

Total Intravena General Anesthesia Kombinasi dengan Blok Subtenon pada Operasi Vitrektomi pada Pasien Gagal Ginjal Kronik dan Hemodialisis Reguler

Andriamuri Primaputra Lubis, Alegra Rifani Masharto
Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran
Universitas Sumatera Utara, Indonesia

Abstrak

Vitrektomi adalah operasi mata untuk mengangkat bagian *vitreous body*. Hingga saat ini berbagai teknik anestesi tengah dikembangkan untuk mencapai kondisi teknik anestesi ideal. Teknik anestesi kombinasi *general anesthesia* dengan blok subtenon pada operasi vitrektomi memiliki potensi yang bagus untuk mengurangi nyeri pascaoperasi, mengurangi insiden refleks okulokardiak dan mengurangi jumlah penggunaan analgesia. Pada laporan ini, dilaporkan pasien laki-laki berusia 40 tahun dengan keluhan penglihatan kabur pada mata kanan sejak tiga bulan yang lalu. Pasien memiliki riwayat hipertensi, diabetes melitus tipe II, dan memiliki riwayat penggunaan heparin. Pasien didiagnosis *non-closing vitreous hemorrhage*. Pasien direncanakan dilakukan vitrektomi dengan *general anesthesia* yang dikombinasikan dengan blok subtenon. Selama operasi tidak terjadi perubahan hemodinamik yang bermakna. Keberhasilan teknik anestesi kombinasi ini ditunjukkan oleh hemodinamik yang stabil selama operasi. Teknik anestesi kombinasi pada pasien dengan komorbid yang menjalani vitrektomi seperti pada kasus ini dapat dipertimbangkan sebagai pilihan pada pengelolaan kasus sejenis di masa yang akan datang.

Kata kunci: Blok subtenon; general anesthesia; hemodinamik; vitrektomi

Total Intravenous Anesthesia Combined with Subtenon Block in Vitrectomy Surgery for Chronic Kidney Disease on Regular Hemodialysis

Abstract

Vitrectomy is an eye surgery to remove part of the vitreous body. Until now, various anesthetic techniques have continued to be developed to achieve ideal anesthetic technique conditions. The combined general anesthetic technique with sub-tenon block in vitrectomy surgery has great potential to reduce postoperative pain, the incidence of oculocardiac reflexes, and the amount of analgesia used. In this report, a 40-year-old male patient complained of blurred vision in the right eye since three months ago. The patient has a history of hypertension, type II diabetes mellitus, and a history of heparin use. The patient was diagnosed with a non-closing vitreous hemorrhage. The patient was planned to undergo a vitrectomy under general anesthesia combined with a sub-tenon block. During the operation, there were no significant hemodynamic changes. The success of this combined anesthetic technique was demonstrated by stable hemodynamics during surgery. The combined anesthetic technique in comorbid patients undergoing vitrectomy, as in this case, can be considered an option for managing similar cases in the future.

Keywords: General anesthesia; hemodynamic; sub-tenon block; vitrectomy

Korespondensi: Andriamuri Primaputra Lubis, dr., M.Ked (AN), SpAn-TI, Subsp.T.I. (K), Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Jalan Bunga Lau No.17, Kemenangan Tani, Kec. Medan Tuntungan, Kota Medan, Sumatera Utara 20136, Indonesia, *Email:* andriamuri@usu.ac.id

Pendahuluan

Vitrektomi adalah teknik operasi yang bertujuan mengangkat *vitreous body* (gel jernih yang mengisi bola mata). Operator memasukkan sejenis selang kecil (kanula) ke dalam mata melalui insisi sklera ataupun dinding mata. Hal ini bertujuan meredakan traksi yang diberikan *vitreous* kepada retina.¹ Dahulu teknik anestesi umum lebih sering dilakukan pada vitrektomi, namun sekarang teknik anestesi lokal mengalami peningkatan popularitas. Teknik anestesi yang ideal harus memberikan keadaan yang bebas nyeri pascaoperasi tanpa komplikasi sistemik maupun lokal dan memiliki biaya yang murah serta mudah dilakukan.²

