

Pengelolaan Anestesi pada Pasien yang dilakukan Eksisi Tumor Medula Spinalis Servikal 2-3 dengan Ventrikel Ekstra Sistole

Nurmala Dewi Maharani^{*)}, Iwan Abdul Rachman^{**)}, Dewi Yulianti Bisri^{***)}, Sudadi^{****)}, Siti Chasnak Saleh^{****)}

^{*)}Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya- RSUP Mohammad Hoesin Palembang, ^{**)}Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran RSUP Dr. Hasan sadikin Bandung, ^{***)}Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada-RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta, ^{****)}Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga-RSUD Dr. Soetomo Surabaya

Abstrak

Penyakit yang mengakibatkan kompresi medulla spinalis dapat mengakibatkan iritasi pada sistem saraf otonom. Hiperinervasi saraf simpatis berisiko tinggi pada aritmia ditandai adanya perubahan pada elektrokardiografi, yakni perubahan durasi gelombang P, durasi QRS, depresi segmen ST, interval puncak gelombang T dan ventrikel ekstrasistol. Laki-laki 52 tahun dengan tumor intra-ekstramedullar pada area servikal 2-3 dengan tetraparesis dan ventrikel ekstrasistol dilakukan wide eksisi tumor dan stabilisasi posterior. Pemeriksaan fisik nadi 90 x/menit teraba tidak teratur. Elektrokardiografi (EKG) didapatkan hasil irama ireguler 82 x/menit, ventrikel ekstrasistol 10 x/menit. Echocardiography menunjukkan disfungsi diastolik grade 3 preserved LV function. Sebelum operasi pasien diberikan terapi ventrikel ekstrasistol dengan menggunakan analgetik dan amiodaron 150 mg (10 mL) pada 10 menit pertama, dilanjutkan dengan 360 mg (200 mg) untuk 6 jam selanjutnya, 540 mg untuk 18 jam berikutnya dan analgetik. Induksi anestesi dilakukan dengan midazolam 3 mg, fentanyl 200 mcg, lidokain 60 mg, propofol 100 mg, dan atricurium 30 mg serta intubasi manual in-line. Dilakukan pemasangan arteri line dan kateter vena sentral setelahnya pasien diposisikan prone. Pembedahan berlangsung 6 jam. Pasien dirawat di ICU 2 hari sebelum pindah ruang rawat biasa. Pemberian amiodarone sendiri dapat dipertimbangkan pada ventrikel ekstrasistol maligna yang memerlukan tatalaksana segera dengan pertimbangan hemodinamik pasien dalam keadaan stabil.

Kata kunci: anestesi, disritmia jantung, tumor medula spinalis, ventrikel ekstrasistol

JNI 2021; 10 (2): 91–101

Anesthesia Management for Cervical 2-3 Spinal Cord Tumor with Ventricles Extrasystole

Abstract

Compression of the spinal cord can cause irritation to the autonomic nervous system. Hyperinervation of sympathetic nerves at high risk for arrhythmias characterized by electrocardiographic results in changes in P-wave duration, QRS duration, ST-segment depression, T-wave peak interval, and ventricular extrasystole. A 52-year-old male with an intra-extramedullar tumor in cervical 2-3, tetraparesis, dysrhythmias, and ventricular extrasystole bigemini. Wide excision of tumor and posterior stabilization would be performed. The pulse was 90x/minute palpable irregularly. Electrocardiography examination revealed irregular rhythm 82 x/minute and ventricular extrasystole 10 x/minute. Echocardiography showed grade 3 diastolic dysfunction with preserved LV function. Before the procedure, the patient was given management for the dysrhythmia and ventricular extrasystole with analgetics and amiodaron 150mg (10ml) in the first 10 minutes followed by 360mg (200mg) for the next 6 hours, 540mg for the next 18 hours and analgetics. General anesthesia carried out with midazolam 3mg, fentanyl 200mcg, lidocaine 60mg, propofol 100mg, and atricurium 30mg, with manual intubation in-line. After arterial line and central venous catheter insertion, the patient was placed in the prone position. Surgery lasted for approximately 6 hours. The patient was treated in the ICU for 2 days before moving to the usual ward. Amiodarone can be considered in ventricular extrasystole requiring immediate treatment with stable hemodynamic.

Key words: anesthesia, cardiac dysrhythmias, spinal cord tumors, extrasystole ventricl

JNI 2021; 10 (2): 91–101

I. Pendahuluan

Tumor primer vertebrae merupakan tumor yang jarang dan hanya sekitar 5% dari keseluruhan tumor medulla spinalis. Dalam penegakan diagnosis, pencitraan radiologis sangat bermanfaat. Untuk pendekatan diagnosis tumor spinal, berdasarkan anatominya klasifikasi tumor dibagi menjadi ekstradural, ekstramedullar intradural, dan intramedullar. Tumor ekstramedulla intradural terjadi pada 40% tumor spinal dan berlokasi di dalam dura, namun diluar medulla spinalis. Tumor yang berkembang di dalam ruang ini biasanya jinak, dan lebih dari 90%nya berupa tumor selubung saraf atau meningioma. Tumor selubung saraf ini dapat berlokasi di sisi manapun dari tulang belakang dan biasanya berupa meningioma, ependimoma, neurofibroma atau schwannoma, yang cenderung berlokasi di dorsal atau serabut saraf sensoris. Defisit neurologis dapat bervariasi mulai dari gejala radikular ringan sampai disfungsi medulla spinalis. Defisit neurologis dapat terjadi sebagai respons terhadap fraktur patologis vertebrae atau dislokasi tubuh atau kompresi saraf progresif dari pertumbuhan tumor, efek dari tumor pada stabilitas biomekanik tulang belakang, dan keterlibatan jaringan sekitarnya.^{1,2}

