

Anestesi *Low-Dose* Spinal dan Epidural pada Pasien Syok Hemoragik yang akan Dilakukan Histerektomi dengan Suspek COVID-19

Low-Dose Spinal and Epidural Anesthesia in Shock Hemorrhagic Patient with Suspected of COVID-19 who underwent Hysterectomy

Aulia Nailufar Rizki¹, Isngadi²

¹Residen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Indonesia

²Konsultan Anestesiologi dan Terapi Intensi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Indonesia

ABSTRACT

Background: Hemorrhagic shock or severe hypovolaemic are contraindications to neuraxial anesthesia. Regional anesthesia, both spinal and or epidural, is the first choice for obstetric gynecological surgery with COVID-19 to avoid airway manipulation and aerosolization, and reduce the risk of viral transmission between patients and health workers. This case report describes the anesthesia management in a patient experiencing hemorrhagic shock with suspected COVID-19 who underwent an emergency hysterectomy, using a combination of low-dose spinal and epidural anesthesia.

Case: A 38-year-old woman with the main complaint of active vaginal bleeding, with a history of febris, came to the regular emergency room in a state of hemorrhagic shock and undergoing fluid resuscitation, blood transfusions, and vasopressors. Laboratory test show anemia, thrombocytopenia, neutrophilia, lymphopenia, increased Neutrophil-Lymphocyte Ratio (NLR), hypoalbuminemia, increased C-Reactive Protein (CRP), and procalcitonin. Chest X-ray shows typical pneumonia with viral impressions. Pre-hospital and intra-hospital screening showed suspicion of COVID-19 infection. The patient was planned for an emergency hysterectomy with low-dose spinal and epidural anesthesia in the Integrated COVID-19 Installation (INCOVIT) operating room. Postoperatively, the patient was treated in the emergency room because the inpatient room and Intensive Care Unit (ICU) were full of patients. Postoperative hemodynamics stable, vasopressor was tapered-off. After two consecutive days of a swab test, the results were negative and the patient was transferred to the regular ward.

Conclusion: Patients with hemorrhagic shock under suspicion of COVID-19 with hysterectomy can undergo a combination of low-dose spinal and epidural anesthesia, with good results.

Keywords: combined spinal epidural anaesthesia, COVID-19, hemorrhagic shock, low dose spinal

ABSTRAK

Latar belakang: Syok hemoragik atau kondisi hipovolemia berat merupakan kontraindikasi anestesi *neuraxial*. Anestesi regional baik spinal maupun epidural merupakan pilihan utama untuk operasi obstetri ginekologi dengan COVID-19, untuk menghindari manipulasi jalan napas dan meminimalkan tindakan aerosol serta mengurangi risiko transmisi virus antara pasien dan tenaga kesehatan. Laporan kasus ini menggambarkan manajemen anestesi pada pasien yang mengalami syok hemoragik dengan kecurigaan COVID-19 yang dilakukan histerektomi darurat, menggunakan kombinasi anestesi spinal dosis rendah dan epidural.

Korespondensi:

dr. Aulia Nailufar Rizki*
Residen Anestesiologi dan
Terapi Intensif Fakultas
Kedokteran Universitas
Brawijaya
RSUD Dr. Saiful Anwar,
Malang, Indonesia
E-mail:
nailufar7289@gmail.com

Kasus: Perempuan 38 tahun dengan keluhan utama pendarahan aktif pervaginam, dengan riwayat demam datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) reguler dalam keadaan syok hemoragik dan dilakukan resusitasi cairan, transfusi darah, dan vasopressor. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan anemia, trombositopenia, neutrofilia, limfopenia, peningkatan *Neutrophil-Lymphocyte Ratio* (NLR), hipoalbuminemia; peningkatan CRP dan prokalsitonin. *X-Ray* thorax menunjukkan pneumonia tipikal kesan viral. Penapisan *pre-hospital* dan *intra-hospital* menunjukkan kecurigaan infeksi COVID-19. Pasien direncanakan histerektomi darurat dengan anestesi spinal dosis rendah dan epidural di kamar operasi Instalasi COVID-19 Terpadu (INCOVIT). Pasca operasi pasien dirawat di ruang IGD dikarenakan ruang rawat dan *Intensive Care Unit* (ICU) penuh. Hemodinamik pasca operasi stabil, *vasopressor* dihentikan. Setelah *swab* 2 hari berturut-turut, didapatkan hasil negatif dan pasien dipindahkan ke ruang rawat reguler.

