

LAPORAN KASUS

Manajemen Anestesi pada Laki-laki 47 Tahun dengan Syok Sepsis yang Menjalani Operasi Amputasi Pengendalian Sumber Infeksi

Anesthetic Management in A 47 Years Old Male with Septic Shock Who Underwent Source Control Amputation Surgery.

Doso Sutiyono✉, Pradana Bayu Rakhmatjati

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro/RSUP Dr. Kariadi, Semarang, Indonesia

✉Korespondensi: dososutiyono@yahoo.com

ABSTRACT

Background: Sepsis is a systemic disorder as a result of the interaction between the immune system and infectious agents. In some cases, sepsis can progress to septic shock and death. In patients with sepsis with ongoing bacterial contamination, resuscitation may not be successful until control of the source of infection is established.

Case: A 47-year-old male with septic shock and diabetes has been intubated in the intensive care unit undergoing amputation surgery to control the source of infection. From the previous history, it was revealed that there was a history of an unpleasant smelling wound on the left foot that was difficult to heal, extended to the knee, then was admitted to the hospital with complaints of shortness of breath then was admitted to the intensive care unit. From physical examination revealed left foot ulcer that extended to the knee.

Discussion: General anesthesia was performed with a combination of ketamine, fentanyl and rocuronium. Patient was successfully extubated on the 3rd day after surgery, then moved to the general ward 2 days later.

Conclusion: Anesthesia in septic patients may have deleterious impact that requires careful planning in every step. Anesthesiologists have an important role in providing anesthetic management to optimize better patient outcomes.

Keywords: amputation; anesthesia; ketamine; sepsis; source control

ABSTRAK

Latar Belakang: Sepsis merupakan suatu kelainan sistemik akibat interaksi antara sistem imun dengan agen infeksi. Pada beberapa kasus, sepsis dapat berkembang menjadi syok septik dan kematian. Pasien dengan sepsis dengan kontaminasi bakteri yang terus berlangsung, resusitasi mungkin tidak berhasil sampai dilakukannya pengendalian sumber infeksi.

Kasus: Seorang laki-laki 47 tahun dengan syok sepsis dan diabetes telah terintubasi dalam perawatan di ruang intensif menjalani pembedahan amputasi untuk pengendalian sumber infeksi. Dari anamnesis sebelumnya didapatkan riwayat luka yang berbau mengganggu pada kaki kiri yang sukar sembuh yang meluas hingga lutut, kemudian masuk rumah sakit karena keluhan sesak kemudian dirawat di ruang intensif. Pemeriksaan fisik ditemukan ulkus pedis yang meluas hingga lutut kiri.

Pembahasan: Dilakukan anestesi umum dengan kombinasi ketamin, fentanil dan rokuronium. Pascaoperasi hari ke-3 pasien berhasil diekstubasi kemudian pindah ke ruang perawatan biasa 2 hari setelahnya.

Kesimpulan: Tindakan anestesi pada pasien sepsis dapat berdampak buruk yang memerlukan perencanaan dan kehati-hatian dalam setiap tindakannya. Ahli anestesi memiliki peranan penting dalam memberikan manajemen anestesi untuk mengoptimalkan hasil yang lebih baik bagi pasien.

Kata Kunci: amputasi; anestesi; ketamin; pengendalian sumber infeksi; sepsis

PENDAHULUAN

Sepsis merupakan suatu gejala sistemik akibat interaksi antara sistem imun dengan agen infeksi. Sepsis dapat diterapi dengan terapi yang tepat namun pada beberapa kasus, dapat berkembang menjadi sepsis berat, syok septik serta kematian. Diperkirakan saat ini di seluruh dunia terdapat rata-rata 18 juta kasus sepsis berat dan syok septik per tahun dengan tingkat mortalitas antara 28,6%– 55%. Sepsis merupakan penyebab kematian utama pada pasien-pasien kritis di Amerika Serikat dan memberikan beban keuangan mencapai 16,7 juta dolar per tahun.¹