Operasi tulang belakang pada servikal dapat menyebabkan berbagai efek fisiologis sebagai akibat dari ketidakstabilan tulang belakang, seperti efek pada sistem kardiovaskular, respirasi, neurologis, urogenital dan gastrointestinal. Pemahaman pada cedera medulla spinalis primer dan menghindari terjadinya cedera sekunder merupakan prinsip pengelolaan neuroanestesi pada operasi tulang belakang. Pada sistem kardiovaskular perspektif kejadian ini berhubungan dengan jantung dan status hemodinamik akibat gangguan induksi sistem saraf otonom. Pada medulla spinalis terdapat ganglia servikal yang terdiri dari paravertebra ganglia sistem saraf simpatis. Jantung dipersarafi oleh nervus vagus. Penyakit yang mengakibatkan kompresi kepada medulla spinalis dapat mengakibatkan iritasi pada sistem saraf otonom. Hiperinervasi pada saraf simpatis yang berisiko tinggi pada aritmia biasanya ditandai dengan

adanya perubahan pada elektrokardiografi yaitu perubahan durasi gelombang P (depolarisasi atrium), durasi QRS (depolarisasi ventrikel), depresi segmen ST (periode isoelektrik antara depolarisasi dan repolarisasi ventrikel), Interval puncak gelombang T (repolarisasi ventrikel), dan ventrikel ekstrasistol. Insiden aritmia meningkatkan angka kejadian komplikasi berupa atrial fibrilasi, ventrikel takikardia, supraventrikular takikardia.³

Efek fisiologis pada medulla spinalis cervikalis yang paling jelas adalah terjadinya ketidakstabilan kardiovaskular, disritmia jantung, dan disfungsi ventrikel, sedangkan apabila di bawah T5 menghasilkan berbagai tingkat hipotensi yang disebabkan oleh simpatektomi fungsional di bawah tingkat cedera. Hipotensi sendiri didefinisikan sebagai tekanan darah sistolik di bawah 90 mm Hg atau penurunan 30% tekanan darah sistolik. Untuk mencegah cedera sekunder medulla spinalis dianjurkan bahwa tekanan arteri rata-rata dipertahankan pada ≥ 85 mm Hg selama 7 hari pertama intraoperatif. Dikarenakan hilangnya autoregulasi akibat manipulasi medulla spinalis, maka penggunaan cairan secara bijaksana dan obat vasoaktif sangat penting untuk mengoreksi hipotensi dan menjaga fungsi neurologis yang optimal. Ketika menggunakan vasopresor untuk mengobati hipotensi pada pasien dengan syok neurogenik, agen agonis α -agonis intravena (norepinefrin dan fenilefrin) adalah agen pilihan. Pemantauan hemodinamik invasif direkomendasikan untuk memandu hipotensi persisten dalam syok neurogenik.^{1,4} Tiga pendekatan bedah dasar digunakan untuk mengobati cedera vertebra: anterior, posterior, atau kombinasi dari dua metode tersebut. Stabilisasi bedah posterior diindikasikan untuk gangguan signifikan pada tulang posterior atau struktur ligamen tulang servikal. Anestesi dengan posisi prone mengakibatkan perubahan fisiologis pada sistem kardiovaskular dan respirasi. Penurunan stroke volume akibat kompresi vena cava inferior menyebabkan penurunan preload. Oleh sebab itu, kita perlu memahami perubahan fisiologis dan pemahaman yang baik akan masalah posisi prone ini.^{1,5}

II. Kasus

Pasien laki- laki berusia 52 tahun, didiagnosis dengan tumor intra-ekstramedullar pada C2-3 disertai tetraparesis dan ventrikel ekstrasistol maligna, akan dilakukan wide eksisi tumor dan stabilisasi posterior.

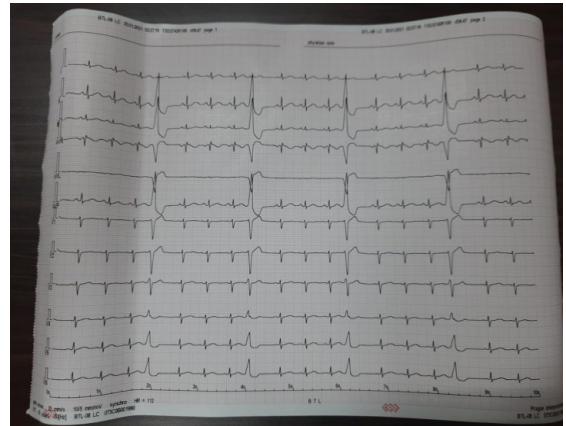
Anamnesa:

Pasien mengeluh adanya benjolan pada leher sekitar 1 tahun terakhir. Benjolan tersebut disertai rasa nyeri pada leher tersebut jika digerakkan. Pasien mengeluh kelemahan keempat anggota gerak pada tangan hingga kaki yang diikuti rasa kebas. Mual muntah dan demam disangkal. Riwayat trauma, hipertensi, diabetes melitus disangkal.

Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan prabedah didapatkan pasien dengan kondisi jalan nafas bebas, dengan pernafasan spontan torakal adekuat 16x/menit, gerak dada simetris, suara nafas vesikuler kanan dan kiri, dan tidak terdapat suara nafas tambahan. Pulse oximetry terbaca 97% dengan O₂ udara bebas (FiO₂ 21%). Pada perabaan didapatkan perfusi hangat kering dan merah dengan *capillary refill time* kurang dari 2 detik. Tekanan darah 130/80 mmHg dan nadi 90 x/menit, nadi radialis teraba tidak teratur dan kuat angkat. Skor GCS E4M5V6, pupil bulat isokor diameter 3 mm

dengan refleks cahaya positif kanan dan kiri. Pada pemeriksaan fisik terdapat benjolan di sekitar leher kiri. Pada pemeriksaan kekuatan motorik setinggi C8 didapatkan 3/3, sedangkan fungsi

