

Tatalaksana Anestesi pada Pasien Hipertiroid

Fachrul Jamal, Riezky Maracilu

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Syiah Kuala/Rumah Sakit Umum Zainoel Abidin, Banda Aceh

ABSTRAK

Kata Kunci:

Hipertiroid,
Tatalaksana
Anestesi,
Komplikasi

Hipertiroid merupakan kondisi dimana kelenjar tiroid bekerja secara berlebihan sehingga menghasilkan sejumlah besar hormon tiroid. Gejala hipertiroid berupa penurunan berat badan, intoleransi panas, diare, tremor halus, dan kelemahan otot. Hormon tiroid yang berlebihan dapat disebabkan oleh penyakit Graves, struma multinodular toksik, tumor Tiroid Stimulating Hormon, adenoma tiroid, atau overdosis dari hormon tiroid. Hipertiroid merupakan kondisi yang umum terjadi dengan prevalensi sekitar 2% pada perempuan dan 0.2% pada laki-laki. Pasien hipertiroid dan pembedahan tiroid merupakan tantangan bagi dokter anestesi. Kondisi hipertiroid mempengaruhi beberapa organ, khususnya jantung dan paru di mana dapat memengaruhi anestesi. Pasien harus dalam kondisi optimal untuk mencegah komplikasi yang tidak diharapkan seperti badai tiroid. Kejadian kematian pada kondisi hipertiroid dilaporkan antara 8-25%.

Korespondensi: fachrul@usk.ac.id (Fachrul Jamal)

ABSTRACT

Keywords:

Hyperthyroidism,
Anesthesia
Management,
Complications

Hyperthyroidism is a condition in which the thyroid gland works excessively to produce large amounts of thyroid hormone. Symptoms of hyperthyroidism include weight loss, heat intolerance, diarrhea, fine tremors, and muscle weakness. Excessive thyroid hormone can be caused by Graves' disease, toxic multinodular goiter, thyroid-stimulating hormone tumors, thyroid adenomas, or an overdose of thyroid hormone. Hyperthyroidism is a common condition with a prevalence of about 2% in women and 0.2% in men. Hyperthyroid patients and thyroid surgery is a challenge for anesthesiologists. Hyperthyroid conditions affect several organs, especially the heart and lungs where it can affect anesthesia. The patient must be in optimal condition to prevent unwanted complications such as thyroid storm. The incidence of death in hyperthyroid conditions is reported to be between 8-25%.

PENDAHULUAN

Kelenjar tiroid adalah kelenjar endokrin berbentuk kupu-kupu yang terletak di bagian depan bawah leher, merupakan kelenjar terbesar di tubuh. Kelenjar tiroid memiliki dua fungsi utama, yaitu mensekresi hormon tiroid yang menjaga level metabolisme tingkat jaringan. Hormon tiroid menstimulasi konsumsi oksigen dari sel tubuh, membantu regulasi metabolisme lemak dan karbohidrat. Fungsi tiroid dikontrol oleh thyroid.¹

Kelenjar tiroid memiliki suplai darah yang sangat kaya, diperkirakan enam kali lebih banyak vaskular daripada ginjal dan relatif tiga sampai empat kali lebih banyak vaskular daripada otak. Kelenjar tiroid menerima darah dari arteri tiroid superior dan inferior yang mensuplai bagian superior dan inferior kelenjar.^{2,3} Arteri tiroid superior merupakan cabang pertama dari arteri karotis eksterna. Arteri tiroid superior kemudian bergerak ke anterior, inferior, dan menuju garis tengah di belakang otot sternotiroid ke kutub superior lobus kelenjar tiroid. Cabang superfisial lainnya berjalan di sepanjang otot sternotiroid dan otot tirohyoid, mensuplai cabang ke otot-otot ini serta sternohyoid. Cabang superfisial berlanjut ke bawah mengeluarkan cabang krikotiroid dan mensuplai isthmus, sisi dalam lobus lateral, dan jika ada, lobus piramidal.^{1,2,4}

Regulasi hormon tiroid dimulai di hipotalamus. Hormon diproduksi di koloid ketika atom mineral yodium menempel pada glikoprotein, yang disebut tiroglobulin, disekresikan ke dalam koloid oleh sel folikel.² Pengikatan TSH ke reseptor di sel folikel kelenjar tiroid menyebabkan sel secara aktif mengangkut ion iodida melintasi membran sel, dari aliran darah ke sitosol. Akibatnya, konsentrasi ion iodida yang terperangkap di sel folikel berkali-kali lebih tinggi daripada konsentrasi di aliran darah. Ion iodida kemudian berpindah ke lumen sel folikel yang berbatasan dengan koloid. Ion mengalami oksidasi (elektron bermuatan negatif dihilangkan). Oksidasi dua ion iodida menghasilkan yodium yang melewati membran sel folikel ke dalam koloid.^{3,4}