Sebuah laporan konsensus baru-baru ini mendefinisikan sepsis sebagai “gangguan disfungsi organ yang dapat mengancam nyawa” yang disebabkan ketidakmampuan individu dalam berespons terhadap infeksi. Syok septik didefinisikan sebagai bagian dari sepsis

khususnya pada sistem peredaran darah dan pada sel secara keseluruhan, disertai gangguan metabolik yang dapat berisiko menyebabkan kematian. Indikator klinis dari syok septik ditentukan berdasarkan kebutuhan akan pemberian vasopresor untuk mempertahankan tekanan arteri rata-rata dan kadar laktat serum yang lebih besar dari 2 mmol/L.¹

Pasien-pasien sepsis yang menjalani pembedahan untuk pengendalian sumber infeksi memiliki risiko erat terkait ketidakstabilan sistem kardiovaskular. Intervensi pembedahan dapat menyebabkan komplikasi perdarahan, terbentuknya fistula, ketidaksengajaan cedera organ. Manipulasi pembedahan juga memiliki potensi melepas material infeksi secara sistemik, dapat memperburuk hemodinamik hingga memerlukan resusitasi lanjutan.²

Optimalisasi preoperatif dan intraoperatif serta perawatan pascaoperasi pada pasien sepsis perlu direncanakan dengan baik sebelum tindakan dimulai. Resusitasi preoperatif ditujukan untuk mengoptimalkan perfusi organ utama, dilakukan dengan pemberian cairan, penggunaan obat vasopresor dan inotropik.³ Manajemen intraoperatif memerlukan kehati-hatian pada saat induksi dan pemeliharaan, optimalisasi volume intravaskuler, menghindari cedera paru saat menggunakan ventilasi mekanik. Manajemen pascaoperasi dapat saling melengkapi dengan manajemen sepsisnya sendiri di ruang perawatan intensif.⁴

Pada umumnya obat-obatan anestesi bukan hanya memiliki efek penekanan pada sistem kardiovaskular, melainkan juga memiliki efek penghambatan pada sistem kompensasi hemodinamik seperti barorefleks.⁵ Sepsis juga dapat memengaruhi kondisi farmakokinetik dan farmakodinamik obat-obatan. Sebagai contoh, kebutuhan obat anestesi inhalasi berkurang pada pasien sepsis berat.²

KASUS

Seorang pria berusia 47 tahun dalam perawatan di ruang intensif hari ke-3 karena sepsis dan edema paru, dikonsulkan oleh sejawat bedah untuk tindakan pengendalian sumber infeksi berupa *cito* amputasi hingga setinggi di atas lutut sisi kiri. Dari anamnesis sebelumnya, pasien datang ke rumah sakit dengan keluhan sesak napas memberat sejak 1 hari sebelum masuk rumah sakit, dirasakan semakin memberat saat beraktifitas dan berkurang saat istirahat tapi tidak hilang sepenuhnya. Karena sesaknya, saat tidur malam hari pasien menjadi terbangun dan merasa lebih nyaman bila tidur

dengan 3 bantal. Keluhan batuk, pilek dan demam disangkal. Keluhan sesak terkait cuaca dingin, pajanan debu atau faktor pencetus tertentu disangkal. Pasien pernah dikatakan sakit jantung tetapi tidak dapat menyampaikan lengkap sakitnya. Pasien juga memiliki keluhan luka kaki kiri yang sukar sembuh, semakin meluas sampai ke lutut dalam 1 bulan terakhir. Luka disertai nanah, menimbulkan bau yang mengganggu tetapi rasa nyeri disangkal. Terdapat riwayat *diabetes mellitus* (DM) tipe 2 selama 11 tahun, saat ini dengan insulin. Riwayat operasi *debridement* luka kaki kiri tanggal 4 Juni 2022 dengan anestesi regional, riwayat operasi *debridement* luka kaki kanan tahun 2019 dengan anestesi regional. Riwayat alergi disangkal.