Setiap teknik anestesi memiliki kelemahan masing-masing. Teknik *general anesthesia* banyak menghabiskan waktu, mahal, serta memiliki risiko komplikasi pada saat dan pascaoperasi, sedangkan teknik anestesi lokal seperti *subtenon block* tidak efektif dalam mengurangi insiden nyeri pascaoperasi dan juga pernah dilaporkan terjadi *brainstem anesthesia* dan kematian.^{2,3} Penggunaan teknik anestesi kombinasi seperti *general anesthesia* dengan *subtenon block* pernah dilakukan pada operasi mata. Teknik anestesi kombinasi ini dapat mengurangi jumlah penggunaan analgesia pascaoperasi, mengurangi nyeri pascaoperasi, dan mengurangi insiden refleks okulkardia.^{3,4}

Gagal ginjal kronis (GGK) merupakan sindrom klinis berupa retensi metabolit, gangguan homeostasis air-elektrolit dan metabolisme asam-basa, serta disfungsi berbagai sistem organ dalam tubuh. Ini adalah masalah sistemik yang melibatkan banyak aspek pasien. Komplikasi GGK, termasuk DM, hipertensi, dan anemia merupakan penyebab penting vitreoretinopati. Selain itu, pemberian obat antikoagulan heparin jangka panjang selama hemodialisis juga meningkatkan risiko perdarahan vitreus. Dalam kasus yang lebih lanjut, mata mengalami perdarahan vitreous padat dan ablasi retina traksi.⁵⁻⁷

Studi saat ini menunjukkan bahwa pertimbangan kondisi sistemik secara umum

dan oftalmik mengurangi insiden intraoperatif serta pascaoperasi komplikasi sistemik dan oftalmik, juga mengurangi perdarahan intra operatif dan pascaoperasi, dokter mata dapat melakukan operasi untuk meningkatkan fungsi visual pasien GGK dengan dukungan teknik anestesi yang tepat. Vitrektomi adalah pendekatan yang efektif untuk mengobati vitreoretinopati parah. Analisis yang hati-hati terhadap indikasi pembedahan, teknik dan waktu pembedahan yang tepat sangat penting untuk pemulihan fungsi visual pascaoperasi.

Pada laporan kasus ini, kami melaporkan kasus pasien dengan diagnosis *non-closing vitreous hemorrhage* yang menjalani operasi vitrektomi dengan teknik anestesi kombinasi *subtenon block* dan anestesi umum.⁸

Laporan Kasus

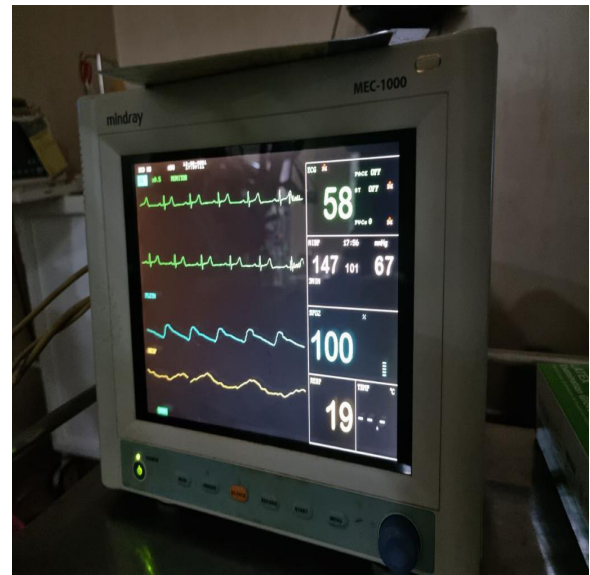
Laki-laki, 40 tahun, berat badan 95 kg dengan keluhan utama penglihatan kabur sejak 3 bulan yang lalu. Pasien tidak mengeluhkan gejala lainnya. Pasien memiliki riwayat hipertensi tidak terkontrol, diabetes melitus tipe II tidak terkontrol, gagal ginjal kronis dengan hemodialisis teratur, dan penggunaan obat heparin, sulfonilurea, telmisartan, bisoprolol, serta amlodipin yang sudah dikonsumsi selama 5 tahun.