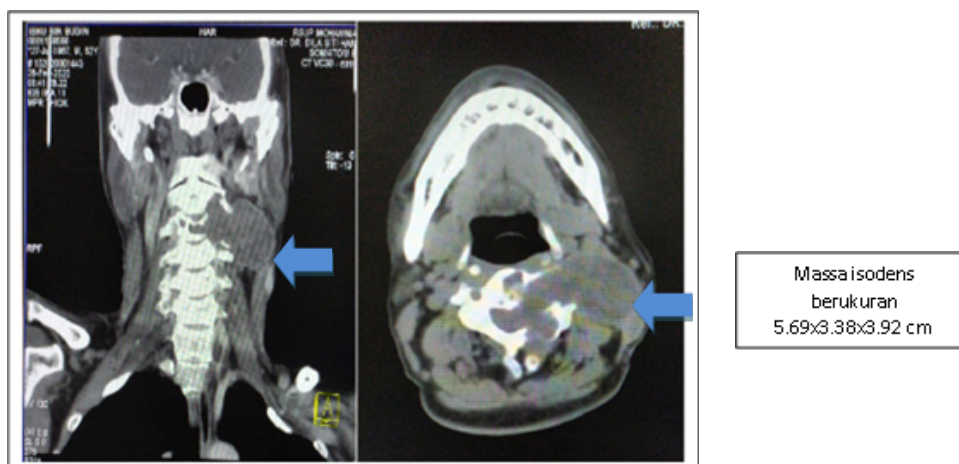


Gambar 1. EKG preoperatif didapatkan ventrikel ekstrasistol

sensorik menurun dari antebrachii sampai pedis. Pada pasien ini tidak didapatkan inkontinensia urin dan inkontinensia alvi.

Pemeriksaan Penunjang

Pada pemeriksaan darah Hb 15,6 leukosit, 4700, trombosit 341.000, PT 13,8, INR 1,02 APTT 29,9, GDS 107, ureum 17, kreatinin 0,70, natrium 136, kalium, 3,7. Analisa gas darah PH 7.390 PCO₂ 34,8, PO₂ 156, HCO₃ 21, BE 0.3, SaO₂ 99%. Dari pemeriksaan foto toraks didapatkan



Gambar 2. CT scan cervical didapatkan di intracanalicular spinalis setinggi C2-3 dan mendesak medula spinalis, serta mendestruksi corpus vertebra C3.

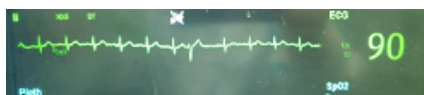
cor prominen dengan *Cardio Thoracic Ratio* (CTR) 50% dan paru dalam batas normal. Dari pemeriksaan elektrokardiografi (EKG) didapatkan hasil irama irreguler 82 x/menit, VES 10 x/menit. Hasil *echo wall motion normal, chamber normal*, disfungsi diastolik grade 3 katup normal EF 61%. Kesan *echo* disfungsi diastolik grade 3 *preserved LV function*. Berikut gambaran EKG preoperatif pasien.

Penilaian

Tumor intra-ekstra medulla spinalis setinggi cervikal 2-3 dan ventrikel ekstrasistol maligna.

Rencana Tindakan

- *Informed Consent*
- Oksigenasi Nasal kanul 2 liter/menit
- Analgetik ketorolak 30 mg tiap 8 jam dan tramadol 100 mg tiap 8 jam
- Stabilisasi irama jantung amiodaron 150 mg (10 mL) pada 10 menit pertama dilanjutkan dengan 360 mg (200 mg) untuk 6 jam selanjutnya, 540 mg untuk 18 jam berikutnya. Pasien dimonitoring ekg selama 72 jam, gambaran ekg mengalami perbaikan, ventrikel ekstrasistol < 3x/menit.
- Operasi wide eksisi tumor dan stabilisasi posterior
- Pemantauan perawatan di ICU paskaoperasi

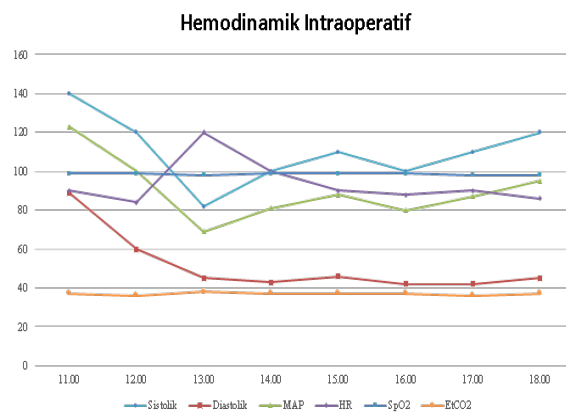


Gambar 3. Gambaran monitor EKG setelah diberikan Terapi Amiodaron

Pengelolaan Anestesi

Selama persiapan untuk pembedahan elektif, pasien dipuasakan dan diberikan cairan infus berupa kristaloid 80 cc/jam. Kondisi pasien sebelum induksi anestesi adalah tekanan darah 130/90 mmHg, MAP 103 mmHg dengan nadi 100 x/menit irreguler kuat angkat dan tidak ditemukan VES lagi. Skor GCS E4M5V6 dengan pupil bulat isokor diameter 3 mm mata kanan dan kiri. Pasien tanpa distress nafas dengan saturasi oksigen 99% tanpa suplemen oksigen. Sebelum masuk kamar operasi, dilakukan pemeriksaan GDS 120. pasien diberi premedikasi midazolam

2 mg intravena. Induksi dilakukan dengan obat-obatan anestesi sebagai berikut midazolam 3 mg fentanyl 200 mcg, lidokain 60 mg, propofol 100 mg dan atracurium 30 mg intravena kemudian dilakukan laringoskopi dan intubasi dengan pipa endotrakea nonkinking ukuran 7,5 dan difiksasi. Selama pembedahan dilakukan rumatan propofol 75-200 mg/jam. Kemudian dilakukan persiapan pemasangan arteri *line* dan kateter vena sentral, setelahnya pasien diposisikan prone. Pada awal pembedahan *wide* ekisi luas massa extradura, dilakukan pemasangan lateral mass screw di vertebra C 2-3 dan dilakukan total laminektomi pada vertebra C2-3. Setelah dilakukan insisi arachnoidmeter, dilakukan identifikasi *midline* myelum dan dilakukan insisi. Tampak massa kemerahan, dilakukan diseksi tumor dan dipisahkan dari myelum. Dilakukan identifikasi pole atas dan bawah tumor kemudian ditutup. Tekanan darah intraoperatif berkisar 85-140/40-90 mmHg dengan MAP 75-100 mmHg. Nadi berkisar antara 70-110 x/menit reguler dengan VES kurang dari 5x/menit dan saturasi oksigen 100%. Pada 2 jam pembedahan terjadi fase syok