Dalam koloid, enzim peroksidase menghubungkan yodium dengan asam amino

tirosin dalam tiroglobulin untuk menghasilkan dua perantara: tirosin yang terikat pada satu iodin dan tirosin yang terikat pada dua iodin. Ketika salah satu dari masing-masing perantara ini dihubungkan oleh ikatan kovalen, senyawa yang dihasilkan adalah triiodothyronine (T3), hormon tiroid dengan tiga yodium. Hipertiroid mengacu pada hiperfungsi kelenjar tiroid dengan sekresi berlebihan hormon tiroid. Sebagian besar kasus hipertiroid disebabkan oleh penyakit Graves, struma multinodular toksik, atau adenoma toksik. Tanda dan gejala hipertiroid adalah keadaan hipermetabolik, antara lain: sesak nafas, palpitasi, mudah lelah, keringat berlebihan. Gugup, nafsu makan meningkat, berat badan turun, dll.⁵

MANIFESTASI KLINIS HIPERTIROID

Kardiovaskular merupakan organ dengan ancaman terbesar dari hipermetabolisme jaringan perifer, peningkatan kerja jantung dengan takikardia, aritmia, palpitasi, sirkulasi hiperdinamik, peningkatan kontraktilitas miokard dan curah jantung, dan kardiomegali. Respons jantung disebabkan oleh efek langsung T3 pada miokardium dan pembuluh darah perifer. Pasien lanjut usia dengan gagal jantung yang tidak dapat dijelaskan atau gangguan irama harus dievaluasi untuk tirotoksikosis. Wayne index merupakan skor untuk mendeteksi hipertiroid, memprediksi pasien dengan hasil subklinis untuk penilaian medis dan tindak lanjut. Skor lebih dari 19 mempertimbangkan adanya hipertiroid toksik, 11-19 equivocal, skor kurang dari 11 eutiroid.^{5,6}

Penyakit Graves terjadi pada 0,4% populasi di Amerika Serikat dan merupakan penyebab utama hipertiroid. Penyakit ini biasanya terjadi pada wanita (rasio wanita/pria adalah 7:1) antara usia 20 dan 40 tahun. Meskipun etiologinya tidak diketahui, penyakit Graves tampaknya merupakan penyakit autoimun sistemik yang disebabkan oleh antibodi perangsang tiroid yang mengikat reseptor TSH di tiroid, mengaktifkan adenilsiklase dan merangsang pertumbuhan tiroid, vaskularisasi, dan hipersekresi T4 dan T3. Kelenjar tiroid membesar secara difus, oftalmopati terjadi pada 30% kasus, retraksi kelopak

mata atas, exophthalmus, kelemahan otot, proptosis, dan peningkatan tekanan intraokular. Terapi steroid, tarsorrhaphy bilateral, terapi radiasi eksternal, atau dekompresi bedah mungkin diperlukan dalam kasus ini.^{6,7}

Diagnosis penyakit Graves dikonfirmasi dengan adanya antibodi perangsang tiroid dalam konteks tingkat Tiroid Stimulating Hormon (TSH) yang rendah dan tingkat T4 dan T3 yang meningkat.⁶ Struma multinodular toksik timbul dari pembesaran tiroid yang berlangsung lama, sebagian besar terjadi pada pasien yang berusia lebih dari 50 tahun. Pembesaran tiroid yang ekstrim yang dapat menyebabkan disfagia, sensasi globus, dan stridor inspirasi akibat kompresi trakea. Kompresi trakea terjadi apabila massa meluas ke inlet toraks di belakang sternum. Pada kasus yang parah, sindrom obstruksi vena cava superior juga dapat terjadi. Diagnosis dikonfirmasi oleh pemindaian tiroid yang menunjukkan fokus tambal sulam “panas” di seluruh kelenjar atau satu atau dua nodul “panas”. Penyerapan yodium radioaktif dan kadar serum T4 dan T3 mungkin hanya sedikit meningkat. Pembesaran tiroid harus dibedakan dari neoplasma.^{5,6}