Saat kunjungan praoperasi, pasien tampak sakit berat, terintubasi, dengan tekanan darah 107/59 mmHg ditopang norepinefrin 0,05 µg/kgBB/menit, laju jantung 77 kali permenit, laju pernapasan 15 kali permenit, suhu 36,4°C, SpO₂ 100% dengan ventilasi mekanik *pressure synchronised intermitten mandatory ventilation* (PSIMV) + Pins 5 cmH₂O, *positive end expiratory pressure* (PEEP) 8 cmH₂O, laju pernapasan 12 kali permenit, FiO₂ 40%, BB 80 kg dan TB 175 cm. Pemeriksaan dari *head to toe*, mata tidak anemis dan tidak ikterik, leher tidak tampak benjolan atau massa, jantung paru dalam batas normal, bagian abdomen juga tidak ditemukan kelainan. Pada ekstremitas atas tampak edema manus bilateral, *capillary refill time* (CRT) < 2 detik, akral dingin, terdapat ulkus pedis sinistra meluas hingga *cruris* dan terdapat bau mengganggu khas gangren. Terpasang *central venous catheter* (CVC) sisi subklavia kanan serta kateter urin pada genitalia eksterna.

Pemeriksaan penunjang yang telah dilakukan mencakup darah rutin dengan Hb 10,8 g/dL, Ht 31,5%, leukosit 19.600 /uL dan trombosit 274.000 /uL. Pemeriksaan kimia klinik didapatkan hasil gula darah sewaktu 180 mg/dL, ureum 179 mg/dL, kreatinin 2,1 mg/dL, natrium 141 mmol/L, kalium 4,7 mmol/L, klorida 109 mmol/L, SGOT 12 IU/L, SGPT 18 IU/L, albumin 2,34 g/dL, laktat 3,0 mmol/L. Pemeriksaan studi koagulasi diperoleh PPT/PPTK 12,9/14,4 detik, dan APTT/APTTK 26,9/33,3 detik. Analisis gas darah didapatkan pH 7,43, PaCO₂ 17,6 mmHg, PO₂ 174,9 mmHg, HCO₃⁻ 11,3 meq/L, BE -13,0 meq/L, SO₂ 99,8% dengan FiO₂ 50% didapatkan *p/f ratio* 349,8.

Foto rontgen toraks didapatkan pipa endotrakea terpasang dengan ujung distal setinggi korpus vertebra torakal 2-3, CVC terpasang dari arah subklavia kanan dengan ujung distal superposisi korpus vertebra torakal 6, kardiomegali, sudah tak tampak gambaran edema pulmonum saat ini, suspek efusi pleura kiri. Untuk hasil elektrokardiografi (EKG) kesan irama sinus normal 93 kali permenit.

Pasien didiagnosis syok sepsis e.c ulkus pedis meluas hingga cruris dengan DM tipe 2, azotemia e.c DD/ AKI, edema paru (perbaikan) asidosis metabolik, hipoalbuminemia, hiperlaktatemia, direncanakan untuk menjalani operasi *cito* amputasi kaki kiri hingga di atas lutut. Dengan status fisik ASA IIIe, pasien diusulkan untuk menjalani anestesi dengan anestesi umum.

Induksi anestesi digunakan ketamin 80 mg intravena, dilanjutkan dengan rumatan 10 µg/kgBB/jam, diberikan pelumpuh otot rokuronium 40 mg intravena, serta fentanil 50 µg sebelum sayatan bedah dilakukan dan

norepinefrin diberikan dengan titrasi 0,05-0,1 µg/kgBB/jam. Tanda-tanda vital kemudian dipantau setiap 5 menit, antara lain tekanan darah noninvasif, denyut nadi, laju pernapasan dan saturasi oksigen. Tekanan darah relatif stabil dengan fluktuasi tekanan sistol di kisaran 100 – 120 mmHg, tekanan diastol di kisaran 60 – 70 mmHg dengan topangan norepinefrin. Laju nadi berkisar 80 – 95 kali per menit, pernapasan terkendali 12 kali per menit, dengan saturasi oksigen jari 99 – 100 %.