Gambar 4. Grafik hemodinamik intraoperatif



Gambar 5. Monitoring Intraoperatif

yang dikoreksi dengan keseimbangan cairan dan penggunaan vasopresor norepinefrin di 0,1 mcg/kgbb/jam. Pembedahan berlangsung kurang lebih selama 6 jam dengan keseimbangan cairan yaitu Ringer Laktat 1500 ml, Gelofusin 1000 ml, PRC 600 ml. Perkiraan perdarahan 2000 ml. Produksi urin selama pembedahan 500 ml.

Pengelolaan Pascabedah

Pascaoperasi pasien diobservasi di ICU dengan



Gambar 6. EKG Postoperatif Perawatan di ICU

Tabel 1. Pengelolaan Pascabedah di Ruang ICU

Hari	Klinis	Laboratorium	Terapi
H-0		Hb 10.0	
14.00	A : terpasang ETT B : SIMV 10 PS 10 PEEP 5 FIO ₂ 40% C:TD 128/70 mmhg support norepinefrin0,05 mcg/kg/jam N 90 x/ menit SpO ₂ 99% D : GCS belum dapat dinilai pupil isokor 3mm, RC +/+	Leukosit 12.500 Trombosit 171.000 PT 18 INR 1.36 APTT 32.6 Na 132 K 4.1 Ca 8.4 Alb 3.1	Ceftriaxon 1x 2 gram Dexmedetomidine 0.2 mcg/ kg/jam Morphine 10 mcg/kg/jam Omeprazole 1 x40 mg
17.00	B :SIMV 8 PS 10 PEEP 5 FIO ₂ 40%	PH 7.390 PCO ₂ 34.1 PO ₂ 209.1 HCO ₃ 20.8	
20.00	B : PS 10 PEEP 5 FIO ₂ 40%		
H-1	A: <i>Clear</i>	PH 7.36	Ceftriaxon 1x 2 gram
07.00	B: PS 8 PEEP 5 FIO ₂ 40% C : TD 128/70 mmhg N 90 x/menit VES (-) SpO ₂ 99% D : E4M5VT pupil	PCO ₂ 35.7 PO ₂ 139.1 HCO ₃ 22	Morphine 10 mcg/kg/jam Omeprazole 1 x40 mg Dexmedetomidine 0.2 mcg/ kg/jam
10.00	isokor 3mm, RC +/+ B : PS 5 PEEP 5 FIO ₂		
12.00	40% B : CPAP		
14.00	B : T piece B : Ekstubasi		
16.00	A: <i>Clear</i> B: RR :18x/menit SpO ₂		
18.00	C : TD 128/70 mmhg N 90 x/menit SpO ₂ 99% D : E4M6V5 pupil isokor 3mm, RC +/+		

Keterangan: H-0: Hari pasien masuk ICU; H-1: Hari pertama setelah perawatan di ICU; A: *Airway*; B: *Breathing*; C: *Circulation*; D: *Disability*

dukungan ventilator mekanik mode teknik mekanik SIMV 10 Volume Tidal 450 ml PEEP 5, Fraksi oksigen 40%. Pasien tersedasi dengan dexmedetomidine dan diberikan analgetik morphine 10 mcg/jam. Hemodinamik dalam perawatan tekanan darah berkisar 100–130/60–90 mmHg dengan MAP 75–100 mmHg. Nadi berkisar antara 70–110 x/menit irreguler dengan VES kurang dari 3x/menit.

III. Pembahasan

Pasien ini menjalani operasi tulang belakang preoperatif sehingga berbagai perubahan fisiologis dan masalah medis akibat cedera medulla spinalis yang terjadi pada pasien ini perlu dipahami.¹

Sistem Respirasi

Cedera diatas cervikalis 3 menyebabkan kelumpuhan otot pernapasan yang hampir komplit sehingga memerlukan bantuan nafas untuk mencegah hiperkapnia dan hipoksemia, sedangkan pada cedera dibawah cervikalis 3, beban kerja pernapasan sangat tergantung pada kontribusi efektif dari diafragma. Tidak adanya fungsi otot interkostal yang terus-menerus dan otot-otot perut yang lumpuh dapat membatasi ekspirasi dan membatasi kemampuan batuk secara efektif. Pada kasus ini sendiri pasien mengalami cedera cervikalis 2–3, namun demikian saat

evaluasi preoperatif tidak ditemukan adanya keluhan sesak nafas atau pemeriksaan fisik seperti adanya kelumpuhan otot pernafasan, retraksi, ataupun perubahan pola nafas. Hasil pemeriksaan respirasi ini juga dilengkapi dengan pemeriksaan analisa gas darah.¹ Manipulasi operasi yang dilakukan pada segmen cervikalis 2–3 memerlukan dukungan ventilasi mekanik selama fase awal pascabedah. Oleh sebab itu setelah operasi pengangkatan tumor pada medulla spinalis cervikalis, pasien dirawat di ruang ICU dengan bantuan ventilasi mekanik pascabedah.¹

Sistem Kardiovaskuler

Tumor spinal sendiri dapat menyebabkan ketidakstabilan kardiovaskular, disritmia jantung, dan disfungsi ventrikel, sehingga dalam tatalaksana hipotensi akibat syok spinal dianjurkan untuk mempertahankan tekanan arteri rata-rata dipertahankan pada ≥ 85 mmHg selama 7 hari. Oleh karena hilangnya autoregulasi akibat manipulasi spinal, pemberian cairan harus dilakukan secara bijaksana dan obat vasoaktif juga sangat penting untuk mengoreksi hipotensi dan menjaga fungsi neurologis tetap optimal. Vasopresor yang bisa digunakan yaitu agen agonis α -agonis intravena (norepinefrin dan fenilefrin). Pada kasus ini, terjadi syok saat dua jam pembedahan, sehingga dikoreksi

