



Manajemen Anestesi pada Pasien Pheochromocytoma dengan Tindakan Adrenalektomi: Laporan Kasus

Faisal Irwanda^{1*}, Novita Anggraeni¹

1. *Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Riau - RSUD Arifin Achmad, Pekanbaru, Indonesia*

**penulis korespondensi*

DOI:10.55497/majanestcricar.v43i1.417

ABSTRAK

Pendahuluan: Pheochromocytoma adalah tumor yang berasal dari sumsum adrenal atau rantai simpatik (paraganglioma) dan dapat menimbulkan tantangan selama anestesi, laringoskopi, serta prosedur intraoperatif. Pheochromocytoma merupakan salah satu tumor yang dapat berbahaya jika tidak dikelola dengan baik sebelum operasi.

Ilustrasi Kasus: Seorang wanita berusia 37 tahun dengan pheochromocytoma direncanakan menjalani adrenalektomi. Selama tiga bulan terakhir, mengalami pusing, keringat berlebihan, kecemasan, detak jantung tidak teratur, serta nyeri punggung bawah, dengan riwayat hipertensi resisten terhadap terapi. Pemeriksaan menunjukkan tekanan darah 161/102 mmHg, dengan hasil laboratorium normal, dan USG abdomen mengungkapkan tumor adrenal kanan berukuran 12x5 cm yang dicurigai sebagai pheochromocytoma.

Simpulan: Manajemen farmakologis sebelum operasi, pengawasan ketat selama operasi, dan keseimbangan antara vasodilatasi dan vasokonstriksi selama operasi sangat penting dalam manajemen perioperatif pheochromocytoma.

Kata Kunci: Katekolamin; manajemen anestesi; pheochromocytoma; perioperatif



Anesthesia Management in a Pheochromocytoma Patient Undergoing Adrenalectomy: A Case Report

Faisal Irwanda^{1*}, Novita Anggraeni¹

1. Department of Anesthesiology and Intensive Care, Faculty of Medicine, Universitas Riau – Arifin Achmad General Hospital, Pekanbaru, Indonesia

*corresponding author

DOI:10.55497/majanestcricar.v43i1.417

ABSTRACT

Introduction: Pheochromocytoma is a tumor of the adrenal medulla or the sympathetic chain (paraganglioma) that poses significant challenges during anesthesia, laryngoscopy, and intraoperative management. It is one of the tumors that can be life-threatening if not properly managed before surgery.

Case Illustration: A 37-year-old woman with pheochromocytoma was scheduled for adrenalectomy. Over the past three months, she experienced dizziness, excessive sweating, anxiety, irregular heartbeat, and lower back pain, with a history of hypertension resistant to therapy. Examination revealed a blood pressure of 161/102 mmHg, normal laboratory results, and an abdominal ultrasound showing a 12×5 cm right adrenal tumor suspected to be pheochromocytoma.

Conclusion: Preoperative pharmacological management, strict intraoperative monitoring, and maintaining a balance between vasodilation and vasoconstriction during surgery are crucial in the perioperative management of pheochromocytoma.

Keywords: Anesthesia management; catecholamines; pheochromocytoma; perioperative

PENDAHULUAN

Tumor pada medula adrenal yang disebut pheochromocytoma muncul dari sel-sel kromafin yang dihasilkan dari neuroblast di krista neural yang menghasilkan katekolamin. Pheochromocytoma juga disebut sebagai paraganglioma intra-adrenal, sementara paraganglioma ekstra-adrenal mengacu pada tumor yang terkait dengan paraganglia ekstra-adrenal simpatik yang juga menghasilkan katekolamin. Tidak ada banyak perbedaan yang signifikan antara tumor adrenal dan ekstra-adrenal dalam hal presentasi klinis atau terapi anestesi, istilah "pheochromocytoma" dan "adrenal" kadang-kadang digunakan secara bergantian.^{1,5}