Pada pemeriksaan fisis didapatkan cepat lelah, tekanan darah 160/90 mmHg, produksi urin di bawah 0,5 mL/kgBB/jam. Tidak ada kelainan pada rontgen dada dan EKG. Dijumpai anemia dengan hemoglobin 9,1 g/dL, peningkatan gula darah puasa 190 mg/dL, kadar ureum 135 mg/dL serta kadar kreatinin 5,1 mg/dL pada temuan hasil laboratorium. Berdasarkan pemeriksaan ini maka pasien didiagnosis *non-closing vitreous hemorrhage* pada mata kanan, pasien dengan status fisik *American Society of Anesthesiologists (ASA)* 3, dan dijadwalkan untuk vitrektomi dengan hemodialisis satu hari setelah operasi.

Pada pasien ini dipergunakan tindakan anestesi total intravena anestesi (TIVA). Pasien diposisikan terlentang dengan kepala di atas 30°. Pasien diberikan oksigen 3 Lpm melalui kanula hidung, premedikasi dengan



Gambar 1 Subtenon Blok
Sumber: dokumentasi pribadi



Gambar 2 Hemodinamik Pasien Selama Operasi
Sumber: Dokumentasi pribadi

atropin sulfat 0,25 mg, kemudian dititrisi bolus menggunakan 25 µg fentanil secara intravena diikuti dengan deksmedetomidin 200 µg dalam 50 mL NaCl 0,9% dosis pemuatan 1 µg/kgBB, kemudian 0,4 µg/kgBB/menit terus menerus melalui pompa jarum suntik. Pasien kemudian diberikan *subtenon block* dengan perbandingan 1:1 lidokain dan bupivakain (Gambar 1). Selama operasi tidak ada fluktuasi hemodinamik yang signifikan hingga akhir operasi (Gambar 2). Pasien kemudian dipindahkan ke ruang pemulihan setelah sadar penuh dan kemudian dipantau selama 2 jam.

Pembahasan

Vitreous humor merupakan struktur seperti jel transparan yang berperan mempertahankan transparansi dan struktur bola mata. Perdarahan pada rongga *vitreous* ini disebut *vitreous hemorrhage*.⁵ Pada kasus ini dilaporkan seorang pasien laki-laki berusia 40 tahun yang didiagnosis *vitreous hemorrhage*. Kasus *vitreous hemorrhage* umumnya terjadi lebih banyak pada laki-laki dan berusia 40–59 tahun.⁶ Pasien dengan *vitreous hemorrhage* umumnya mengeluhkan penglihatan terasa

kabur ataupun berbayang tanpa disertai nyeri.⁵ Pada pasien ini juga memiliki riwayat GJK, hipertensi dan diabetes melitus, serta penggunaan antikoagulan (heparin). Studi sebelumnya didapatkan bahwa kasus *vitreous hemorrhage* lebih banyak didapatkan pada pasien yang memiliki riwayat hipertensi dan diabetes, namun kondisi yang signifikan memengaruhi terjadi *vitreous hemorrhage* adalah penggunaan antikoagulan.⁶

Sebagian besar prosedur bedah, antikoagulan biasanya dihentikan karena risiko perdarahan. Namun, ada beberapa prosedur yang risiko perdarahan tidak signifikan dan antikoagulan dapat dilanjutkan. Pasien yang dinilai memiliki risiko perdarahan dan tromboemboli maka keputusan tentang antikoagulan memerlukan pengalaman dan pengetahuan rinci tentang prosedur yang direncanakan.⁷

Evaluasi preoperasi pada pasien hipertensi termasuk anamnesis riwayat medis sebelumnya. Jika tekanan darah terkontrol dengan baik, dan pemeriksaan fisis baik pemeriksaan lebih lanjut mungkin tidak diperlukan untuk operasi atau prosedur yang tidak rumit, tetapi jika riwayat atau pemeriksaan fisis mengkhawatirkan, perlu

dilakukan pemeriksaan elektrokardiografi (EKG), ekokardiografi transtoraks (TTE), dan ekokardiografi transesofageal (TEE) untuk mendeteksi LVH.⁸

Pada pasien dengan hipertensi dan/atau penyakit kardiovaskular yang signifikan, target keseluruhan yang sesuai untuk tekanan darah intraoperatif, yaitu tekanan darah sistole sekitar 130 mm Hg, MAP 60 hingga 65 mm Hg, dan tekanan darah diastole 70 hingga 90 mm Hg. Salah satu tanggung jawab utama ahli anestesi adalah memastikan tingkat tekanan darah yang aman. Hal ini dapat dicapai dengan anestesi, analgesik, dan agen antihipertensi dengan pilihan teknik dan obat khusus yang harus disesuaikan dengan komorbiditas pasien tertentu. Blok saraf regional memberikan anestesi bedah dengan perubahan hemodinamik minimal.⁸