Selama operasi, diberikan ventilasi mekanik volume napas terkendali dengan volume tidal 8 ml/kgBB (PBW), PEEP 6 cmH₂O, RR 12 kali permenit dengan perbandingan waktu inspirasi-ekspirasi 1:2. Diberikan cairan NaCl 0,9% total sebanyak 500 mL serta transfusi PRC sebanyak 240 mL. Pemantauan produksi urin selama 120 menit waktu operasi sebanyak 100 ml dengan jumlah perdarahan 500 ml. Pascaoperasi, pasien dilakukan perawatan lanjutan di ICU. Tiga hari kemudian pasien berhasil diekstubasi dan 2 hari setelahnya pasien diperkenankan pindah ke ruang perawatan biasa dengan kondisi perbaikan dan stabil.

PEMBAHASAN

Sepsis didefinisikan sebagai gangguan disfungsi organ yang dapat mengancam nyawa disebabkan ketidakmampuan individu dalam berespons terhadap infeksi.⁶ Syok septik didefinisikan sebagai bagian dari sepsis khususnya pada sistem peredaran darah dan pada sel secara keseluruhan, yang disertai gangguan metabolik yang dapat berisiko menyebabkan kematian.¹ Penangan hemodinamik sedini mungkin dari keadaan sepsis dan syok sepsis telah menunjukkan hasil yang lebih baik.¹ Sesuai rekomendasi dari *surviving sepsis*

campaign (SSC) 2018 mengenai bundel sepsis sebagai pengelolaan sepsis dan syok sepsis, menggabungkan dua bundel, yaitu bundel resusitasi 3 jam pertama dan bundel resusitasi 6 jam, menjadi bundel resusitasi 1 jam.⁷

Kemudian berdasarkan panduan SSC 2021 untuk resusitasi awal pada pasien dengan hipoperfusi yang dicetuskan oleh sepsis atau syok sepsis, direkomendasikan penggunaan 30 ml/kgBB kristaloid. Sebagai tambahan, panduan ini juga menyarankan resusitasi dipandu dengan pemantauan pengukuran dinamis daripada pengukuran statis, menargetkan penurunan serum laktat, penggunaan waktu pengisian kembali kapiler sebagai tambahan dalam menilai perfusi.⁸ Pada pasien dengan syok sepsis, norepinefrin direkomendasikan sebagai lini pertama vasopresor dengan target tekanan arteri rata-rata awal 65 mmHg.^{8,9} Pemberian vasopresor disarankan dimulai secara perifer untuk mengembalikan nilai tekanan arteri rata-rata, daripada menunda pemberian hingga akses vena sentral tersedia.^{8,10}

Dalam hal ventilasi, panduan SSC 2021 merekomendasikan strategi penggunaan volume tidal rendah dengan membatasi tekanan plateau pada pasien-pasien dengan *acute respiratory distress syndrome* (ARDS) terkait sepsis.¹¹ Penggunaan posisi telungkup pada kondisi ARDS sedang hingga berat serta menyarankan pendekatan penggunaan volume tidal rendah untuk seluruh pasien sepsis yang mencetuskan gagal napas juga disarankan.^{8,10}

Pada pasien dengan sepsis dan kontaminasi bakteri yang terus berlangsung, resusitasi mungkin tidak berhasil sampai dilakukannya *source control* dan tindakannya jangan ditunda untuk mencapai tujuan resusitasi.¹²

