakukan sama seperti TSA, namun dilakukan dengan dua kali penyuntikan. Pasien diposisikan tidur dengan posisi miring ke salah satu sisi, punggung membungkuk dan sendi leher fleksi. Penyuntikan pertama dengan levobupivakain isobaric sebanyak 2,5 mg pada level T11/T12 dengan ujung jarum mengarah ke kranial atau *bepel up*. Pengenceran levobupivakain dilakukan dengan perbandingan 1:1 menggunakan akuades untuk menghasilkan larutan hipobarik. Penyuntikan kedua dengan levobupivakain hipobarik sebanyak 5 mg pada level T8/T9 dengan ujung jarum mengarah ke kaudal atau *bepel down*. Setelah dilakukan injeksi obat pasien diposisikan pronasi atau tengkurap untuk mengoptimalkan obat mengenai daerah cornu dorsalis medulla spinalis. Selama operasi pasien dapat berkomunikasi dengan orang sekitar dan merasa puas terhadap teknik anestesi yang dilakukan. Operasi berlangsung selama satu setengah jam dengan perdarahan kurang lebih 100 cc.

Pasien dipindahkan ke ruang stabilisasi setelah prosedur operasi selesai. Hemodinamik pasien paskaoperasi stabil. Tidak ada keluhan gatal, nyeri kepala, mual dan muntah paskaoperasi pada Tn S dan Ny NH. Pasien langsung bisa makan dan minum setelah operasi selesai. Nyeri paskaoperasi dirasakan minimal dengan skala VAS 2. Kedua pasien merasakan puas dengan pemulihan yang lebih cepat dan nyeri yang dirasa minimal setelah dilakukan anestesi spinal. Selain itu, peran dokter anestesi yang mampu bersikap profesional selama prosedur dilakukan meminimalisir rasa kecemasan pasien sebelum, saat, dan setelah operasi dilaksanakan.



**Gambar 5.** Pemantauan Hemodinamik Intraoperasi Tn S (a), Ny NM (b), Ny H (c)

### Pembahasan

*Single-Shot Anestesi Spinal Segmental Thoracic* atau *Thoracic Spinal Anesthesia* (TSA) merupakan metode yang aman dan efektif untuk operasi tulang belakang.<sup>4</sup> TSA dilakukan dengan menyuntikkan obat ke ruang subaraknoid di atas vertebra lumbal 1 dan 2. TSA dapat dilakukan pada level vertebra torakal T4/T5 sampai T10/T11. Anestesi ini akan menyebabkan blokade sistem sensorik, motorik, dan otonom.<sup>5</sup>

Anestesi spinal merupakan alternatif yang dinilai lebih unggul dibandingkan anestesi umum dalam operasi bedah tulang belakang. Prosedur anestesi pada segmen thorak dan lumbal atas lebih jarang dilakukan walaupun memiliki keuntungan yang sama. Keuntungan yang dimaksud berupa mempersingkat durasi operasi, memperpendek lama perawatan di rumah sakit, dan meningkatkan efektivitas biaya dibandingkan anestesi umum.<sup>6</sup> Selain itu anestesi spinal menurunkan insiden mual dan muntah paskaoperasi, memungkinkan hidrasi oral dan makan lebih cepat yang sangat penting bagi pasien dengan diabetes melitus, *opioid free anesthesia*, dan menghindari gangguan kognitif pada pasien lanjut usia yang mendapat anestesi umum.<sup>2</sup>

Akan tetapi, beberapa ahli anestesi

masih enggan melakukan teknik *Thoracic Spinal Anesthesia* dengan sedasi intratekal untuk operasi bedah tulang belakang. Alasan yang mendasari adalah anestesi spinal di atas *conus medullaris* berisiko menyebabkan defisit neurologis akibat cedera medula spinalis dan adanya kesulitan dalam mendapatkan akses intratekal terutama pada pasien dengan masalah degeneratif tulang vertebra di daerah segmental.<sup>6</sup>

TSA tidak dapat dilakukan jika ada faktor anatomis yang menghalangi. Dampak negatif anestesi spinal dapat berupa, efek yang inadkuat, durasi obat anestesi yang singkat, hipotensi setelah induksi anestesi (dapat dihindari dengan hidrasi adekuat preoperative), penyembuhan fungsi motorik yang lebih lama, risiko retensio urin paskaoperasi dan sakit kepala setelah penyuntikan. Namun, hal ini dapat diminimalisir dengan pemilihan obat dan jarum anestesi yang tepat, kemahiran ahli anestesi.<sup>7</sup>