Kesimpulan: Pasien syok hemoragik disertai kecurigaan COVID-19 dengan tindakan histerektomi dapat dilakukan anestesi kombinasi spinal dosis rendah dan epidural, serta memberikan *outcome* yang baik.

Kata kunci: *combined spinal epidural anaesthesia*, COVID-19, *low dose* spinal, syok hemoragik

PENDAHULUAN

Coronavirus disease (COVID-19) pertama kali ditemukan di Wuhan, Provinsi Hubei, China, sejak Desember 2019, kemudian ditetapkan pandemi oleh *World Health Organization* (WHO) sejak 11 Maret 2020.¹ COVID-19 merupakan masalah kesehatan dunia dan juga Indonesia. COVID-19 yang disebabkan oleh *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2) mengalami peningkatan jumlah kasus yang berlangsung cukup cepat. Laporan global hingga 2 Januari 2021 menyebutkan sebanyak 82.579.768 orang terinfeksi dan menyebabkan 1.818.849 orang meninggal. Di Asia Tenggara, terhitung 12.023.186 kasus terkonfirmasi. Di Indonesia, terdapat 751.270 orang kasus konfirmasi, dengan jumlah kematian 22.329 (3% dari kasus konfirmasi), menempati peringkat ketiga terbanyak di Asia.² Penularan penyakit ini dapat terjadi melalui droplet, kontak (baik langsung atau tidak langsung), dan udara.³ Penentuan tindakan anestesi di masa pandemi COVID-19 merupakan tantangan tersendiri. Anestesi regional merupakan pilihan utama untuk menghindari terjadinya aerosol.⁴ Anestesi regional yang dilakukan pada pasien dengan kecurigaan pneumonia COVID-19 memiliki keuntungan baik

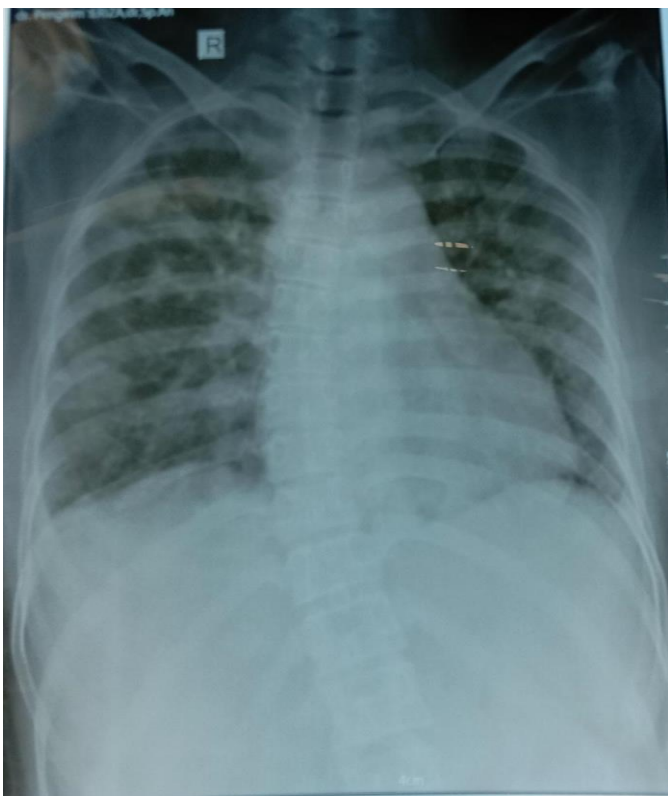
untuk pasien yaitu mencegah eksaserbasi pada saluran pernapasan saat intubasi atau ventilasi mekanik, dan juga bagi tenaga kesehatan dapat mengurangi risiko paparan aerosol dan transmisi infeksi COVID-19 saat intubasi dan ekstubasi jika dilakukan anestesi umum.⁵