Tabel 2. Level Cedera Medula Spinalis dan Fungsi Respirasi yang Berkaitan

Level Cedera	Fungsi Ventilasi	Batuk	Kesimpulan
Diatas C-3	0	0	Paralisis diafragma dan otot aksesorius menghasilkan apneu, ketergantungan terhadap ventilator
C-3 - C-5	0 sd +	0	Paralisis parsial sampai komplit; paralysis otot aksesorius, reduksi volume paru dengan hipoksemia; atelektasis berulang, dan pneumonia; ketergantungan ventilasi mekanik; kecenderungan trakeostomi; beberapa pasien dapat di <i>weaning</i> dari ventilasi mekanik
C-5 -C-7	+ sd ++	+ sd++	paralisis otot aksesorius, reduksi volume paru dengan hipoksemia; atelektasis berulang, dan pneumonia; beberapa pasien membutuhkan ventilasi mekanik; kemungkinan trakeostomi
Thorakal tinggi	++	++	Paralisis paralysis otot aksesorius, reduksi volume paru dengan atelektasis, dan pneumonia; mungkin membutuhkan ventilasi mekanik.

Tabel 3. Ringkasan Masalah Medis Pasien Cedera Korda Spinalis Kronis¹

Sistem	Abnormalitas	Keterangan
Kardiovaskular	Hiperefleksia Otonom, Penurunan Volume darah, Hipotensi orthostatik	krisis hipertensi jika level cedera medula spinalis diatas thorakal 5; Perubahan posisi dan tekanan intratorakal menyebabkan hipotensi
Respirasi	Kelemahan otot, menurunnya kontrol pernapasan, menurunnya reflek batuk	Pasien dicurigai pneumonia bakterialis dan sulit untuk <i>weaning</i> dari ventilasi mekanik
Muskulus	Proliferasi reseptor acetilkolin, spastisitas	Hiperkalemia akibat suksinilkolin
Genitourinaria	Infeksi saluran kemih berulang, terganggunya pengosongan kandung kemih	Dapat mencetuskan insufisiensi ginjal, pielonefritis, sepsis atau amiloidosis
Gastrointestinal	Gastroparesis, ileus	Pasien dicurigai aspirasi
Infeksius	pneumonia, ulkus decubitus, sepsis	Perhatikan tanda infeksi dan sepsis;
Dermatologi	Ulkus dekubitus	Perawatan kulit, bantalan busa untuk tonjolan tulang, mobilisasi,
Hematologi	Anemia, risiko <i>Deep Vein Thrombosis</i> , emboli paru	Profilaksis DVT, Anti koagulan ≥ 3 bulan, jika DVT/Emboli paru
Skeletal	Densitas tulang	Osteoporosis, hiperkalsemia, osifikasi heteropik, dan kalsifikasi muskulus
SSP (Sistem Saraf Pusat)	Nyeri post operasi, Nyeri kronis	Nyeri perioperatif sulit ditatalaksana, sindroma nyeri kronis

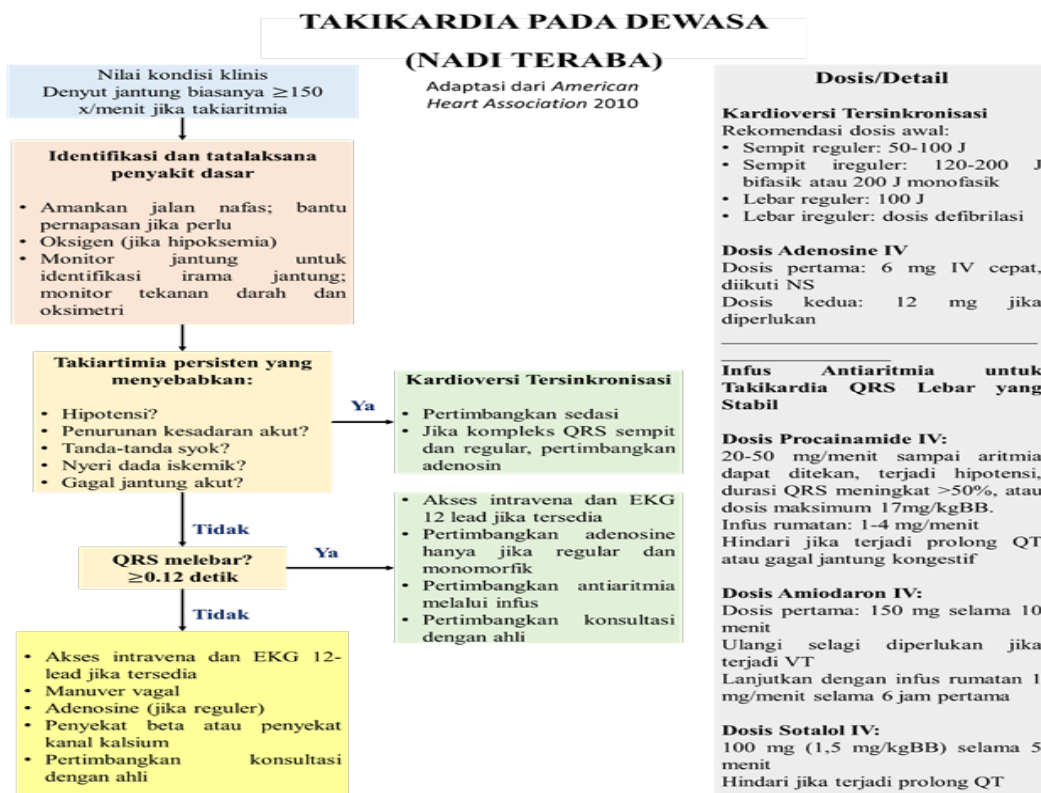
dengan pembedahan cairan dan norepinefrin di 0,1 mcg/kgbb/jam untuk mempertahankan tekanan arteri rata-rata ≥ 65 mmHg dengan menggunakan akses vena sentral. Pemantauan hemodinamik invasif juga dilakukan dengan memasang arteri line selama intraoperatif untuk memantau terjadinya hipotensi atau syok.¹ Hiperrefleksia autonomik terjadi pada 85% pasien dengan transeksi medulla spinalis di atas T5. Impuls aferen yang berasal dari stimulasi bedah ditransmisikan sepanjang saraf panggul, pudendal, atau hipogastrik ke medulla spinalis dan memberikan respons simpatik masif dari medulla adrenal dan simpatik sistem saraf, namun tidak lagi dimodulasi oleh inhibisi normal yang timbul dari batang otak dan hipotalamus. Vasokonstriksi yang terjadi di bawah lesi mengakibatkan aktivasi refleks baroreseptor karotis dan aorta. Vasodilatasi di atas lesi sering disertai dengan bradikardia dan disritmia ventrikel. Hiperinervasi pada saraf simpatis yang berisiko tinggi menyebabkan aritmia biasanya ditandai dengan perubahan hasil elektrokardiografi yaitu perubahan durasi gelombang P, durasi

