



Efektivitas Blok Nervus Maksilaris Suprazigomatika pada Pasien Miastenia Gravis yang Menjalani *Functional Endoscopic Sinus Surgery* (FESS)

Kadek Agus Heryana Putra¹, Pita Mora Lesmana^{2*}, Tjokorda Gde Agung Senapati¹

1. Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana - RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia
2. Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana - RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia

*penulis korespondensi

DOI : 10.55497/majanestricar.v43i3.422

ABSTRAK

Pendahuluan: Secara global, prevalensi dan insidensi miastenia gravis meningkat, dengan tingkat insidensi 5,3 orang per juta dan prevalensi 77,7 orang per juta. Dengan meningkatnya prevalensi, penting bagi seorang anestesiolog untuk mengetahui patofisiologi dan komplikasinya, terutama krisis miastenia. Salah satu pencetus terjadinya krisis adalah berupa nyeri pascaoperasi. Pada kasus ini, kami memilih teknik pembiusan tanpa pelumpuh otot dan teknik blok nervus maksilaris suprazigomatika sebagai teknik analgetik pascaoperasi pasien miastenia yang menjalani *functional endoscopic sinus surgery* (FESS).

Deskripsi Kasus: Pasien perempuan usia 32 tahun didiagnosis pansinusitis dan riwayat miastenia gravis terkontrol dengan terapi direncanakan menjalani FESS bilateral. Induksi dilakukan dengan kombinasi agen anestesi sevofluran dan propofol serta analgetik fentanyl. Sebelum ekstubasi, pasien diberikan blok maksilaris dengan pendekatan suprazigomatik menggunakan bupivakain 0,25% sebanyak 5 ml pada masing-masing sisi. Ekstubasi dilakukan berdasarkan penilaian kekuatan otot menggunakan *Train of Four* (TOF). Pasien berhasil diekstubasi tanpa komplikasi, dengan nilai *Numeric Rating Scale* (NRS) 0/10 pada 48 jam pascaoperasi.

Simpulan: Kombinasi sevofluran dan propofol dengan blok maksilaris pendekatan suprazigomatik efektif untuk manajemen anestesi dan nyeri akut pascaoperasi pada pasien miastenia yang menjalani FESS.

Kata Kunci: Blok nervus; FESS; manajemen anestesi; miastenia gravis



Effectiveness of the Suprazygomatic Maxillary Nerve Block in Myasthenia Gravis Patient Undergoing Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS)

Kadek Agus Heryana Putra¹, Pita Mora Lesmana^{2*}, Tjokorda Gde Agung Senapathi¹

1. Department Anesthesiology and Intensive Care, Faculty of Medicine, Universitas Udayana - RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia
2. Study Program of Anesthesiology and Intensive Care, Faculty of Medicine, Universitas Udayana - RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah, Denpasar, Indonesia

*corresponding author

DOI : 10.55497/majanestrcicar.v43i3.422

ABSTRACT

Introduction: Globally, the prevalence and incidence of myasthenia gravis are increasing, with an incidence rate of 5.3 per million and a prevalence of 77.7 per million. Given this growing prevalence, it is important for anesthesiologists to understand the pathophysiology of myasthenia and its complications, such as myasthenic crisis. One of the triggers of such a crisis is postoperative pain. In this case, we chose an anesthesia technique that avoids muscle relaxants and utilized a suprazygomatic maxillary nerve block as a postoperative analgesic method for a myasthenic patient undergoing Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS).

Case Description: A 32-year-old female diagnosed with pansinusitis and a history of well-controlled myasthenia gravis was scheduled to undergo bilateral FESS. Induction was performed using a combination of sevoflurane and propofol as anesthetic agents, and fentanyl as an analgesic. Postoperatively, prior to extubation, a suprazygomatic approach maxillary nerve block was administered using 0.25% bupivacaine at a volume of 5 ml on each side. Extubation was guided by muscle strength assessment using the Train of Four (TOF) method. The patient was successfully extubated without complications, and the Numeric Rating Scale (NRS) for pain was 0/10 at 48 hours postoperatively.

Conclusion: The combination of sevoflurane and propofol as anesthetic agents, along with a suprazygomatic approach maxillary nerve block, proved effective in anesthetic management and acute postoperative pain control in a myasthenic patient undergoing FESS.