Hipotensi berat merupakan salah satu kontraindikasi absolut untuk dilakukan anestesi regional karena tindakan ini sendiri dapat menyebabkan efek samping berupa hipotensi.⁶ Untuk mengurangi hipotensi, dapat digunakan bupivakain dengan dosis yang lebih rendah.⁷ Pada laporan kasus sebelumnya telah dilakukan anestesi spinal dosis rendah dengan kombinasi epidural pada pasien seksio sesarea dengan kelainan jantung menunjukkan hemodinamik yang stabil.⁸

Laporan kasus ini menggambarkan manajemen anestesi pada pasien yang mengalami syok hemoragik dengan kecurigaan COVID-19 yang dilakukan histerektomi darurat, menggunakan kombinasi anestesi spinal dosis rendah dan epidural.

KASUS

Perempuan 38 tahun, merupakan pasien rujukan dengan keluhan perdarahan jalan lahir. Setiap pasien rujukan dari rumah sakit lain ke rumah sakit kami selalu dilakukan penapisan terlebih dahulu via *hotline* grup *whatsapp* untuk menentukan pasien akan diterima di Instalasi Gawat Darurat (IGD) reguler atau Instalasi COVID-19 Terpadu (INCOVIT). Dari pemeriksaan laboratorium RS sebelumnya didapatkan leukopenia (leukosit 3400/ μ L), limfosit absolut 1000/ μ L, trombositopenia (trombosit 71.000/ μ L), anemia (Hb 6 gr/dl), antibodi SARS-CoV-2 non reaktif, dan disimpulkan belum dapat menyingkirkan infeksi covid-19. Dari pemeriksaan *x-ray* thorax didapatkan kesan pneumonia tipikal oleh karena virus (Gambar 1). Kesimpulan dokter penanggung jawab penerima pasien tersebut memutuskan agar pasien diterima di IGD reguler. Pasien datang ke IGD reguler dalam kondisi syok hemoragik, akral dingin pucat, arteri radialis teraba lemah, nadi 141 kali per menit, tekanan darah (TD) 75/45 mmHg, dan mulai terjadi penurunan kesadaran dengan *Glasgow Coma Score* (GCS) 14.



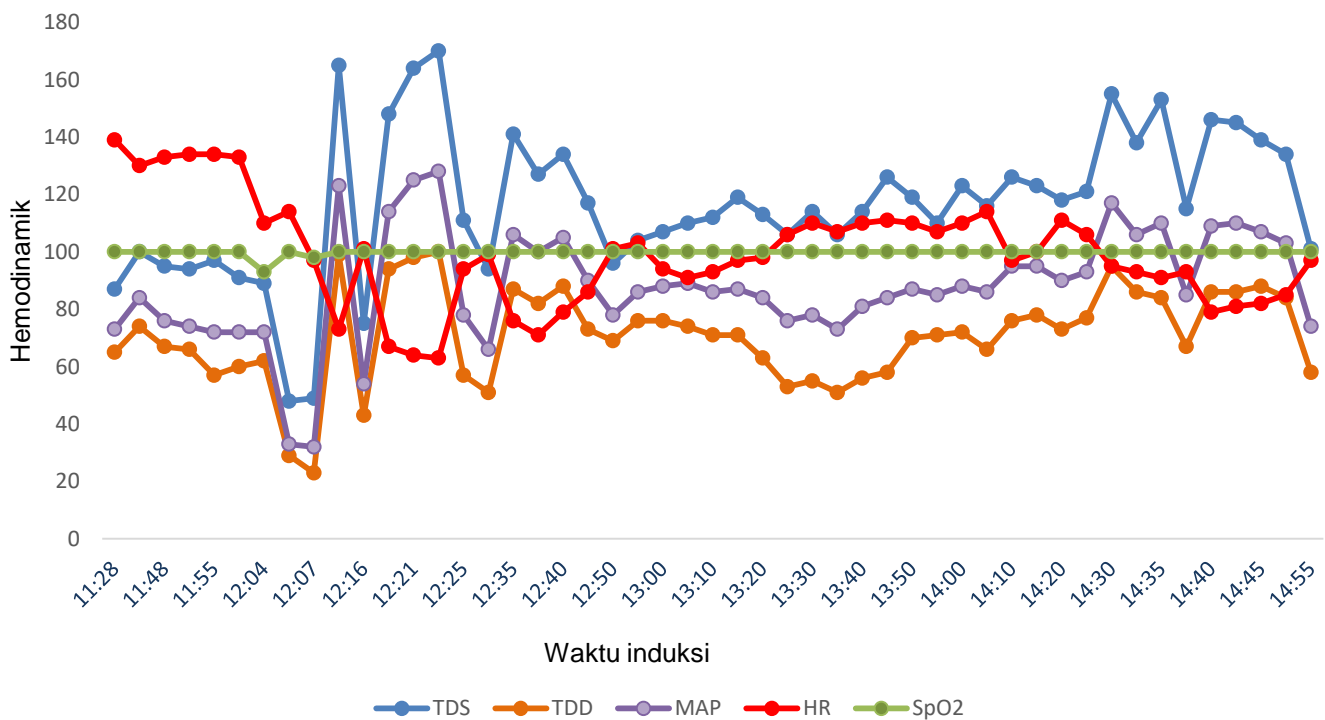
Gambar 1. X-Ray thorax pasien, menunjukkan kesan penumonia tipikal karena infeksi virus