Pemilihan teknik anestesi spinal juga didasarkan pada estimasi durasi operasi yang akan dilaksanakan mengingat efek obat anestesi yang tidak selama anestesi umum. Durasi dan kualitas blokade sensoris dan motorik pada anestesi spinal dapat dioptimalisasi dengan penambahan obat *adjuvant*. Contoh obat yang dapat digunakan berupa opioid, adrenalin, kloridrin, dexmedetomidine, neostigmine, magnesium, atau bikarbonat. Penambahan obat *adjuvant* akan menurunkan dosis anestesi lokal yang akan menurunkan risiko efek samping.<sup>8</sup>

Barisitas obat anestesi menunjukkan densitas obat dengan cairan serebrospinal yang dibedakan menjadi hipobarik, isobarik, dan hiperbarik. Obat anestesi hipobarik memiliki densitas sekitar tiga Standar Deviasi (SD) di bawah densitas cairan serebrospinal. Obat anestesi isobarik memiliki densitas yang sama dengan cairan serebrospinal dan hiperbarik 3 SD di atas densitas cairan serebrospinal. Obat anestesi lokal hiperbarik bergerak ke arah bawah cairan serebrospinal dan hipobarik ke atas atas. Hal ini disebabkan oleh efek gravitasi. Sedangkan obat anestesi lokal isobarik tidak dipengaruhi oleh efek gaya gravitasi atau posisi tubuh. Oleh sebab

itu, penyuntikan obat anestesi hipobarik dilakukan dengan jarum mengarah ke kaudal dan hiperbarik ke kranial. Nilai densitas cairan serebrospinal setiap orang bervariasi bergantung pada usia, jenis kelamin, kehamilan, dan penyakit tertentu.<sup>8</sup>

Anestesi lokal yang dapat digunakan pada anestesi spinal adalah lidokain, bupivakain, levobupivakain, kloroprokain, ropivakain, mepivakain, artikain, prilokain, dan prokain.<sup>8</sup> Anestesi lokal yang dipakai pada kasus ini adalah bupivakain dan levobupivakain. Bupivakain berkaitan dengan rendahnya insiden *Transient Neurological Symptom* (TNS). Durasi kerja obat cukup panjang yaitu tiga hingga lima jam pada dosis 10-20 mg. Dosis rendah bupivakain (5-10 mg) dapat memperpendek durasi kerja dan potensi obat walaupun efek samping yang ditimbulkan lebih minimal. Levobupivakain memiliki efek yang sama dengan bupivakain, tetapi dengan kontrol hemodinamik yang lebih stabil selama operasi.<sup>9</sup>

Pemilihan jarum anestesi spinal traumatik dengan diameter lebar dikontraindikasikan karena dapat memicu nyeri kepala setelah penyuntikan. Hal ini disebabkan oleh keluarnya cairan serebrospinal yang lebih banyak. Oleh karena itu, jarum yang digunakan harus jarum atraumatik dengan diameter kecil. Insiden nyeri kepala setelah penyuntikan kurang dari 1 % ketika menggunakan jarum yang lebih tipis dari 25 G. Akan tetapi, jarum yang lebih tipis dapat mempersulit penusukan yang berpotensi pada kegagalan prosedur.<sup>10</sup>

TSA tidak boleh dilakukan pada operasi dengan durasi yang panjang kecuali jika kateter intatekal dipasang atau dengan kombinasi anestesi spinal-epidural. Durasi ideal operasi pada TSA antara 23 hingga 136 menit. *Thoracic continuous spinal anaesthesia* dapat digunakan pada prosedur bedah dengan durasi lebih dari 191 menit.<sup>11</sup>

Penusukan jarum disesuaikan dengan lokasi operasi yang akan dilaksanakan. Lokasi penusukan pada kasus pertama (Tn S) dan kedua (Ny NH) setinggi T10/T11 sehingga menghasilkan blokade sensori setinggi dermatom torakal 6 hingga lumbal 2. Pendekatan anestesi kasus ketiga (Ny H), *Two*

*Stabbing Techniques*, dengan lokasi penusukan pertama T11/T12 menghasilkan blokade stinggi dermatom torakal 6 hingga lumbal 2 dan penusukan kedua T8/T9 menghasilkan blokade sensori setinggi dermatom torakal 3 hingga 12. Pemilihan lokasi pada ketiga kasus sudah sesuai dengan prosedur operasi yang akan dilaksanakan dan level blokade sensori yang diharapkan.<sup>5</sup>