Pheochromocytoma hanya menyumbang 0,1% dari kasus hipertensi pada orang dewasa, sehingga kejadian ini sangat jarang. Ditemukan bahwa tingkat insiden yang sama untuk pria dan wanita di semua kelompok usia, dengan insiden tertinggi terjadi pada dekade keempat. Pada pheochromocytoma, sekitar 10% ganas, 10% ekstra-adrenal, dan 10% bilateral. Tiga gejala umum pheochromocytoma termasuk sakit kepala, keringat berlebihan, dan palpitasi.^{2,4}

Meskipun terdapat kemajuan pesat dalam farmakologi, pemantauan, dan teknologi, ahli anestesi masih menghadapi tantangan besar dalam menangani pheochromocytoma selama operasi, terutama jika tumor tidak teridentifikasi sebelumnya. Pasien yang baru terdiagnosis saat induksi anestesi berisiko mengalami krisis hipertensi, dengan tingkat kematian mencapai 80%. Dalam penanganan bedah tumor ini, terapi medis praoperatif yang tepat secara signifikan dapat mengurangi morbiditas dan mortalitas.⁷

Adapun tujuan penulisan laporan kasus ini adalah untuk menyampaikan temuan kasus yang unik dan jarang dijumpai agar bisa menjadi referensi bagi tenaga medis lainnya dan mengasah keterampilan dalam penatalaksanaan kasus serupa.

ILUSTRASI KASUS

Seorang pasien wanita berusia 37 tahun dari departemen urologi dengan diagnosis pheochromocytoma direncanakan tindakan adrenalectomi pada pasien tersebut. Pasien

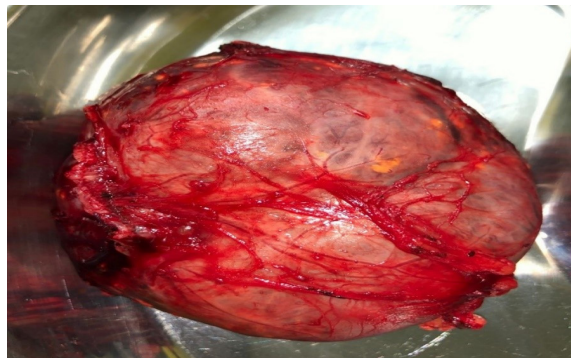
mengeluhkan pusing, keringat berlebihan, mudah cemas, detak jantung tidak teratur, dan peningkatan rasa sakit di punggung bawah selama 3 bulan terakhir. Tidak ada riwayat mual dan muntah. Pasien memiliki riwayat hipertensi yang baru ditemukan enam bulan yang lalu, dan tidak respons terhadap pengobatan anti hipertensi. Kondisi umum pasien tampak baik pada pemeriksaan fisik; suhu aksiler 36,5°C, tekanan darah 161/102 mmHg, denyut nadi 96 kali per menit, laju pernapasan 18 kali per menit, dan kondisi umum lainnya dalam batas normal. Elektrolit serum, fungsi hati, fungsi ginjal, dan pemeriksaan darah lengkap semuanya ditemukan normal dalam pemeriksaan laboratorium. Hasil EKG dan rontgen dada juga dalam batas normal. Hasil USG abdomen menunjukkan tumor adrenal kanan berukuran 12x5 cm yang mungkin merupakan pheochromocytoma.

DISKUSI

Tujuan utama preoperatif adalah untuk menurunkan risiko krisis hipertensi serta morbiditas dan mortalitas akibat produksi katekolamin yang berlebihan. Infark organ vital dan perdarahan, gagal jantung kongestif, disritmia jantung, dan bahkan kematian adalah kemungkinan hasil dari keadaan ini. Perencanaan preoperatif harus mengatasi sejumlah komplikasi, termasuk menormalkan kadar glukosa dan elektrolit, mengendalikan tekanan darah yang tinggi, memastikan volume intravaskular yang cukup, dan menilai dampak penyakit pada organ lain, seperti kardiomiopati dan lainnya.

Pasien datang dengan tekanan darah 147/88 mmHg dan denyut nadi 90 denyut per menit. Pasien memulai pengobatan selama 4 minggu dengan clonidin 3x0,15 mg dan amlodipin 1x10 mg. Tidak dilakukan pemeriksaan katekolamin urin pada pasien ini.