Dari anamnesis didapatkan keluhan pendarahan jalan lahir sejak 1 bulan dan didiagnosis choriocarcinoma sejak saat itu. Pendarahan aktif dan banyak dalam 3 jam sebelum masuk rumah sakit (SMRS), terdapat riwayat demam dan napas terasa berat dalam 2 minggu terakhir. Selama di IGD, pasien dilakukan resusitasi dengan menggunakan kristaloid 2000 cc, gelofusin 1000 cc dan *packed red cells* (PRC) 2 labu. Setelah dilakukan resusitasi, didapatkan tanda vital : frekuensi napas (RR) 32-36 kali per menit, SpO₂ 100% dengan *non-rebreathing mask* (NRBM) 10 lpm, nadi 104 kali per menit, reguler dan teraba lemah, TD 106/69 (65) mmHg, GCS 14, produksi urin 100 cc dalam 4,5 jam (0,4 cc/kgbb/jam), suhu 36,3° C. Dari pemeriksaan laboratorium di RSSA didapatkan : Hb 2,5 g/dl; trombosit 79.000; faal hemostasis dalam batas normal; albumin 1,01; CRP 9,27; procalcitonin 8,0; Neutrofilia (Neutrofil 83,7%, neutrofil absolut 5880); limfosit absolut 960; NLR 6,13, GDS 211 mg/dl. Total antibody SARS COV-2 non reaktif. Karena hemodinamik masih tidak stabil dan didapatkan kondisi masih anemis, pasien diposisikan *shock position* dan diberikan koloid 500 cc dan *packed red cells* (PRC) 4 labu. Setelah dilakukan resusitasi, MAP < 65 mmHg, sehingga diberikan norepinefrin mulai dari dosis 0,05 μ g/kgBB/menit. Dari hasil konsultasi dokter ahli pulmonologi didapatkan kecurigaan pneumonia berat COVID-19, sehingga diusulkan untuk dirawat di ruang INCOVIT. Pasien direncanakan histerektomi oleh karena pendarahan aktif. Pasien dinilai sebagai ASA 4, syok hemoragik, keganasan dengan kecurigaan metastase paru dd pneumonia viral oleh karena COVID-19 probable case, PVC trigemini, penurunan kesadaran GCS 14 curiga *hypoxic encephalopathy*, anemia gravis, trombositopenia, hipoalbuminemia, hiperglikemia *state*.