TATALAKSANA ANESTESI

Evaluasi Praanestesi

Pemeriksaan fungsi tiroid tidak dilakukan rutin pada pasien tanpa riwayat kelainan tiroid. Pada beberapa pasien, pemeriksaan TSH dilakukan apabila terdapat kecurigaan yang mengarah ke penyakit tiroid, seperti perubahan berat badan yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya, tremor, perubahan kulit, rambut, atau mata. Evaluasi praanestesi meliputi riwayat penyakit dan pemeriksaan fisik yang berkaitan dengan anestesi, termasuk pemeriksaan jalan napas.^{7,8} Semua pasien yang menjalani anestesi harus menjalani evaluasi praanestesi oleh dokter anestesi untuk menilai risiko perioperatif pasien dan kesiapan untuk prosedur yang direncanakan, dan membuat rencana anestesi.⁹

Risiko perioperatif hipertiroid melibatkan banyak sistem organ karena efek hormon tiroid.

Perhatian khusus adalah komplikasi kardiovaskular sekunder dalam keadaan sirkulasi hiperdinamik. Vasodilatasi, penurunan resistensi vaskular sistemik, dan perubahan pada sistem renin-angiotensin-aldosteron yang mengakibatkan retensi natrium dan air menyebabkan peningkatan curah jantung sebesar 50% hingga 300% merupakan predisposisi pasien untuk gagal jantung. Peningkatan insiden fibrilasi atrium terlihat pada 10% hingga 20% pasien dengan hipertiroid dan hipertiroid subklinis.^{9,10}

Komplikasi tambahan terkait dengan keadaan katabolik yang terkait dengan hipertiroid berat. Anoreksia dengan malnutrisi dan hipoalbuminemia, hipertermia, hiponatremia, hiperkalsemia, dan miopati dengan kelemahan otot pernapasan adalah efek sistemik yang meningkatkan risiko bedah. Risiko perioperatif terbesar pada pasien dengan tirotoksikosis adalah badai tiroid, manifestasi hipertiroid yang jarang namun mengancam jiwa yang ditandai dengan hipertermia, takikardia, dan perubahan mental, yang dapat berujung pada kolaps kardiovaskular dan kematian.^{11,12} Badai tiroid terjadi selama atau beberapa jam setelah operasi. Gejala yang muncul mungkin sulit dibedakan dari hipertermia maligna, sindrom serotonin, sindrom maligna neuroleptik, atau krisis pheochromocytoma. Pasien dengan hipertiroid subklinis (asimtomatik dan T4 normal) dapat menjalani pembedahan.^{9,10,12}

Pada pasien dengan penyakit tiroid yang menjalani pengobatan, fungsi tiroid harus dinilai sebelum operasi kecuali sudah dalam status eutiroid dalam 3 sampai 6 bulan terakhir. Pembedahan elektif harus ditunda pada pasien dengan hipertiroid yang nyata sampai pasien eutiroid, yang dapat dicapai dalam beberapa minggu dengan pengobatan yang tepat. Eutiroid adalah fungsi tiroid normal yang ditandai dengan kadar TSH dan T4 darah normal. Hal tersebut berkaitan dengan risiko perioperatif yang signifikan. Terapi medis untuk hipertiroid yang diobati harus dilanjutkan selama perioperatif. Golongan beta blocker dapat dipertimbangkan pada pasien hipertiroid ketika waktu memungkinkan untuk titrasi dosis praoperasi yang aman, idealnya dengan inisiasi setidaknya 7 hari sebelum operasi non

kardiak. Sebagai alternatif, dapat digunakan short-acting b-blocker intraoperatif sesuai kebutuhan.^{10,13}

Pada pasien dengan hipertiroid berat yang membutuhkan pembedahan emergensi atau urgensi memerlukan monitoring perioperatif yang ketat dengan menggunakan perangkat pemantauan kardiovaskular invasif. Premedikasi dengan beta blocker, agen anti-tiroid, dan kortikosteroid harus diberikan. Beta blocker yang dapat digunakan termasuk propranolol intravena selama operasi dan memiliki manfaat tambahan dalam menghambat konversi hormon tiroid aktif, atau tetes esmolol, yang memungkinkan titras cepat karena short-acting. Obat anti-tiroid, khususnya thionamid (methimazole dan propylthiouracil), menurunkan sintesis hormon tiroid dan harus diberikan secara oral atau rektal. Ketika ada kebutuhan mendesak untuk menstabilkan tirotoksikosis dengan cepat, iodium diberikan 1 jam setelah pemberian thionamide untuk memblokir organisasi iodida dan menurunkan sintesis hormon tiroid. Selain itu, glukokortikoid dosis stres harus diberikan untuk mengatasi cadangan adrenal yang rendah dan mencegah konversi dari tiroksin menjadi triiodotironin. Regimen standar adalah hidrokortison 100 mg IV setiap 8 jam pada hari operasi, diturunkan selama 3 hari.^{10,13}