QRS, depresi segmen ST, interval puncak gelombang T dan ventrikel ekstrasistol.⁶⁻⁸ Aritmia merupakan perubahan mekanisme penyaluran impuls listrik jantung yang menyebabkan gangguan irama denyut jantung. Ventrikel Ekstrasistol adalah kelainan irama yang ditandai dengan timbulnya kompleks QRS lebar (LBBB atau RBBB) yang datang lebih awal dari pada interval irama dasarnya. Pada pemeriksaan fisik pasien ini ditemukan adanya laju nadi teraba ireguler dengan adanya pause kompensatoar. Pada pemeriksaan EKG pasien ini ditemukan VES jenis quadrigemini karena ditemukan ORS melebar ($>0,12$ detik) yang datang lebih awal, kadang disertai pause kompensator setelah munculnya dua atau tiga kompleks QRS. Kriteria VES maligna yaitu >6 dalam 1 menit (10% dalam 24 jam, R on T, infark miokard, polimorfik, repetitive dan konsekutif (*bigeminy, couplet, triplet, quadrigemini*). Pada pasien ini dilakukan pemeriksaan echocardiography untuk menilai apakah ada kelainan struktural dan penurunan ejection fraction, sehingga pada pasien ini sebaiknya

dilakukan pemeriksaan holter monitoring untuk menilai berapa kali VES muncul dalam 24 jam dan untuk menentukan apakah tatalaksana cukup dengan medical treatment atau memerlukan tindakan ablasi ventrikel ekstrasistol.⁹⁻¹² Tatalaksana ventrikel ekstrasistol dapat dilakukan dengan evaluasi nyeri. Analgetik yang ideal untuk pasien neuroanestesi tidak boleh menyebabkan depresi pernapasan maupun mempengaruhi tekanan intrakranial (TIK) dan *cerebral perfusion pressure* (CPP). Pada pasien ini diberikan ketorolak dan tramadol. Ketorolak bisa diberikan dengan batas dosis < 120 mg/hari dikarenakan dosis tinggi (120-240 mg/hari) dan pemberian dalam jangka waktu lebih dari 3 hari dapat memicu gangguan dalam penyembuhan tulang, disfungsi platelet, risiko perdarahan, ulkus peptikum, dan toksik pada ginjal. Tramadol diberikan karena golongan opioid yang tidak memberikan efek depresi pernapasan dengan dosis 0.75mg/kg dan 1.0mg/kg intravena memberikan efek analgetik yang efektif untuk mengontrol nyeri pada pasien pascabedah.^{13,14} Amiodaron merupakan obat antiaritmia pilihan

untuk ventrikel ekstrasistol karena dapat memblokir saluran ion kalium yang berperan dalam perpanjangan depolarisasi jantung, durasi potensial aksi yang ideal, dan periode refraktori yang efektif. Efek-efek ini bermanfaat dalam mencegah aritmia jantung dengan mengurangi proporsi siklus jantung selama sel-sel miokardial dieksitasi dan dengan demikian rentan terhadap peristiwa pemicu. Reentrant tachycardias dapat ditekan jika durasi potensial aksi lebih lama dari panjang siklus sirkuit takikardia. Amiodaron dapat diberikan dengan dosis awal 150 mg selama 10 menit diulangi dengan dosis maintenance 1 mg/menit selama 6 jam dan 0,5 mg/menit selama 18 jam (Gambar 7). Obat untuk tatalaksana aritmia kardiak tidak efektif dalam semua kondisi. Keuntungan obat antiaritmia akan lebih jelas terlihat ketika obat tersebut menyebabkan terminasi aritmia dengan segera dan menetap. Terapi takikardia supraventrikel dengan amiodarone menunjukkan keunggulan sebagai terapi antiaritmia pada kasus ini.⁹

Sistem Gastrointestinal



Gambar 7. Algoritma Tatalaksana Takikardi (AHA Guidelines)⁹

Pada intraoperatif dilakukan pemasangan dini tabung nasogastrik untuk membantu membatasi distensi dan mengurangi risiko regurgitasi. Pemasangan tabung nasogastrik juga dilakukan untuk meminimalkan efek buruk yang dapat terjadi pada diafragma dan sistem paru selama posisi pronasi intraoperatif maupun selama perawatan pascabedah di ICU menggunakan ventilator.¹

Sistem Genitourinari

Pemasangan kateter dilakukan kepada pasien selama intraoperatif untuk memantau keseimbangan cairan selama perawatan. Kateter intraoperatif juga digunakan karena adanya risiko terganggunya pengosongan kandung kemih akibat lesi pada medulla spinalis *neurogenic bladder*.¹