Dari IGD reguler, pasien dipindahkan ke IGD INCOVIT dan dipersiapkan ke kamar operasi (OK) INCOVIT untuk dilakukan histerektomi. IGD dan OK INCOVIT berada di gedung yang berbeda dengan IGD reguler. Transfer pasien menggunakan ambulans khusus pasien INCOVIT dan didampingi oleh tenaga kesehatan (dokter anestesi dan perawat



Gambar 2. Anestesi dilakukan dalam posisi lateral decubitus. Tenaga kesehatan melakukan tindakan dengan menggunakan APD lengkap.



Gambar 3. Hemodinamik pasien selama operasi

IGD) dengan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap. Saat di OK, tanda vital awal yaitu RR 26x/menit, SpO2 100% dengan NRBM 10 lpm, nadi 139x/menit, TD 87/65 (73) mmHg, dan EKG menunjukkan sinus takikardi.

Di OK, pasien kami lakukan *pre-loading* dengan gelofusin sehingga TD 100/74 (84) mmHg, nadi 130x/menit. Pasien dilakukan anestesi menggunakan *combined spinal epidural* (CSE). Pasien diposisikan *lateral decubitus* (Gambar 2). Pemasangan kateter epidural setinggi L4-L5

menggunakan jarum Touchy, dengan anestesi spinal menggunakan jarum Quincke 27G. Regimen spinal yang digunakan yaitu bupivakain *heavy* 0,5% 7,5 mg dengan adjuvan fentanyl 25 µg. Blok sensorik tercapai setinggi T6. Pasien mengalami hipotensi pasca spinal dan diberikan efedrin 10 mg, diulang 2 kali. Hemodinamik pasien selama operasi dapat dilihat pada gambar 3. Dosis norepinefrin (NE) dinaikkan saat MAP < 65 mmHg, dosis maksimal yang digunakan hingga 0,3 µg/kgBB/menit, dan diturunkan jika MAP bertahan > 65 mmHg.

Pendarahan selama operasi sekitar 1000cc, pasien mendapat kristaloid 700 cc, gelofusin 500 cc, *whole blood* 700 cc, *trombocyte concentrate* (TC) 600 cc dan *fresh frozen plasma* (FFP) 600cc. Pasien mulai kesakitan pada menit ke-90 setelah anestesi spinal. Epidural dimasukkan bertahap dengan regimen ropivacaine *plain* 0,75% dengan adjuvant fentanyl 50 mcg total volume (TV) 10 ml. Durasi operasi 2,5 jam. Setelah operasi, pasien dirawat di IGD INCOVIT dikarenakan ruang rawat baik *high care unit* (HCU) atau *intensive care unit* (ICU) INCOVIT penuh. Selama perawatan di IGD pasca operasi, hemodinamik stabil, sehingga vasopressor NE dihentikan dan pasien menunjukkan perbaikan (Gambar 4). Analgesik pasca operasi diberikan epidural kontinyu menggunakan coppdech syringjector (*ambulatory infusion pump*) dengan regimen ropivacaine 0,2% + fentanyl (1µg/cc) dengan kecepatan 4 cc/jam. *Numeric rating scale* (NRS) pasca operasi 0-1. Swab dilakukan 2 kali selama 2 hari berturut-turut dan didapatkan hasil negatif, sehingga pasien dipindah ke ruang rawat reguler.



Gambar 4. Kondisi pasien dan hemodinamik pasca operasi.

PEMBAHASAN

Syok hemoragik atau kondisi hipovolemia berat merupakan kontraindikasi absolut untuk dilakukan anestesi *neuraxial*⁶ Namun, pertimbangan dilakukannya CSE pada pasien ini yaitu adanya kecurigaan infeksi COVID-19 pada pasien berdasarkan pada riwayat demam, leukopenia, limfopenia, neutrofilia, serta gambaran *x-ray* thoraks yang menunjukkan pneumonia tipikal oleh karena virus⁹ serta tidak adanya ketersediaan ICU dengan ventilator untuk perawatan pasca operasi. Anestesi regional disebutkan lebih aman dilakukan dibandingkan anestesi umum karena tidak diperlukan manipulasi jalan napas dan intubasi endotrakeal dimana dapat meningkatkan risiko transmisi SARS-CoV-2¹⁰, sehingga anestesi spinal dan atau epidural merupakan pilihan utama untuk operasi obstetri ginekologi dengan COVID-19.⁴