Source control merupakan komponen terpenting untuk menghilangkan sumber infeksi dan kontaminasi yang sementara berlangsung. Evaluasi terhadap tindakan ini dilakukan dengan melihat apakah ada inflamasi sistemik yang progresif yang dapat segera dilakukan dalam 24 – 48 jam setelahnya.⁷ Pasien-pasien yang menjalani tindakan *source control* memiliki keadaan kardiovaskular tidak stabil sebagai kombinasi efek sepsis, obat-obatan anestesi, kehilangan cairan intravaskuler, perdarahan, serta stres akibat pembedahan. Seorang ahli anestesi harus memilih teknik yang diyakininya sesuai dengan penilaiannya terhadap faktor-faktor risiko dan adanya komorbid dari setiap pasiennya. Ketamin dapat memberikan stabilitas hemodinamik karena berefek meningkatkan tekanan darah arteri, denyut jantung, dan curah jantung. Ketamin juga tidak merangsang pelepasan histamin dan jarang menyebabkan reaksi alergi.¹³ Opioid kerja singkat seperti fentanil dapat membantu mengurangi dosis induksi dari obat anestesi dan secara umum memberikan efek yang minimal terhadap jantung. Fentanil juga tidak merangsang pelepasan histamin. Walaupun demikian, opioid dosis tinggi dapat menyebabkan hipotensi pada pasien yang bergantung pada kadar katekolamin dosis tinggi, seperti pada pasien syok distributif.¹⁴ Penggunaan obat pelumpuh otot lebih dipilih yang tidak menyebabkan pelepasan histamin. Rokuronium tidak menyebabkan pelepasan histamin dan durasi kerjanya tidak terpengaruh signifikan oleh kelainan ginjal.¹⁵ Penggunaan vasopresor secara titrasi sangat membantu dalam melawan efek hipotensi dari obat-obatan anestesi dan efek tekanan positif dari ventilasi mekanik.^{4,16-18}

Selama operasi berlangsung, kondisi hemodinamik dapat menurun sebagai akibat perdarahan atau pelepasan sistemik endotoksin bakteri. Transfusi darah sebaiknya diberikan tanpa penundaan jika pembedahan disertai dengan perdarahan yang banyak.^{4,19} Pada pasien ini juga diberikan transfusi darah sebagai bagian dari manajemen hemodinamik dalam mengantisipasi perdarahan selama operasi.²⁰

Strategi proteksi paru disarankan dalam pengaturan ventilasi mekanik. Strategi ini meliputi penggunaan volume tidal rendah untuk menjaga tekanan akhir pernapasan kurang dari 30 cmH₂O. Manajemen hipoksemia selama periode anestesi termasuk meningkatkan fraksi oksigen terinspirasi dan meningkatkan PEEP bertahap.^{12,20} Penggunaan PEEP diberikan untuk menghindari desaturasi vena pulmonal dan untuk menurunkan kebutuhan oksigen. Terdapat beberapa bukti hiperkapnia permisif dapat memiliki efek protektif. Hiperkarbia sebaiknya dihindari khususnya pada pasien dengan peningkatan tekanan intrakranial, asidosis metabolik terkompensasi.^{4,8} Pada pasien ini juga diterapkan strategi proteksi paru dengan menggunakan volume tidal rendah 6 – 8 ml/kgBB untuk menjaga tekanan akhir jalan napas tetap kurang dari 30 cmH₂O, serta penggunaan PEEP dan fraksi oksigen yang disesuaikan agar saturasi oksigen tetap terjaga.

KESIMPULAN

Sepsis masih tetap merupakan kondisi klinis yang tidak mudah ditangani dan berhubungan dengan angka mortalitas yang tinggi. Pasien dengan sepsis seringkali memerlukan intervensi bedah untuk pengendalian sumber infeksi. Tindakan anestesi pada kondisi sepsis yang memiliki ketidakstabilan kardiovaskular dapat berdampak buruk yang memerlukan perencanaan dan