Keywords: Anesthesia management; FESS; myasthenia gravis; nerve block

PENDAHULUAN

Manajemen anestesi pada pasien miastenia merupakan tantangan tersendiri bagi seorang anesthesiolog karena resiko komplikasinya yang tinggi selama tindakan operasi maupun pascaoperasi. Penting bagi anesthesiolog untuk mengetahui lebih mendalam mengenai mekanisme yang mendasarinya. Miastenia gravis (MG) secara etimologis berasal dari bahasa Latin dan Yunani yang berarti kelemahan otot yang parah. Autoantibodi berinteraksi melawan reseptor asetilkolin postsinaptik (AChR) di persimpangan neuromuskular nikotik dan mengurangi kemampuan *motor end plate* untuk menghantarkan sinyal saraf pada penyakit autoimun ini. MG merupakan penyakit autoimun neuromuskular kronis dengan karakteristik utamanya adalah kelemahan dan kelelahan otot rangka. Prevalensi dan insidensi MG meningkat, dengan tingkat insidensi 5,3 orang per juta dan prevalensi 77,7 orang per juta. MG mempengaruhi sebagian kecil populasi, terutama wanita muda antara 20 dan 30 tahun serta pria di atas 60 tahun.¹

Penyebab MG masih belum diketahui, tetapi dalam banyak kasus tampaknya berhubungan dengan timus. Pasien biasanya berkonsultasi dengan dokter ketika terjadi kelemahan otot. Perbaikan kekuatan otot setelah injeksi intravena edrofonium dan deteksi antibodi anti-nAChR atau *muscle-specific tyrosine kinase (MuSK)* mendukung diagnosis, bersama dengan gejala klinis. Pengobatan termasuk timektomi dapat menjanjikan perbaikan bahkan remisi MG.²⁻⁴ Penderita MG berisiko mengalami dua jenis krisis yaitu krisis miastenik dan krisis kolinergik. Krisis miastenik adalah peningkatan derajat keparahan dari penyakit, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor termasuk infeksi saluran napas, stres emosional, dan operasi. Pasien mengalami eksaserbasi gejala berupa kelemahan otot terutama otot-otot pernapasan. Krisis ini biasanya berkembang dalam dua tahun pertama pasien dengan MG. Prediktor utama kematian pada pasien ini adalah usia, kecepatan diagnosis, dan kebutuhan untuk intubasi endotrakeal. Krisis kolinergik terjadi ketika pasien overdosis dengan inhibitor kolinesterase dan dapat menunjukkan gejala seperti salivasi berlebihan, keringat, kram perut,

urgensi buang air kecil, bradikardia, fasikulasi otot, atau kelemahan otot. Pengobatannya meliputi intubasi endotrakeal, atropin, dan menghentikan inhibitor kolinesterase sampai krisis berakhir.²

Beberapa faktor di antaranya terkait dengan pembedahan dan tindakan anestesi dapat memperburuk miastenia atau menyebabkan krisis miastenik, sebuah kondisi yang mengancam jiwa di mana kelemahan dari otot pernapasan yang berat menyebabkan kegagalan pernapasan. Krisis umumnya dipicu oleh infeksi. Pemicu lainnya termasuk pembedahan, nyeri, obat-obatan, hipotermia dan hipertermia, pengurangan atau penghentian pengobatan, kehamilan, stres, dan kurang tidur.⁵ Pencegahan terhadap nyeri pascaoperasi memiliki peranan penting pada pasien MG. Pada artikel ini kami menggunakan blok nervus maksilaris suprazygomatika sebagai manajemen analgetik pasca prosedur FESS pada pasien MG. Prosedur blok ini sebelumnya sering dipakai pada operasi pembedahan ortognatik dan rekonstruksi palatum pada anak. Efektivitas blok ini dalam menangani nyeri pascaoperasi pasien yang menjalani FESS dengan riwayat MG akan dibahas lebih lanjut pada laporan kasus ini. Operasi pada area wajah memiliki angka kesakitan yang cukup tinggi sehingga manajemen nyeri yang adekuat selama perioperatif menjadi fokus utama seorang anesthesiolog untuk mencegah terjadinya krisis miastenia yang dapat mengancam nyawa. Kami memilih menggunakan metode blok nervus maksilaris suprazygomatika sebagai teknik manajemen nyeri pada kasus ini untuk mengurangi kebutuhan opioid, di mana opioid memiliki efek depresan pada pusat penapasan.