Neurofisiologi Spinal

Pemantauan efek neurofisiologis yang ditimbulkan oleh berbagai agen anestesi selama intraoperatif sangatlah penting. Pilihan anestesi harus sesuai dengan kondisi pasien pada kasus ini yang juga disertai dengan ventrikel ekstra sistol. Pertimbangan dalam memilih metode pemantauan yang tepat serta memastikan perfusi medulla spinalis tetap memadai merupakan tujuan yang paling penting karena jaringan saraf memerlukan oksigen serta nutrisi-nutrisi lain untuk dapat mempertahankan fungsinya. Area dengan densitas sinaptik yang tinggi akan memiliki kebutuhan oksigen yang lebih tinggi pula karena pada area tersebut juga memiliki densitas kapiler yang tinggi. Perubahan kadar oksigen dapat terjadi akibat pemberian tekanan nonfisiologis terhadap medulla spinalis, terutama gaya *longitudinal* atau distraksi. Pemeliharaan tekanan darah artifisial rata-rata ≥ 85 mm Hg dan curah jantung yang memadai dapat mencegah cedera sekunder pada medulla spinalis. Atas dasar inilah, pada pasien ini dilakukan pemantauan etCO_2 serta pemasangan arteri line untuk memastikan perfusi medulla spinalis tetap terjaga. Akses intravena pada pasien ini dengan kateter vena sentral juga bertujuan untuk memantau *balance* cairan yang memadai.¹⁵

Cairan Intraoperatif

Manajemen cairan sangat penting pada pasien dengan yang menjalani operasi tulang belakang. Akses intravena yang memadai juga sangatlah

penting sehingga pada pasien ini dilakukan pemasangan akses kateter vena sentral. Pasien ini sendiri akan menjalani prosedur fusi tulang belakang bertingkat dimana durasi operasinya lama (>4 jam) dan jumlah kehilangan darah yang diantisipasi kira-kira melebihi 1000 mL, selain itu pasien juga memiliki beberapa komorbiditas. Monitoring khusus akan dilakukan pada pasien ini apabila terjadi edema paru neurogenik dan kardiogenik yang dapat diperburuk oleh pemberian cairan yang berlebih.¹ Strategi tatalaksana cairan yang efektif meliputi membatasi pemberian cairan intraoperatif yang berlebihan, menghindari larutan yang mengandung glukosa, dan pemberian larutan NaCl dalam jumlah yang besar.^{15,16} Strategi cairan ini diterapkan dalam pemberian cairan intraoperatif pada pasien ini, yaitu ringer laktat 1500 ml, gelofusin 1000 ml, dan PRC 600 ml dengan perkiraan pendarahan sebanyak 2000 ml dan produksi urin intraoperatif sebanyak 500 ml. Keseimbangan asam-basa berperan penting dalam fungsi normal sel-sel tubuh. Keseimbangan asam-basa yang terganggu menandakan terjadinya dekompensasi sistem penyangga yang dapat memengaruhi fungsi neurologis dan kardiovaskular. Penggunaan NaCl dikaitkan dengan asidosis metabolik, dimana gangguan ini dapat dilihat dari nilai HCO_3 dan defisit basa pada periode intraoperatif dan pascabedah. Asidosis dikaitkan dengan hiperkloremia, yang sering ditemui pada penggunaan infus NaCl volume besar.^{15,16} Oleh karena itu, cairan NaCl intraoperatif tidak digunakan pada pasien ini.

Posisi Prone

Pada kasus ini pasien diposisikan pronasi selama operasi setelah pemasangan arteri line dan kateter vena sentral. Posisi pronasi dalam kasus ini diperlukan untuk operasi tumor spinal pada tulang belakang servikal posterior sehingga dipersiapkan fasilitas meja bedah khusus, frame proning, dan aksesoris bantalan. Agar keselamatan pasien dapat terjaga selama posisi pronasi, maka terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan agar menghindari berbagai komplikasi (tabel 2). Komplikasi yang dapat muncul akibat posisi pronasi intraoperatif adalah nekrosis tekanan dan kerusakan otot (dengan mioglobinuria) dari

kompresi jaringan yang lama selama operasi yang panjang, edema wajah dan jalan napas, cedera saraf perifer karena peregangan atau tekanan, kehilangan penglihatan, dan malposisi endotrakeal tube yang tidak disengaja.¹⁶

Cortical blindness merupakan salah satu *post operative visual loss* (POVL), yakni komplikasi yang terjadi biasanya setelah operasi tulang belakang pada posisi pronasi terjadi pada 0,013% hingga 1% kasus. *Cortical blindness* adalah hilangnya penglihatan dikarenakan adanya lesi bilateral pada korteks serebri lobus oksipital tanpa adanya penyebab oftalmologi dan dengan refleks pupil yang normal. Faktor penting yang berperan dalam *cortical blindness* yaitu hipoperfusi serebral generalisata dan embolisasi. Abnormalitas postur leher ketika posisi pasien pronasi menurunkan perfusi area vertebrobasilar sehingga dapat menyebabkan stroke. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk menjaga leher agar tetap satu level dengan jantung atau posisi netral pada saat operasi untuk menghindari peluang terjadinya hipoperfusi karena kompresi vertebra-basillar.^{17,18} Dampak posisi prone terhadap kardiovaskuler yang perlu diwaspadai pada pasien ini adalah meningkatnya tahanan pembuluh darah paru dan perifer serta menurunnya aliran balik vena (*venous return*). Aliran balik ini akan sangat menurun terutama bila posisi kaki jauh lebih rendah dibanding posisi tubuh yang lain. Pada posisi ini terjadi pengumpulan darah (*pooling*) di ekstremitas bawah, sehingga diperlukan cairan kristaloid 1-2 liter sebagai kompensasi. Selain dengan pemberian cairan, pencegahan *pooling* dapat dilakukan dengan menggunakan *stocking* dan membungkus kaki sebelum pasien diposisikan pronasi. Dibandingkan posisi terlentang, volume sekuncup dan indeks kardiak akan menurun bila berada dalam posisi pronasi.^{16,17}

Ekstubasi

Pertimbangan melakukan ekstubasi pasien ini setelah operasi tulang belakang sangat tergantung pada prosedur bedah lesi pada tingkat servikal. Pada operasi lama (> 6 jam) atau pasien yang memiliki edema wajah yang signifikan, akan lebih aman untuk tetap mengintubasi pasien dan menaikkan kepala tempat tidur sebesar 45 derajat.