Teknik anestesi yang ideal harus mengontrol hipertensi dengan mengurangi efek buruk pada *cardiac output* karena peningkatan curah jantung adalah mekanisme kompensasi prinsipal untuk pengiriman oksigen ke jaringan. Anestesi volatil, propofol, fentanil, sufentanil, alfentanil, dan remifentanil adalah agen *maintenance* yang baik untuk digunakan.^{7,8}

Perawatan perioperatif sering dihadapi oleh pasien dengan penyakit penyerta seperti DM sehingga menyebabkan banyak penyakit sistemik yang memerlukan penanganan pembedahan yang harus dikontrol dengan baik dan benar. Penilaian preoperasi termasuk tipe diabetes, kontrol glukosa, waktu diagnostik, terapi farmakologis (obat antidiabetes oral, noninsulin, atau injeksi insulin), dosis dan waktu pemberian obat semua harus diklarifikasi selama pemeriksaan awal pasien DM. Faktor risiko gangguan yang berbahaya untuk penyumbatan arteri harus diidentifikasi (kurang tidur, gaya hidup yang buruk seperti merokok, kurang olahraga, hipertensi, dislipidemia, riwayat keluarga).^{9,10}

Keadaan diabetes pasien serta faktor risiko bedah harus dinilai. Metode anestesi yang akan digunakan, spesifikasi operasi yang akan dilakukan, dan nilai laboratorium adalah semua pertimbangan yang signifikan.

Potensi kesulitan harus dikenali, diobati, dan distabilkan sebelum operasi dalam kasus operasi elektif. Tujuan utama evaluasi praoperasi adalah menilai kontrol metabolik dan penyakit penyerta terkait diabetes seperti penyakit kardiovaskular, penyakit autonom, neuropati, dan nefropati.^{9,11}

Pada periode intraoperatif, pasien dengan diabetes harus dirawat sangat hati-hati dengan pertimbangan intraoperatif dan penggunaan anestesi serta analgesik pada fase induksi intraanestetik digunakan dengan efektif. Analgesia dan anestesi digunakan untuk membantu mencegah stres hiperglikemia. Pasien diabetes dapat dilakukan anestesi regional atau umum, tetapi semua jenis anestesi membantu mengurangi reaksi stres terhadap tindakan pembedahan. Pemantauan hemodinamik meliputi tekanan darah, denyut nadi, suhu tubuh, dan juga tekanan darah. Pernapasan dilakukan setiap lima menit untuk menghindari lonjakan tidak terduga yang selanjutnya dapat merusak pembuluh mata dan membahayakan kondisi pasien secara keseluruhan.⁹

Pertimbangan lain perlu mengidentifikasi pemberian anestesi umum dan jenis obat induksi anestesi, seperti propofol yang akan bertanggung jawab terhadap penurunan kemampuan metabolisme lipid pada pasien DM. Oleh karena itu, obat harus digunakan dengan hati-hati. Dosis tunggal propofol dianggap hampir bebas risiko, namun pemberian secara intravena, bolus, dan infus berkepanjangan untuk sedasi dalam perawatan intensif dapat meningkatkan risiko hiperlipidemi.¹¹

Pada periode pascaoperasi, pasien yang yang membutuhkan infus insulin IV dapat diubah menjadi insulin subkutan jika laju infus konstan dan kontrol glukosa tercapai, terutama jika diet telah dimulai. Waktu paruh insulin IV sangat singkat maka insulin subkutan harus diberikan sebelum insulin IV dihentikan. Terlepas dari kenyataan bahwa laju infus selama puasa adalah prediktor yang baik dari permintaan insulin subkutan basal, dokter sering mengurangi dosis sebesar 20% saat melakukan konversi.^{9,10}

Pada pasien ini mengalami GGK dan menjalani hemodialisis reguler. Gagal ginjal kronis (GGK) ditandai dengan kerusakan ginjal (biasanya didefinisikan sebagai perkiraan GFR <60 mL/min/1,73 m²) selama 3 bulan atau lebih, dan dapat disebabkan oleh banyak proses penyakit.¹²