DESKRIPSI KASUS

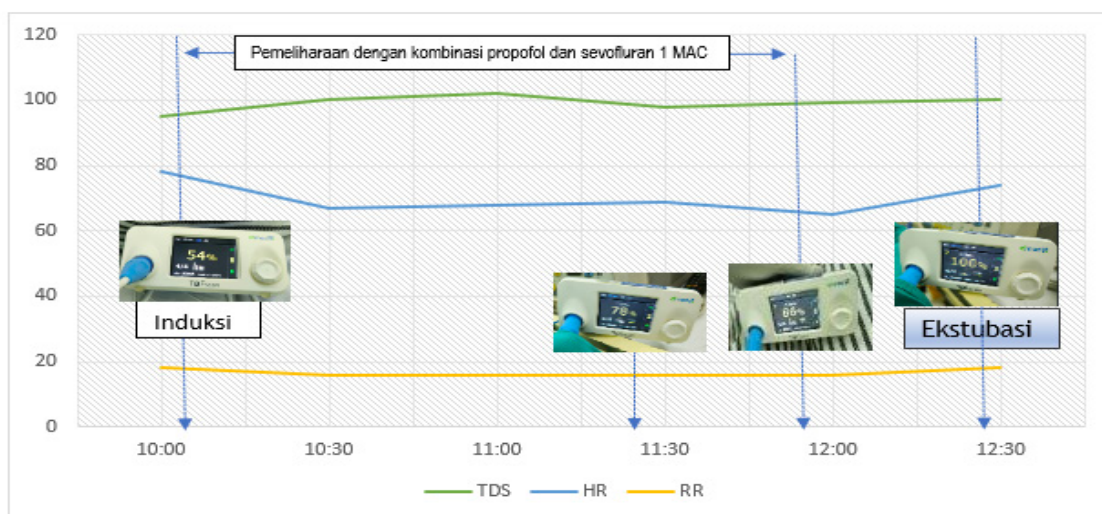
Perempuan usia 32 tahun didiagnosis pansinusitis dengan riwayat MG dalam terapi akan direncanakan menjalani FESS bilateral. Berdasarkan anamnesis, pasien mengeluh hidung terasa tersumbat dan nyeri kepala sejak Januari 2024 yang tidak membaik dengan minum obat. Pasien memiliki riwayat penyakit MG sejak tahun 2021 dan memiliki riwayat menjalani perawatan intensif akibat krisis miastenia di ICU RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah selama 20 hari pada Desember 2023 dengan keluhan

utama kesulitan bernapas sehingga pasien memerlukan intubasi dan ventilasi mekanik. Selama perawatan tersebut, pasien menjalani *therapeutic plasma exchange* (TPE) sebanyak 4 kali yaitu pada 29 November 2023, 1 Desember 2023, 4 Desember 2023, dan 6 Desember 2023. Keluhan kelemahan otot saat ini terkontrol dengan terapi mestinon 60 mg tiap 8 jam dan mecobalamin 500 mcg tiap 12 jam secara per oral. Pasien masih merasakan kelemahan otot jika mengalami kelelahan saat melakukan gerakan terutama mengunyah makanan yang dilakukan berulang-ulang dan membaik setelah istirahat. Pasien merupakan seorang perawat di sebuah rumah sakit yang masih mampu melakukan aktivitas ringan tanpa keluhan sesak napas dan nyeri dada. Pasien memiliki berat badan 60 kg, tinggi badan 162 cm, BMI 22,9 kg/m², suhu 36,6°C, skor Apfel $\frac{3}{4}$, serta skor METS 3-4. Dari pemeriksaan fisik didapatkan tanda-tanda vital normal, tekanan darah 120/70 mmHg, nadi 74 kali/menit, laju pernapasan 18 kali/menit, tidak ditemukan diplopia binokular, disartia, disfagia, dan disfonia. Hasil *ice pack test* (-) dan *Wartenberg test* (-). Pemeriksaan jantung, paru-paru, dan abdomen didapatkan normal. Hasil laboratorium normal. Pada hasil foto toraks, cor dan pulmo tidak tampak kelainan. *CT Scan* kepala tanpa kontras tanggal 14 Maret 2024 didapatkan hasil sinusitis akut frontalis kiri, ethmoidalis dan maksilaris kanan kiri; sinusitis kronis frontalis kanan. Pasien disimpulkan memiliki status fisik ASA II

dengan miastenia gravis klasifikasi IIB menurut *Myasthenia Gravis Foundation of America*, dalam kondisi terkontrol dengan pengobatan. Sehari sebelum pembedahan, pasien diberikan edukasi mengenai prosedur anestesi yang akan dilakukan, pentingnya istirahat yang cukup, kepatuhan minum obat sesuai jadwal, serta diminta persetujuan untuk menjadi inklusi laporan kasus ini.

Premedikasi dilakukan melalui edukasi dan upaya menenangkan pasien tanpa pemberian obat sedatif maupun opioid. Fungsi pernapasan dievaluasi kembali sebelum masuk kamar operasi. Pasien kemudian ditatalaksana dengan anestesi umum dan blok nervus maksilaris pendekatan suprazigomatikus pascaoperasi. Induksi dilakukan dengan kombinasi sevofluran 1 MAC dan propofol 100 mg intravena, serta fentanyl 150 mcg intravena, tanpa penggunaan pelumpuh otot. Setelah efek anestesi tercapai, dilakukan intubasi menggunakan ETT *cuffed* nomor 7,5. Skor Cormack-Lehane grade 1 dengan relaksasi pita suara yang memadai, sehingga intubasi berlangsung lancar tanpa kesulitan.