Pada pasien pheochromocytoma, obat yang digunakan untuk mengelola tekanan darah adalah antagonis adrenergik alfa atau *alpha-blockers*. Obat ini bekerja dengan mengurangi stimulasi noradrenalin pada dinding pembuluh darah, yang biasanya menyebabkan vasokonstriksi. Dengan melebarkan pembuluh darah, *alpha-blockers* membantu menurunkan tekanan darah.

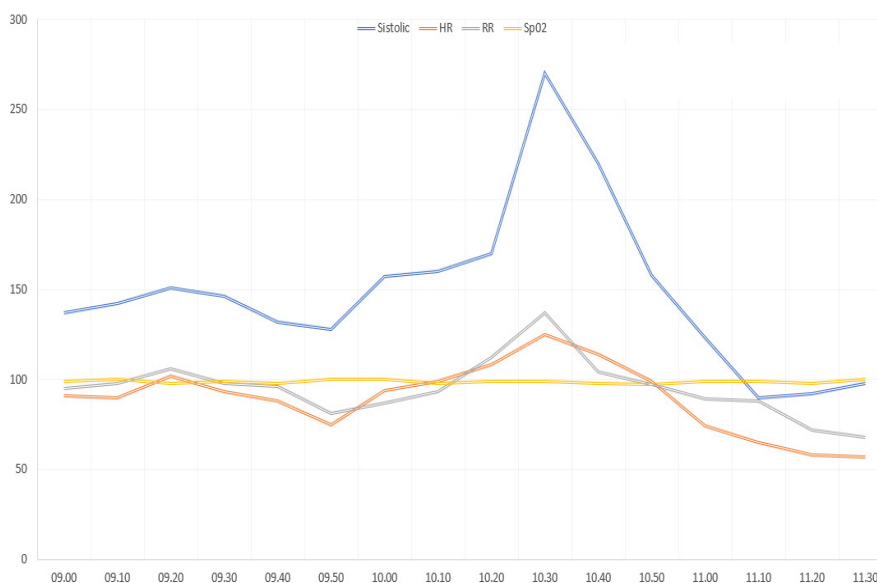


Gambar 1. Tumor adrenal

Contoh *alpha-blockers* yang digunakan termasuk *doxazosin*, *prazosin*, dan *phenoxybenzamine*, yang diberikan tujuh hingga sepuluh hari sebelum operasi. *Beta-blockers* adalah obat-obatan yang menyebabkan jantung berdetak lebih lambat dan lemah dengan menghambat sinyal saraf jantung. Obat ini juga berfungsi dengan menunda produksi enzim renin oleh ginjal, yang mempertahankan pembuluh darah tetap melebar. Metoprolol, propranolol, dan atenolol adalah beberapa contoh *beta-blocker*. *Calcium channel blocker*, juga disebut sebagai antagonis kalsium, bekerja dengan menghambat masuknya kalsium ke sel-sel jantung dan dinding pembuluh darah, sehingga menyebabkan

pelebaran arteri dan penurunan tekanan darah. *Diltiazem*, *nicardipine*, dan *amlodipine* adalah contoh obat dalam kelompok ini. *Metyrosine* adalah obat yang menurunkan tekanan darah dengan mencegah sintesis katekolamin. Jika obat lain tidak mampu mengendalikan tekanan darah secara efektif, obat ini dapat digunakan.^{6,7,10}

Tekanan darah pasien saat induksi adalah 155/91 mmHg dan denyut jantung 71 kali per menit. Pasien diberi propofol 150 mg, fentanil 200 mcg, dan atracurium 40 mg. Nitroglycerine 0,5mcg–10mcg/kgbb/menit IV dititrasi sampai tekanan darah stabil untuk mengelola tekanan darah selama operasi. Gas inhalasi sevofluran dan N₂O diberikan pada konsentrasi 2–4% volume.