Pasien CKD berada pada peningkatan risiko komplikasi perioperatif dan kondisi medis umum mereka serta prosedur operasi yang direncanakan menentukan persyaratan pemantauan. Tekanan darah tidak boleh diambil dengan manset pada lengan dengan fistula arteriovenosa karena risiko trombosis. Pasien rawat inap dengan hipertensi yang tidak terkelola dengan baik, pemantauan tekanan darah invasif atau non-invasif terus menerus mungkin direkomendasikan. Pasien yang lemah atau sakit kritis, serta mereka yang baru saja menjalani hemodialisis dan masih agak hipovolemik harus menurunkan dosis agen induksi mereka.¹¹

Penilaian preoperasi mencakup tingkat keparahan (tingkat fungsi ginjal) gagal ginjal, riwayat penyakit penyerta, dan juga status fungsional pasien untuk menemukan petunjuk tentang komplikasi akibat penyakit ginjal kronis. Tingkat keparahan penyakit akan ditunjukkan dari riwayat *output* urin, kebutuhan dialisis dan frekuensi dialisis, serta riwayat masuk rumah sakit dengan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit.¹²

Teknik untuk anestesi yang seimbang menggunakan relaksan otot, agen volatil, dan opioid paling sering dipergunakan. Opioid bermanfaat karena tidak memiliki sifat kardio-depresan dan dapat mengurangi kebutuhan anestesi volatil. Namun, pada pasien dengan CKD, waktu paruh eliminasi fentanil dapat diperpanjang.¹¹

Ventilasi terkontrol harus dipertimbangkan untuk pasien dengan gagal ginjal di bawah anestesi umum. Di bawah anestesi, pernapasan spontan yang tidak mencukupi dikombinasikan dengan peningkatan hiperkarbia dapat menyebabkan asidosis respiratorik yang dapat memperburuk asidemia yang sudah ada sebelumnya. Hal ini menyebabkan depresi sirkulasi yang berpotensi parah dan

meningkatkan serum yang berbahaya. Kadar kalium alkalosis respiratorik di sisi lain dapat berbahaya karena memindahkan kurva disosiasi hemoglobin ke kiri, memperburuk hipokalsemia, dan mengurangi aliran darah otak.^{11,12} Pemantauan tanda-tanda vital untuk kemungkinan syok dan perdarahan internal. Kontrol keluhan klinis dan pasien seperti nyeri atau sesak.¹¹

Pada kasus ini, pasien menjalani operasi vitrektomi dengan teknik anestesi yang digunakan adalah anestesi kombinasi, yakni anestesi umum dengan *subtenon block*. Rongga *vitreous* menempati $>80\%$ volume bola mata dan penting untuk metabolisme jaringan intraokular. Pemisahan *vitreous* dari retina terjadi seiring dengan bertambahnya usia dan merupakan bentuk umum dari ablasi retina yang membutuhkan vitrektomi. Bekas luka, pendarahan, atau pengamaman *vitreous* juga diobati dengan vitrektomi. Vitrektomi adalah pengangkatan isi *vitreous* dari mata dan dapat diganti oleh banyak larutan termasuk udara, campuran udara-gas seperti *sulphahexafluoride* (SF₆), perfluoropropan (C₃F₈), dan minyak silikon. Gas-gas ini dapat berkembang menghalangi penggunaan *nitrous oxide* sebelum penempatan dan selama beberapa minggu pascaoperasi. Teknik anestesi untuk bedah vitreo-retina dapat dilakukan dengan GA atau regional/MAC. Regional/MAC memungkinkan pemulihan yang cepat dan posisi tengkurap segera setelah operatif jika diperlukan.¹³

Pasien yang datang untuk operasi oftalmologi sering berada pada usia yang ekstrem dan memiliki insiden penyakit sistemik yang tinggi, jadi penilaian preoperasi sangat penting. Operasi oftalmologi dianggap berisiko rendah karena tidak ada kehilangan darah atau perpindahan cairan yang signifikan. Jika perawatan anestesi lokal/terpantau (MAC) akan digunakan maka pasien harus dievaluasi karena kemampuannya untuk berbaring, tidak memiliki gejala reflus gastroesofageal, tidak mempunyai gangguan neuropsikiatri, tidak ada tremor pada kepala dan leher, tidak ada batuk tidak terkendali, dan mampu mengikuti perintah.