Teknik Anestesi Regional

Tiroidektomi dapat dilakukan dengan blok plexus servikalis profunda atau superfisial bilateral. Komplikasi yang dapat terjadi termasuk punksi arteri vertebralis, penyebaran subarahnoid epidural dan blok saraf frenikus bilateral. Anestesi regional merupakan alternatif yang berguna untuk keadaan tertentu, misalnya, tiroidektomi pada pasien hipertiroid yang diinduksi amiodaron. Di beberapa bagian dunia, tiroidektomi dilakukan di bawah akupunktur, dengan atau tanpa analgesik tambahan. Hipnosedasi, kombinasi hipnosis dan sedasi sadar ringan, telah disarankan untuk operasi endokrin termasuk tiroidektomi.^{9,12}

Teknik Anestesi Umum

Anestesi umum dengan intubasi dan penggunaan

relaksan otot merupakan teknik anestesi yang paling populer untuk tiroidektomi. *Laryngeal mask airway* (LMA) digunakan dengan mempertahankan napas spontan dan ventilasi tekanan positif intermiten pada operasi tiroid. Teknik ini membutuhkan kolaborasi yang baik antara dokter bedah dan anestesi. Kontraindikasi relatif penggunaan LMA adalah kompresi dan deviasi trakea. Penggunaan LMA memungkinkan pergerakan pita suara terlihat melalui laringoskop serat optik ketika nervus laring rekuren dirangsang. LMA memiliki risiko bergeser selama operasi dan terjadi spasme laring pada saat dilakukan manipulasi pembedahan. Intubasi pada pasien dengan pembesaran tiroid terbukti sulit karena deviasi laring.^{7,9,12}

Induksi anestesi untuk tiroidektomi, apabila tidak terdapat kesulitan intubasi, dapat dilakukan dengan menggunakan laringoskopi konvensional. *Endotracheal tube* (ETT) dari hidung juga dapat digunakan meskipun vasokonstriksi akan diperlukan untuk mencegah epistaksis. Pemilihan ETT ukuran lebih kecil apabila terdapat kompresi trakea.^{7,9,11}

Penggunaan rutin glikopirrolat dan atropin sebagai premedikasi pada operasi tiroid dapat membantu karena dapat mengeringkan sekresi. Preoksigenasi dengan oksigen 100% meningkatkan volume residu fungsional dan dapat memberikan waktu yang cukup untuk mengamankan akses ke jalan napas yang sulit. Opioid kerja pendek seperti fentanil, remifentanil, sufentanil sebaiknya digunakan. Saat ini, peran dexmedetomidine semakin diminati untuk anestesi regional dan umum karena dapat menurunkan dosis opioid dan agen anestesi bila digunakan sebagai adjuvant. Dexmedetomidine juga memiliki peran penting dalam mengurangi respons stres pada saat dilakukan ekstubasi. Propofol dapat digunakan karena karakteristik klinisnya baik seperti onset cepat, cepat pemulihan dan memiliki efek antiemetik. Propofol diberikan dengan dosis 2 mg/kgbb untuk induksi anestesi.^{9,12}

Pencegahan respons stres selama ekstubasi penting karena dapat menghindari perdarahan yang tidak disengaja dari lokasi luka karena gerakan bucking dari trakea selama ekstubasi. Kerugian

utama dalam melakukan ekstubasi dalam adalah kemungkinan kegagalan gerakan pita suara. Steroid intraoperatif membantu mencegah edema jalan napas dan mengurangi kejadian mual dan muntah pasca operasi.^{11,13}

Pemeriksaan rutin meliputi tes fungsi tiroid, hemoglobin, jumlah sel darah putih dan trombosit, urea dan elektrolit, termasuk kalsium serum, dan rontgen thoraks. Pasien mungkin menjalani aspirasi jarum halus sebagai tes diagnostik di klinik rawatjalan. Dokter THT secara rutin melakukan laringoskopi tidak langsung untuk mendokumentasikan disfungsi pita suara pra operasi. Pemeriksaan ini berguna bagi dokter anestesi untuk pertimbangan penggunaan bronkoskopi serat optik untuk melihat pita suara.^{9,10,13}