Pemberian anestesi spinal dengan bupivakain dosis rendah dapat menurunkan keparahan hipotensi pasca spinal. Bupivakain dosis rendah membatasi blokade segmen spinal serta perluasan blok simpatis sehingga hemodinamik pasien lebih stabil.¹¹ Dosis bupivakain yang diberikan pada kasus ini yaitu 7,5 mg, dimana sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan ED50 dan ED95 bupivakain hiperbarik intratekal dengan penambahan opioid yaitu 7,6 mg dan 11,2 mg.¹² Namun, penggunaan anestesi lokal dengan dosis yang lebih rendah menyebabkan ketinggian blok lebih rendah dan durasi anestesi dan analgesi yang lebih singkat.^{13,14} Penambahan *adjuvant* fentanyl intratekal dalam anestesi lokal dosis rendah dengan dosis 10 hingga 25 µg dapat meningkatkan efikasi anestesi spinal dan memiliki onset cepat dengan durasi yang cukup¹⁵ Pada kasus ini, pasien mulai mengeluhkan nyeri pada menit ke-90, dimana sesuai dengan penelitian sebelumnya, durasi blok sensorik pada bupivakain dosis rendah dengan adjuvant fentanyl berkisar antara 60 hingga 100 menit.^{16,17} Pemasangan kateter epidural pada pasien ini dilakukan jika terjadi pemanjangan waktu operasi sekaligus tatalaksana nyeri intraoperatif hingga pasca operatif. Regimen epidural dimasukkan mulai

menit ke-60 hingga 90 secara titrasi, yaitu ropivacaine plain 0,75% + fentanyl 50 µg TV 10 ml.

Pemberian *nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAIDs) sebagai analgetik kami hindari karena diduga dapat memperburuk gambaran klinis dari infeksi COVID-19⁵, sehingga pilihan analgetik pada pasien ini menggunakan epidural intermitten selama operasi dan epidural kontinyu pasca operasi. Resusitasi dan penatalaksanaan awal syok hemoragik sangat penting. Pasien dalam keadaan syok hipovolemik lama yang tidak ditangani dapat mengakibatkan kerusakan jaringan akibat hipoksemia, berkembang menjadi gagal organ, hingga kematian. Jika pendarahan masih belum terkontrol, pemberian oksigen harus dipertahankan untuk mencegah terjadinya hipoksia jaringan, inflamasi, dan disfungsi organ. Tatalaksana meliputi resusitasi cairan, vasopressor, dan transfusi darah. Saat di IGD pasien datang dalam kondisi syok hemoragik kelas III-IV, kemudian dilakukan resusitasi dengan kristaloid sebanyak 2000 cc dan koloid 1000 cc. Dari literatur disebutkan pasien dengan syok hemoragik dapat diberikan resusitasi cairan sebanyak 60-80 mL/kgBB/jam serta mempertahankan tekanan darah sistolik (TDS) 80-90 mmHg (MAP 40-60 mmHg) dengan target *permissive hypotension*. Pemberian kristaloid yang disarankan yaitu *ringer lactate* atau *ringer acetate* dimana menunjukkan efek yang tidak berbahaya untuk berbagai tipe pasien, sedangkan pemberian cairan NaCl 0,9% dalam jumlah banyak diduga dapat menyebabkan asidosis metabolik hiperkloremik. Pemberian gelatin menjadi pilihan karena disebutkan berhubungan dengan rendahnya risiko kejadian gangguan ginjal dan *dilutional coagulopathy*.^{18,19} Total pemberian transfusi pada pasien ini yaitu PRC 4 labu, WB 700cc, TC 600 ccc, FFP 600 cc. Berdasarkan literatur sebaiknya transfusi diberikan secara seimbang antara plasma, platelet, dan PRC dengan perbandingan 1:1:1 atau 1:1:2 sehingga memberikan *outcome* yang lebih baik.²⁰ Norepinefrin merupakan salah satu *vasopressor*