kehati-hatian dalam setiap tindakannya. Ahli anestesi memiliki peranan penting dalam memberikan manajemen anestesi untuk mengoptimalkan hasil yang lebih baik bagi pasien. Pada kasus pasien ini, telah dilakukan tindakan anestesi umum untuk pembedahan amputasi pengendalian sumber infeksi menggunakan kombinasi ketamin, fentanil serta rokuronium. Pascaoperasi, kondisi pasien di ruang intensif membaik dan setelah hari ke-3 perawatan berhasil diekstubasi kemudian pindah ke ruang perawatan biasa 2 hari setelahnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Muftilov, O., Kestriani, N. D. & Pradian, E. Manajemen Hemodinamik pada Pasien Syok Septik Hemodynamic Management in Patients with Septic Shock. 70–77.
2. Yuki, K. & Murakami, N. Sepsis pathophysiology and anesthetic consideration. *Cardiovasc. Hematol. Disord. Drug Targets* 15, 57–69 (2015).
3. Yuki, K. & Shibamura-Fujiogi, M. Surgical Site Infections and Perioperative Optimization of Host Immunity by Selection of Anesthetics. *Biomed Res. Int.* 2021, 5576959 (2021).
4. Eissa, D., Carton, E. G. & Buggy, D. J. Anaesthetic management of patients with severe sepsis. *Br. J. Anaesth.* 105, 734–743 (2010).
5. Gibson, B. & Terblanche, C. Anaesthetic management of patients with severe sepsis. *British journal of anaesthesia* vol. 106 416–7; author reply 417 (2011).
6. Namendys-Silva, S. A. & Hernández-Garay, M. Treatment of severe sepsis and septic shock in critically ill patients. *Heart & lung : the journal of critical care* vol. 41 408–409 (2012).

7. Hartanto, B. & Zulfariansyah, A. Tata Laksana Sepsis Bundle pada Pasien Syok Sepsis dengan Perforasi Gaster: *Maj. Anest. Crit. Care* 38, 78–85 (2020).
8. Evans, L. *et al.* Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med.* 47, 1181–1247 (2021).
9. Stratton, L., Berlin, D. A. & Arbo, J. E. Vasopressors and Inotropes in Sepsis. *Emerg. Med. Clin. North Am.* 35, 75–91 (2017).
10. Evans, L. *et al.* Executive Summary: Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for the Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Crit. Care Med.* 49, 1974–1982 (2021).
11. Hu, Q., Hao, C. & Tang, S. From sepsis to acute respiratory distress syndrome (ARDS): emerging preventive strategies based on molecular and genetic researches. *Biosci. Rep.* 40, (2020).
12. Salomão, R. *et al.* Sepsis: evolving concepts and challenges. *Brazilian J. Med. Biol. Res. = Rev. Bras. Pesqui. medicas e Biol.* 52, e8595 (2019).
13. Verdonk, F., Blet, A. & Mebazaa, A. The new sepsis definition: limitations and contribution to research and diagnosis of sepsis. *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 30, 200–204 (2017).
14. Polok, K. J., Nowak-Kózka, I., Fronczek, J. & Szczeklik, W. Concentrations of fentanyl before and after initiation of continuous venovenous haemodialysis in septic patients with acute kidney injury: A prospective observational study. *European journal of anaesthesiology* vol. 38 669–671 (2021).
15. Poston, J. T. & Koyner, J. L. Sepsis associated acute kidney injury. *BMJ* 364, k4891 (2019).
16. Butterworth, J. F., Mackey, D. C. & Wasnick, J. D. *Morgan & Mikhail's clinical anaesthesiology.* (McGraw-Hill New York, 2018).
17. Thompson, J. Intraoperative fluid management. *Crit. Care Nurs. Clin. North Am.* 27, 67–77 (2015).
18. Collantes, E. *et al.* Pain Pathways. *Essent. Notes Pain Med.* 47 (2022).
19. Font, M. D., Thyagarajan, B. & Khanna, A. K. Sepsis and Septic Shock - Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Med. Clin. North Am.* 104, 573–585 (2020).
20. Lormeau, C., Cormier, G., Sigaux, J., Arvieux, C. & Semerano, L. Management of septic bursitis. *Jt. bone spine* 86, 583–588 (2019).