Pilihan teknik anestesi di antaranya anestesi lokal dan umum. Anestesi lokal telah dikaitkan dengan komplikasi yang lebih sedikit daripada anestesi umum pada operasi mata. Banyak pasien yang datang untuk operasi mata adalah orang tua, menempatkan mereka pada peningkatan risiko disfungsi kognitif setelah anestesi umum.

Pada kasus pasien dengan banyak komorbid maka anestesi umum mungkin merupakan teknik anestesi yang baik, anak, orang dewasa dengan gangguan kejiwaan atau mental atau mereka yang tidak mampu untuk bekerja sama dan berkomunikasi, individu yang mengalami tremor fisiologis atau yang tidak dapat mentolerir posisi terlentang mungkin memerlukan anestesi umum. Selain itu, jika prosedur melebihi 3 jam atau jika bidang bedah tidak dapat dicakup oleh teknik lokal/regional maka anestesi umum mungkin satu-satunya pilihan. Indikasi relatif untuk GA akan mencakup preferensi atau perhatian ahli bedah untuk koagulopati dan perdarahan. Bahkan jika rencana awal seseorang adalah untuk melakukan operasi di bawah MAC/lokal, potensi untuk konversi ke umum selalu ada. Apakah elektif atau darurat, inilah tujuannya untuk induksi, pemeliharaan, pemantauan, dan emergensi untuk mengeksekusi anestesi yang berhasil pada prosedur oftalmologi.

Mayoritas teknik anestesi pada vitrektomi dilakukan dengan anestesi lokal seperti *subtenon block*, *retrobulbar block*, dan *peribulbar block*. Teknik anestesi umum dilakukan pada pasien yang tidak dapat berkoordinasi. Penggunaan teknik anestesi kombinasi pada operasi mata sudah pernah dilakukan pada berbagai penelitian. Teknik anestesi kombinasi ini juga ditemukan lebih menguntungkan dibanding dengan operasi vitrektomi hanya dengan satu teknik anestesi.^{14,15}

Teknik blok subtenon, yaitu sebuah lubang dibuat di konjungtiva dan kapsul tenon dan kanula tumpul dimasukkan ke dalam ruang episklera. Penyebaran lokal di seluruh bola mata untuk memberikan analgesia dan volume yang cukup, juga dapat menyebar ke otot

ekstraokular untuk memberikan akinesia. Jika kanula cukup tumpul, hampir tidak ada risiko menembus bola mata atau saraf optik. Injeksi tidak mencapai batang otak. Hal ini terkait dengan komplikasi yang lebih sedikit daripada blok retrobulbar atau peribulbar. Kemosis dan perdarahan subkonjungtiva sangat umum terjadi.^{14,16,17}

Penelitian sebelumnya pada tahun 2019 terhadap 80 pasien yang menjalani operasi vitreoretina dengan anestesi umum disertai atau tanpa *subtenon block*. Pada kelompok yang mendapat anestesi kombinasi dijumpai penurunan signifikan perasaan nyeri pada 1, 2, dan 6 jam pascaoperasi dibanding dengan kelompok yang tidak menerima *subtenon block*. Selain itu, terdapat penurunan yang signifikan tekanan intraokular setelah intubasi dan akhir operasi pada kelompok yang menerima anestesi kombinasi. Penggunaan teknik anestesi kombinasi juga tidak memerlukan pemberian analgesik segera pascaoperasi, mengurangi kebutuhan (dosis) analgetik, serta menurunkan insidensi refleksi okulkardia.⁴ Hal yang senada juga ditemukan pada penelitian tahun 2015. Kelompok yang menerima anestesi *subtenon block* disertai *general anesthesia* juga tidak memerlukan pemberian analgesik segera setelah operasi vitreoretina. Teknik anestesi kombinasi juga mengurangi insidensi refleksi okulkardia, mual, dan muntah.³

Pada pasien ini setelah 2 jam pascaoperasi, hemodinamik pasien stabil, penggunaan analgesik pascaoperasi dengan pemberian parasetamol 1 gram/8 jam menjadi lebih sedikit dibanding dengan pengalaman kami yang serupa (operasi vitrektomi tanpa teknik anestesi kombinasi).