yang dapat digunakan pada kasus syok hemoragik. Selain itu juga, norepinefrin merupakan salah satu vasopressor alternatif yang dapat digunakan untuk mencegah hipotensi pasca spinal. Dari penelitian sebelumnya disebutkan ED₉₀ norepinefrin sekitar 5,49-5,8 µg bolus intravena (IV) atau infus kontinyu 0-5 µg/menit dapat mencegah hipotensi pasca spinal.²¹ Sebelum dilakukan pemberian vasopressor, harus dipastikan volume intravaskuler dalam keadaan cukup.

Pada masa pandemi COVID-19, pencegahan tenaga medis agar tidak terpapar infeksi virus SARS-CoV-2 sangatlah penting. Di rumah sakit kami, penapisan pasien telah dilakukan sejak sebelum masuk rumah sakit (*pre-hospital*) oleh berbagai ahli baik itu Dokter Penanggung Jawab Pelayanan (DPJP) rujukan, ahli pulmonologi, ahli patologi klinik, ahli radiologi. Jika didapatkan pemeriksaan klinis maupun penunjang yang mendukung ke arah infeksi COVID-19 saat masuk rumah sakit (*intra-hospital*), penapisan dapat dilakukan kembali dan pasien dapat dipindahkan ke gedung INCOVIT jika diperlukan. Lokasi ruang rawat dan kamar operasi INCOVIT berbeda gedung dengan ruang rawat dan kamar operasi reguler. Semua tenaga kesehatan yang kontak dan melakukan perawatan atau tindakan pada pasien yang dicurigai atau terkonfirmasi infeksi COVID-19 menggunakan APD yang lengkap.

KESIMPULAN

Low dose spinal dan epidural dapat menjadi pilihan manajemen anestesi pada pasien dengan syok hemoragik yang disertai kecurigaan infeksi COVID-19 dan memberikan *outcome* yang baik bagi pasien. Resusitasi dan penatalaksanaan awal syok hemoragik yang tepat juga menjadi penentu keberhasilan manajemen ini. Anestesi regional pada pasien dengan suspek COVID-19 akan mencegah tindakan aerosol dan mencegah transmisi virus antara pasien dan tenaga kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Lie SA, Sook M, Wong W, Loong M, Wong T. Practical considerations for performing regional anesthesia: lessons learned from the COVID-19 pandemic ´ rations pratiques pour lare ´ alisation de l ´ anesthe Consid ´