Gambar 1. Monitoring intraoperatif

Ketika tumor dimanipulasi, tekanan darah meningkat hingga 270/120 mmHg dan denyut jantung meningkat menjadi 120–130 kali per menit. Pada saat itu, manipulasi tumor dihentikan. Ketika hemodinamik turun menjadi 150/90 mmHg dan denyut jantung 101 kali per menit operasi kemudian dilanjutkan sampai tumor diangkat. Hipotensi mungkin terjadi akibat penurunan mendadak kadar katekolamin yang bersirkulasi setelah ligasi vena adrenal. Pada bagian ini, bolus cairan diberikan bersama dengan penghentian obat pemblokir adrenergik dan vasodilator. Produk darah diberikan jika diperlukan, dan kehilangan darah dipantau dengan ketat. Secara berkala, infus vasopresor dengan *norepinephrine*, *ephedrine*, atau *phenylephrine* dapat direkomendasikan.^{8,9}

Respon hemodinamik terhadap modifikasi tumor dengan signifikan meningkatkan tekanan darah sistolik dan diastolik. Untuk mengurangi peningkatan tekanan darah intraoperatif, beberapa obat telah digunakan, termasuk magnesium sulfat, *nicardipine*, *diltiazem*, *esmolol*, *phentolamine*, *prazosin*, dan *nitroglicerine*. Sebagai arterio-venodilator yang efektif dengan aksi cepat dan durasi singkat, *sodium nitroprusside* (SNP) diberikan melalui infus intravena yang dititrasi (sekitar 0,5 mcg/kg/menit), sehingga beberapa ahli merekomendasikannya. Dalam kasus ini, *nitroglicerine* intravena juga dapat digunakan, terutama karena obat ini menargetkan vena dan bekerja dengan cepat, serupa dengan SNP.¹¹

Obat penghambat alfa-adrenergik kompetitif telah digunakan secara intraoperatif, baik dalam bentuk infus maupun dosis tambahan 1–2 mg, untuk mengelola krisis hipertensi akut karena aksi cepat dan waktu paruhnya yang singkat. Meskipun obat ini dapat menyebabkan takikardia, efek tersebut tidak diamati pada pasien yang juga menerima antagonis beta-adrenergik. Antagonis beta-adrenergik yang diberikan selama operasi dapat membantu mengontrol takikardia dan takiaritmia. Berkat efek hemodinamiknya, *esmolol* sangat bermanfaat dalam pengelolaan pheochromocytoma selama operasi. Obat ini mudah dititrasi untuk pengendalian tekanan darah dan denyut jantung karena onsetnya yang cepat dan durasinya yang singkat. Meskipun takikardia terkait dengan

obat ini, efek ini tidak diamati pada pasien yang secara bersamaan mengonsumsi antagonis beta-adrenergik. Antagonis beta-adrenergik yang digunakan secara intraoperatif dapat membantu mengelola takikardia dan takiaritmia. Karena efek hemodinamiknya, *esmolol* sangat berguna untuk mengobati pheochromocytoma secara intraoperatif. Obat ini mudah dititrasi untuk pengendalian tekanan darah dan denyut jantung karena onsetnya yang cepat dan durasinya yang singkat. Pada pasien yang dipersiapkan dengan baik, obat inhalasi *desflurane* dan *sevoflurane* secara efektif mengelola lonjakan hipertensi, meskipun efek samping aktivasi simpatiknya diakui. Selain itu, *nitrous oxide* juga dapat digunakan.^{4,5,10}

Perawatan pasca operasi memerlukan pemantauan yang ketat. Pada awal fase pasca operasi, tiga komplikasi utama hipertensi, hipotensi, dan hipoglikemia yang paling sering dialami. Unit perawatan intensif (ICU) merupakan tempat perawatan pasca operasi dengan tujuan mempertahankan stabilitas hemodinamik pasien. Nyeri, peningkatan kadar katekolamin selama 7–10 hari setelah operasi, dan keberadaan sisa tumor sering dikaitkan dengan hipertensi pasca operasi. Akibat aktivasi simpatik, terjadi penurunan lipolisis dan glikogenolisis, yang menyebabkan hipoglikemia. Penurunan kadar katekolamin, kehilangan cairan intravaskular, dan efek obat penghambat adrenergik praoperasi semuanya dapat menyebabkan hipotensi.^{1,6}