Ekstubasi pasien kemudian akan dilakukan di ruang pemulihan atau unit perawatan intensif setelah pembengkakan wajah berkurang.^{19,20} Pada pasien ini ekstubasi dilakukan di ruang perawatan intensif karena pembedahan berlangsung selama 6 jam. Pascaoperasi pasien diobservasi di ICU dengan dukungan ventilator mekanik dan dilakukan pemantauan hemodinamik serta komplikasi pascabedah. Komplikasi pascabedah yang dapat terjadi pada operasi ini adalah cedera atau defisit neurologis, defisit volume intravaskular, anemia, koagulopati, kebocoran CSF dari robekan dural intraoperatif, hipoksemia dari atelektasis atau edema paru, atelektasis atau pneumonia, dan trombosis vena. Komplikasi khusus untuk operasi servikal anterior adalah disfagia, suara serak, dan obstruksi jalan napas akibat edema atau hematoma leher, sehingga harus dipantau selama perawatan post operatif di ICU. Pada kasus ini tidak dilakukan pemberian steroid. Pemberian steroid dapat meningkatkan resiko infeksi. Tidak ada perbedaan signifikan ditemukan antara terapi steroid dan non-steroid pada pemulangan pasien, lamanya perawatan di rumah sakit, atau komplikasi postoperasi yang lainnya.^{19,20}

IV. Simpulan

Operasi tulang belakang pada servikal memiliki efek kompresi medulla spinalis dapat mengakibatkan iritasi pada sistem saraf otonom. Hiperinervasi pada saraf simpatis yang berisiko tinggi pada aritmia dapat ditandai dengan hasil elektrokardiografi ventrikel ekstrasistol. Tatalaksana pada ventrikel ekstrasistol pemberian amiodarone dapat dipertimbangkan pada ventrikel ekstrasistol maligna yang memerlukan tatalaksana segera dengan pertimbangan hemodinamik pasien dalam keadaan stabil.

Daftar Pustaka

1. Cottrell JE, Patell P. Textbook of neuroanesthesia. New York: Elsevier; 2017. 351–98.
2. Deiner S, Silverstein I. Anesthesia for patients with spinal cord. Anesth Spine Surg.

- 2012;247–55.
3. Lin S-Y, Hsu W-H, Lin C-C, Lin C-L, Tsai C-H, Lin C-H, dkk. Association of arrhythmia in patients with cervical spondylosis: a nationwide population-based cohort study. *J Clin Med.* 2018;7(9):236.
 4. Ehab F. Anesthesia for spine surgery. *Anesthesiology.* 2013;119:240–1.
 5. Nowicki RWA. Anaesthesia for major spinal surgery. *Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain.* 2014;14(4):147–52.
 6. O’Shaughnessy SM, Leonard I. Peri-operative ventricular bigeminy and cardiomyopathy in elective surgery. *Anaesth reports.* 2019;7(1):53–6.
 7. Sharifi G, Saedi E, Arami MA. Acute severe autonomic dysreflexia during spinal cord intramedullary tumor resection. *Iran J Neurosurg.* 2016;1(4):27–8.
 8. Rahmatisa D, Fuadi I, Sudadi S. Komplikasi autonomic dysreflexia pasca cedera medula spinalis. *J Neuroanestesi Indones.* 2019;8(3):207–16.
 9. Marcus GM. Evaluation and management of premature ventricular complexes. *Circulation.* 2020;141(17):1404–18.
 10. Hutchins Dan. Peri-operative cardiac arrhythmias: part two ventricular dysrhythmias anaesthesia tutorial of the week 285. *World Anaesth.* 2013;1–12.
 11. Wongsirimeteekul P, Mai CL, Petrusa E, Minehart R, Hemingway M, Pian-Smith M, dkk. Identifying and managing intraoperative arrhythmia: a multidisciplinary operating room team simulation case. *MedEdPORTAL.* 2018;14.
 12. Lopshire JC, Zipes DP. Spinal cord stimulation for heart failure: preclinical studies to determine optimal stimulation parameters for clinical efficacy. *J Cardiovasc Transl Res.* 2014;7(3):321–9.
 13. Bajwa SJS, Haldar R. Pain management following spinal surgeries: an appraisal of the available options. *J craniovertebral junction spine.* 2015;6(3):105.
 14. Ferber J, Juniewicz H, Głogowska E, Wroński J, Abraszko R, Mierzwa J. Tramadol for postoperative analgesia in intracranial surgery. Its effect on ICP and CPP. *Neurol Neurochir Pol.* 2000;34(6 Suppl):70–9.
 15. Kumar R, Taylor C. Cervical spine disease and anaesthesia. *Anaesth Intensive Care Med.* 2014;15(6):257–9.
 16. Saleh SC. Sinopsis Neuroanestesi Klinik. Surabaya: Zifatama; 2013. 171.
 17. Goni V, Tripathy SK, Goyal T, Tamuk T, Panda BB, Bk S. Cortical blindness following spinal surgery: very rare cause of perioperative vision loss. *Asian Spine J.* 2012;6(4):287
 18. DePasse JM, Palumbo MA, Haque M, Ebersson CP, Daniels AH. Complications associated with prone positioning in elective spinal surgery. *World J Orthop.* 2015;6(3):351.
 19. Samartzis D, Gillis CC, Shih P, O’Toole JE, Fessler RG. Intramedullary spinal cord tumors: part I—epidemiology, pathophysiology, and diagnosis. *Glob spine J.* 2015;5(5):425–35.
 20. Bhimani AD, Sadeh M, Esfahani DR, Arnone GD, Denyer S, Zakrzewski J, dkk. Preoperative steroids do not improve outcomes for intramedullary spinal tumors: a NSQIP analysis of 30-day reoperation and readmission rates. *J Spine Surg.* 2018;4(1):9.