- gionale: les leçons de la pandémie de COVID-19 revois tire. *Can J Anesth Can d'anesthésie*. Published online 2020. doi:10.1007/s12630-020-01637-0
2. WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard. Geneva: World Health Organization. Published 2020. Accessed January 3, 2021. <https://covid19.who.int/>
 3. Kementerian Kesehatan RI. *Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Corona Virus Deases (Covid-19)*. 5th ed. (Aziza L, Aqmarina A, Ihsan M, eds.); 2020. https://covid19.go.id/storage/app/media/Protokol/REV-05_Pedoman_P2_COVID-19_13_Juli_2020.pdf
 4. Isngadi I, Septica RI, Chandra S. Tatalaksana Anestesi pada Operasi Obstetri dengan Covid-19 Anesthesia Management for obstetric surgery with COVID-19 infected. *J Anestesi Obstet Indones*. Published online 2019:35-46.
 5. Bauer ME, Bernstein K, Dinges E, et al. Obstetric Anesthesia during the COVID-19 Pandemic. *Anesth Analg*. 2020;131(1):7-15. doi:10.1213/ANE.0000000000004856
 6. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Spinal, Epidural, & Caudal Blocks. In: *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology*. sixth. McGraw-Hill Education; 2018.
 7. White SM, Moppett IK, Griffiths R, et al. Secondary analysis of outcomes after 11,085 hip fracture operations from the prospective UK Anaesthesia Sprint Audit of Practice (ASAP-2). *Anaest*. 2016;71(January):506-514. doi:10.1111/anae.13415
 8. Ariani D, Isngadi. Low Dose Spinal dan Epidural untuk Seksio Sesarea Pasien dengan Patent Ductus Arteriosus Low-dose Spinal and Epidural Patients for Caesarean Section Patients with Patent Ductus Arteriosus. *J Anestesi Obstet Indones*. 2019;2:18-23.
 9. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
 10. Gómez NPKE, Bédard BM, Epinette SDJA, Hirschmann BGMT. Resuming elective hip and knee arthroplasty after the first phase of the SARS - CoV - 2 pandemic: the European Hip Society and European Knee Associates recommendations. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2020;(0123456789). doi:10.1007/s00167-020-06233-9
 11. Venkata HG, Pasupuleti S, Pabba UG, Porika S, Talari G. A randomized controlled prospective study comparing a low dose bupivacaine and fentanyl mixture to a conventional dose of hyperbaric bupivacaine for cesarean section. *Saudi J Anaesth*. 2015;9(2):122-127. doi:10.4103/1658-354X.152827
 12. Ginosar Y, Mirikatani E, Drover DR, Cohen SE, Riley ET. ED 50 and ED 95 of Intrathecal Hyperbaric Bupivacaine Coadministered with Opioids for Cesarean Delivery. *Anesthesiology*. 2004;100(3):676-682. doi:10.1097/00000542-200403000-00031
 13. Huang B, Huang Q, Hai C, Zheng Z, Li Y, Zhang Z. Height-based dosing algorithm of bupivacaine in spinal anaesthesia for decreasing maternal hypotension in caesarean section without prophylactic fluid preloading and vasopressors: Study protocol for a randomised controlled non-inferiority trial. *BMJ Open*. 2019;9(5):1-8. doi:10.1136/bmjopen-2018-024912
 14. Hadzic A. *The New York School of Regional Anesthesia Hadzic's Textbook of Regional Anesthesia and Acute Pain Management*. Second. McGraw-Hill Education; 2017.
 15. Wong CA. *Spinal and Epidural Anesthesia*. (Rusko J, Sheinis LA, eds.). McGraw Hill; 2007.
 16. Nayagam HA, Ratan Singh N, Shanti Singh H. A prospective randomised double blind study of intrathecal fentanyl and dexmedetomidine added to low dose bupivacaine for spinal anesthesia for lower abdominal surgeries. *Indian J Anaesth*. 2014;58(4):430-435. doi:10.4103/0019-5049.138979
 17. Al-ghanem SM, Massad IM, Al-mustafa MM, et al. Effect of Adding Dexmedetomidine versus Fentanyl to Intrathecal Bupivacaine on Spinal Block Characteristics in Gynecological Procedures: A Double Blind Controlled Study Department of Anesthesia and Intensive Care, Faculty of Medicine, University of Jor. 2009;6(5):882-887.
 18. Mandal M. Ideal resuscitation fluid in hypovolemia: The quest is on and miles to go! *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2016;6(2):54-55. doi:10.4103/2229-5151.183020
 19. Ramesh GH, Uma JC, Farhath S. Fluid resuscitation in trauma: What are the best strategies and fluids? *Int J Emerg Med*. 2019;12(1):10-15. doi:10.1186/s12245-019-0253-8
 20. Taghavi S, Askari R. *Hypovolemic Shock*. StatPearls Publishing; 2020. Accessed January 5, 2021.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513297/>

21. Onwochei DN, Ngan Kee WD, Fung L, Downey K, Ye XY, Carvalho JCA. Norepinephrine Intermittent Intravenous Boluses to Prevent Hypotension During Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery: A Sequential Allocation Dose-Finding Study. *Anesth An.* 2017;125(1):212-218. doi:10.1213/ANE.0000000000001846

Untuk menyitir artikel ini: Rizki, AN dan Isngadi. Anestesi *Low-Dose* Spinal dan Epidural pada Pasien Syok Hemoragik yang akan Dilakukan Histerektomi dengan Suspek COVID-19. *Journal of Anaesthesia and Pain.* 2021;2(1): 48-55. doi:10.21776/ub.jap.2021.002.01.06