SIMPULAN

Pheochromocytoma adalah neoplasma yang jarang terjadi, manifestasi klinis utamanya yaitu hipertensi dengan berbagai gejala yang menyertainya. Pheochromocytoma bisa mematikan jika tidak terdeteksi atau diobati dengan benar. Adrenaektomi adalah pengobatan untuk pheochromocytoma guna menurunkan kadar katekolamin yang tinggi pada pasien. Pasien pheochromocytoma memerlukan pemantauan hemodinamik yang menyeluruh dan pengobatan hipertensi yang ketat saat membahas obat anestesi. Selama reseksi tumor, hasil yang baik telah diperoleh dengan menggunakan berbagai teknik anestesi, obat-

obatan, dan kombinasi agen antihipertensi dan vasodilator intraoperatif, seperti *nicardipine*, propofol, SNP, dan nitrogliserin. Rencana perawatan pasca operasi yang komprehensif juga sangat penting untuk keberhasilan pengobatan. Kecukupan volume, pengendalian hipertensi preoperatif, dan pengendalian komplikasi pasca operasi seperti hipertensi, hipotensi, dan hipoglikemia adalah komponen penting yang secara signifikan menurunkan angka kematian dan morbiditas yang terkait dengan tindakan ini.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pratibha SD, Vijay Katti, Patil B. Anesthetic management of a rare case of extra-adrenal pheochromocytoma. *Anesth Essays Res.* 2016 Jan-Apr;10(1):107-10. doi: 10.4103/0259-1162.164730.
2. Dewi IGASM, Seputra DPGS. Pheochromocytoma: A Clinicopathologic Case Series. *Indonesian Journal Of Cancer* 2019;27-30. doi:10.33371/ijoc.v14i1.682.
3. Groeben H, Nottebaum BJ, Alesina PF, Traut A, Neumann HP, Walz MK. Perioperative α -receptor blockade in phaeochromocytoma surgery: an observational case series. *Brother J Anaesth* 2017; 118:182–9. doi:10.1093/bja/aew392.
4. Azadeh N, Ramakrishna H, Bhatia NL, Charles JC, Mookadam F. Therapeutic goals in patients with pheochromocytoma: a guide to perioperative management. *Ir J Med Sci.* 2016 Feb;185(1):43-9. doi: 10.1007/s11845-015-1383-5.
5. Berends AMA, Kerstens MN, Lenders JWM, Timmers HJLM. Approach to the Patient: Perioperative Management of the Patient with Pheochromocytoma or Sympathetic Paraganglioma. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Sep 1;105(9):dgaa441. doi: 10.1210/clinem/dgaa441.
6. Ramakrishna H. Pheochromocytoma resection current concepts in anesthetic management. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology.* 2015;317-23. doi: 10.4103/0970-9185.161665.
7. Araujo-Castro M, Pascual-Corrales E, Nattero Chavez L, Martínez Lorca A, Alonso-Gordoa T, Molina-Cerrillo J, et al. Protocol for presurgical and anesthetic management of pheochromocytomas and sympathetic paragangliomas: a multidisciplinary approach. *J Endocrinol Invest.* 2021 Dec;44(12):2545-55. doi: 10.1007/s40618-021-01649-7.
8. Naranjo J, Dodd S, Martin YN. Perioperative Management of Pheochromocytoma. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2017 Aug;31(4):1427-39. doi: 10.1053/j.jvca.2017.02.023.
9. Chang RY, Lang BH, Wong KP, Lo CY. High pre-operative urinary norepinephrine is an independent determinant of peri-operative hemodynamic instability in unilateral pheochromocytoma/paraganglioma removal. *World J Surg.* 2014 Sep;38(9):2317-23. doi: 10.1007/s00268-014-2597-9.
10. Roberta LH, Stephanie BJ. *Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease.* 8th ed. Philadelphia: John F. Kennedy; 2022.
11. Fang F, Ding L, He Q, Liu M. Perioperative management of pheochromocytoma and paraganglioma. *Frontiers in endocrinology.* 2020 Sep 29;11:586795. doi: 10.3389/fendo.2020.586795.