Posisi kepala pasien menunduk saat dilakukan anestesi spinal meningkatkan pemisahan duramater dan medulla spinalis di area posterior dibandingkan posisi supine dan lateral. Hal ini menurunkan risiko cedera medulla spinalis selama menusukkan jarum. Posisi duduk dengan baru rileks dan kepala serta leher fleksi memberikan rute langsung ke ruang subaraknoid karena pemisahan ruang vertebra.<sup>5</sup>

Pasien diposisikan pronasi atau tengkurap setelah obat disuntikkan agar obat sepenuhnya membanjiri kornu posterior medulla spinalis sebagai pusat persarafan sensorik. Walaupun demikian, kornu anterior medulla spinalis juga dapat terpengaruh sehingga akan ada efek penurunan fungsi motorik selama proses anestesi.<sup>6</sup>

Konsentrasi anestesi lokal lebih besar di area kornu posterior medulla spinalis dibandingkan anterior. Hal ini berkaitan dengan aliran darah yang mempengaruhi eliminasi obat. Semakin cepat aliran darah di medulla spinalis akan semakin cepat pula anestesi yang tereliminasi. Oleh karena itu, blokade persarafan sensorik akan lebih dominan dibandingkan blokade persarafan motorik.<sup>6</sup>

## Simpulan

Anestesi regional memiliki keuntungan yang lebih baik dibandingkan anestesi umum pada kasus operasi bedah tulang belakang. Risiko dan efek samping yang dapat timbul selama prosedur anestesi regional dapat diminimalisir dengan optimalisasi kondisi pasien preoperatif, kemampuan ahli anestesi dalam menjalankan prosedur, pemilihan dosis anestesi lokal, dan jarum yang sesuai.

*Thoracic Spinal Anesthesia* (TSA) merupakan metode anestesi regional yang cukup efektif dan aman untuk operasi dengan

lokasi daerah torakal ke bawah. Penggunaan metode ini direkomendasikan pada operasi dengan perkiraan durasi yang singkat yaitu 23 hingga 136 menit. Risiko cedera medulla spinalis yang dapat terjadi dapat diminimalisir dengan posisi duduk membungkuk, kepala dan leher fleksi.

#### Daftar Pustaka

1. Eochagain AN, Singleton BN, Moorthy A dan Buggy DJ. Regional and neuraxial anaesthesia techniques for spinal surgery: a scoping review. *British Journal of Anaesthesia*. 2022;129(4):598-611.
2. Turković TM, Sabo G, Babic S, dan Sostarić S. Spinal Anesthesia In Day Surgery – Early Experiences. *Acta Clin Croat*. 2022;61(2):160-4.
3. Pierce JT, Kosiratna G, Attiah MA, Kallan MJ, Koenigsberg R, Syre P, dkk. Efficiency of spinal anesthesia versus general anesthesia for lumbar spinal surgery: a retrospective analysis of 544 patients. *Dove Press Journal*. 2017;10:91-8.
4. Vincenzi P, Stronati M, Isidori P, Iuorio S, Gaudenzi D, Boccoli G, dan Starnari R. Opioid-Free Segmental Thoracic Spinal Anesthesia with Intrathecal Sedation for Breast and Axillary Surgery: Report of Four Cases. *Dove Press Journal*. 2022;15:23-9.
5. Roux JJ, Wakabayashi K, dan Jooma Z. Defining the role of thoracic spinal anaesthesia in the 21st century: a narrative review. *British Journal of Anaesthesia*. 2023;130(1);e56-e65.
6. Boykov N, Ferdinandov D, Vasileva P, Yankov D, Burev S, Tanova R. Thoracic spinal anesthesia with intrathecal sedation for lowerback surgery: a retrospective cohort study. *Front. Med*. 2024;1-7.
7. Capdevila X, Acelibé C, dll. Factors Determining the Choice of Spinal Versus General Anesthesia in Patients Undergoing Ambulatory Surgery: Results of a Multicenter Observational Study. *Adv Ther*. 2020;37:527-40.
8. Rattenberry W, Hertling A, Erskine R. Spinal anaesthesia for ambulatory surgery. *Elsevier*. 2019;19(10):321-8.
9. Ghisi D dan Bonarelli S. Ambulatory surgery with chloroprocaine spinal anesthesia: a review. *Dovepress*. 2015;2:111-20.
10. Breebaart MB. Local Anaesthetics for Spinal Anaesthesia in Day-Case Surgery. *Topics in Local Anesthetics*. 2019:1-20
11. Spannella F, Giulietti F, Damiani E, Faloia L, Stronati M, Venezia A. Thoracic continuous spinal anesthesia for high-risk comorbid older patients undergoing major abdominal surgery: one-year experience of an Italian geriatric hospital. *Minerva Anestesiologica*. 2020;86(3):261-9.