Rontgen thoraks digunakan untuk melihat adanya kompresi dan deviasi trakea. Pemeriksaan lain yang tidak rutin dilakukan adalah *Computerized tomography* (CT) scan yang dapat memberikan pandangan dari pembesaran tiroid retrosternal. *Magnetic resonance imaging* (MRI) memiliki keuntungan dalam memberikan gambaran pada bidang sagittal, koronal, dan tampilan melintang. Pandangan koronal dapat menunjukkan apakah laring dapat dilakukan pemeriksaan laringoskopi langsung atau fiberoptik.^{7,9,12}

Setelah anamnesis dan pemeriksaan fisik yang cermat dengan bantuan sejumlah pemeriksaan, dokter anestesi dapat mendiskusikan dengan pasien berbagai pilihan untuk manajemen jalan napas. Pilihan ini mencakup intubasi trakea dengan laringoskop atau intubasi serat optik. Pasien dengan penyakit tiroid yang diterapi, status eutiroid harus dikonfirmasi selama evaluasi praanestesi. Pasien yang menggunakan obat tiroid dengan dosis stabil dan status eutiroid dalam tiga hingga enam bulan terakhir tidak memerlukan pemeriksaan tambahan sebelum operasi.^{9,13}

PENUTUP

Hipertiroid adalah kondisi di mana terjadi hiperfungsi kelenjar tiroid dengan sekresi berlebihan hormon tiroid. Morbiditas pada hipertiroid dapat

dioptimalkan dengan optimalisasi status eutiroid pada pasien. TATALAKSANA anestesi pada hipertiroid perioperatif terdiri dari:

1. Preoperatif, yakni evaluasi keadaan fisik pasien mulai dari anamnesis, pemeriksaan fisik, penunjang, riwayat pengobatan menurunkan hipertiroid, dan persiapan alat bantu sulit jalan napas
2. Intraoperatif, yakni menghindari pemberian obat yang memicu simpatis. Analgesia dan kedalaman anestesi yang cukup mencegah respons stres akibat pembedahan. Pengawasan intraoperatif mengidentifikasi adanya tanda tirotoksikosis seperti hiperkarbia, takiaritmia, hiperpireksia. Monitoring intraoperatif yang dipasang pada pasien berupa elektrokardiografi, tekanan darah, pulse oksimetri, kapnografi, temperature.
3. Postoperatif, yakni evaluasi komplikasi baik akibat pembedahan maupun penanganan nyeri dan mual muntah pasca operasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Allen E, Fingeret A. Anatomy, Head and Neck, Thyroid - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. StatPearls. 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470452/>
2. Barret EK, Barman SM, Boitani S, Brooks HL. The Thyroid Gland. In: Ganong's Review of Medical Physiology. 25th Ed. McGraw-Hill 2016;19:337-350
3. Shahid MA, Ashraf MA, Sharma S. Physiology Thyroid Hormone. [Updated 2022 May 8]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022:1-40
4. Chambers David, Huang Christopher, Matthews Gareth. Basic Physiology for Anaesthetists, Second Edition, Cambridge:2019:418-421
5. Bajwa SK, Sehgal V. Anesthesia and thyroid surgery: The never ending challenges. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism;2016:228-233

6. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Cardiovascular Physiology & Anesthesia. In: Morgan and Mikhail's Clinical Anesthesiology. 6th Ed. McGraw-Hill. 2018;20:759-760
7. Palace MR. Perioperative Management of Thyroid Dysfunction. National library of Medicine; 2017:22-27
8. Kiefer J, Mythen M, Michael F, Roizen MF, Fleisher LA. Anesthetic Implications of Concurrent Diseases. In: Miller's Anesthesia. 9th Ed. Elsevier. 2020;32:1015-1017
9. Hines RL, Marschall KE. Endocrine disease. In: Stoelting's anesthesia and coexisting disease. 6th ed. Elsevier. 2012;19:387-88
10. Himes CP, Ganesh R, Wight EC, Simha V, Liebow M. Perioperative Evaluation and Management of Endocrine Disorders. Mayo Clin Proc. 2020;95(12):2768-2770
11. Park TJ, Lim HK, Park JH, Lee KH. Thyroid storm during induction of anesthesia. Korean J Anesthesiol; 2012: 477-78
12. Hemmings HC, Malhotra V, Fong J. Anesthesiology Problem Oriented Patient Management. Wolters Kluwer. 2021;827-830
13. Kolawole IK, Olurode YA. Complications and indications for intensive care unit admission after thyroidectomy in a University Teaching Hospital. Niger Postgrad Med J. 2009 Jun;16(2):149-53