Simpulan

Pada laporan kasus ini kami menampilkan keberhasilan teknik anestesi kombinasi *general anesthesia* dan *subtenon block*. Keberhasilan teknik anestesi kombinasi ini ditunjukkan oleh hemodinamik yang stabil selama operasi. Hingga saat ini, laporan kasus

teknik anestesi kombinasi pada pasien dengan gagal ginjal kronik yang menjalani vitrektomi belum pernah dilaporkan. Di masa mendatang diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek yang lebih nyata penggunaan teknik anestesi kombinasi pada pasien yang menjalani vitrektomi dan memiliki komorbid.

Daftar Pustaka

1. Parravano M, Giansanti F, Eandi CM, Yap YC, Rizzo S, Virgili G. Vitrectomy for idiopathic macular hole. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(5):CD009080.
2. Lisiana A, Sidhu S, Xie Jing, Wan C. Local versus general anaesthesia for adults undergoing pars plana vitrectomy surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;9(9):CD009936.
3. Abouammoh MA, Abdelhalim AA, Mohamed EA, El Zougharu I, Mustafa M, Al Zhrani TA. Subtenon block combined with general anesthesia for vitreoretinal surgery improves postoperative analgesia in adult: a randomized controlled trial. *J Clin Anesth*. 2016;30:78–86.
4. Abdeldayem OT, Amer GF, Abdulla MG. Postoperative analgesic efficacy of subtenon's block with levobupivacaine in retinal surgery under general anesthesia. *Anesth Essays Res*. 2019;13(3):437–40.
5. Jena S, Tripathy K. Vitreous hemorrhage. [Online Journal] [diunduh 22 Aug 2022]. Tersedia dari: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559131>.
6. Wang CY, Cheang WM, Hwang DK, Lin CH. Vitreous haemorrhage: a population-based study of Taiwan. *Int J Ophthalmol*. 2017;10(3):461–6.
7. Clinical Excellence Commission. Guidelines perioperative management of anticoagulant and antiplatelet agents. 2018 [diunduh Februari 2019]. Tersedia dari https://www.cec.health.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0006/458988/Guidelines-on-perioperative-management-of-anticoagulant-and-antiplatelet-agents.pdf.
8. Gill R, Goldstein S. Evaluation and management of perioperative hypertension. *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
9. Suandika M, Sukmaningtyas W, Susanto A, Ru-Tang W, Astuti D. Anesthesia management on perioperative with DM atients: a literature review. *Mal J Med Health Sci*. 2022;18(3):294–302.
10. Pontes JPJ, Mendes FF, Vasconcelos MM, Batista NR. Evaluation and perioperative management of patients with diabetes mellitus. A challenge for the anesthesiologist. *Braz Anesthesiol*. 2018;68(1):75–86.
11. Palermo NE, Garg R. Perioperative management of diabetes mellitus: novel approaches. *Curr Diab Rep*. 2019;19(4):1–7
12. Andi T, Aryasa T, Senapathi TGA. Anaesthesia management in chronic kidney disease (CKD) patient undergo repair pseudoaneurysms surgery: a case report. *INAVA*. 2021;1(2):41–5.
13. Karim HMR, Panda CK, Singha SK. Accepting a chronic kidney disease patient for perioperative management: a narrative review of key aspects. *Anaesthesia Pain Intensive Care*. 2018;22: S29–38.
14. Mani J, Brodsky M.A. Anesthesia for ophthalmologic surgery. Dalam: Goudra BG, Singh PM, penyunting. 2017 out of operating room anesthesia. Switzerland: Springer; 2017. hlm 329–46.
15. Engelbert M, Chang S. Vitrectomy. Dalam: Yanoff M, Duker JS, penyunting. *Ophthalmology*. Edisi ke-5. Philadelphia: Elsevier; 2019.
16. Su L, Huang G, Yin S, Hua X, Tang, X. A clinical analysis of vitrectomy of severe vitreoretinopathy in patients with chronic renal. *BMC Ophthalmol*. 2018;18(1):34.
17. Butterworth, John F., Mackey DC, Wasnick JD. Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology. Vol. 15. New York: McGraw-hill; 2013.