Pemeliharaan anestesi menggunakan sevofluran 0,8 MAC dikombinasikan dengan drip propofol dosis titrasi 50–150 mcg/kgBB/menit. Fentanyl diberikan intermiten setiap 45 menit dengan dosis 0,25 mcg/kgBB. Derajat kekuatan otot dipantau menggunakan TOF sepanjang pembedahan. Operasi berlangsung selama dua jam, dengan tanda vital relatif stabil, seperti ditunjukkan pada Grafik 1.



Grafik 1. Tanda-tanda vital pasien dan monitoring *TOF Ratio* selama tindakan operasi

Blok maksilaris pendekatan suprazigomatikus dilakukan pasca tindakan pembedahan selesai sebelum dilakukan ekstubasi. Regimen lokal anestesi yang digunakan bupivakain 0,25 % dengan volume 5 ml pada masing-masing sisi kanan dan kiri. Persiapan ekstubasi pasien dilakukan merujuk pada nilai TOF rasio $>0,9$, kesadaran pasien dan kemampuan pasien untuk bernapas spontan dengan volume tidal minimal mencapai 5 ml/Kg dan pasien dapat mempertahankan $etCO_2$ kurang dari 45 mmHg. Pasien dilakukan ekstubasi setelah kesadaran kompos mentis, nilai TOF rasio mencapai $>0,9$ dan didapatkan frekuensi napas 22 kali permenit, tidal volume 6 ml/ kgBB (Grafik 1). Pascaoperasi pasien diberikan analgetik peroral berupa parasetamol 500 mg tiap 6 jam dan ibuprofen 400 mg tiap 8 jam tanpa penambahan opioid. Skala nyeri pasien dinilai menggunakan skor NRS, di mana pada kasus ini didapatkan 2 hari pascaoperasi pasien tidak mengeluhkan nyeri dengan NRS 0/10.

PEMBAHASAN

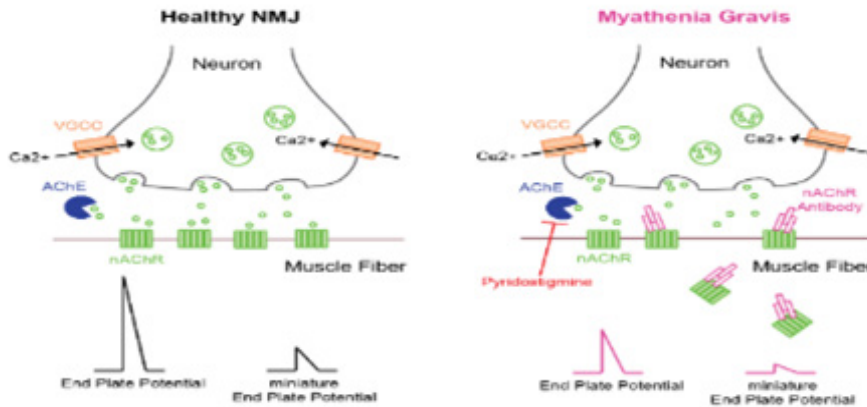
Nyeri dan stres operasi pada pasien miastenia dapat memberikan dampak negatif karena dapat mencetuskan terjadinya krisis miastenia. Hal ini menjadi sebuah perhatian khusus bagi seorang anesthesiolog untuk melakukan manajemen anestesi dan manajemen nyeri yang efektif pada pasien dengan miastenia. Laporan kasus ini berfokus pada pasien dengan status fisik ASA II yang sedang dalam fase stabil MG dengan klasifikasi Osserman kelas IIB yang akan menjalani operasi FESS, di mana seperti diketahui operasi pada daerah wajah memiliki angka kesakitan yang cukup tinggi. Pembedahan menggunakan teknik anestesi umum dan pascaoperasi dilakukan *peripheral nerve block* yakni blok bilateral maksilaris dengan pendekatan suprazigomatikus. Faktor praoperatif yang paling berkorelasi dengan kebutuhan ventilasi mekanis yang memanjang termasuk penggunaan dosis piridostigmin >750 mg/hari, *functional vital capacity* (FVC) $<2,9$ L, riwayat penyakit pernapasan kronis, miastenia grade III dan IV, dan riwayat penyakit yang lama (>6).¹⁻² Selama preoperasi seorang anesthesiolog sebaiknya memfokuskan perhatiannya pada gejala-gejala bulbar dan

pernapasan, evaluasi otot yang terpengaruh, serta penilaian neurologis yang diperlukan seperti yang dilakukan pada pasien ini berupa *ice pack test* dan *Wartenberg test*. Tes fungsi paru praoperatif mungkin diperlukan sebagai referensi untuk menentukan kondisi optimal untuk ekstubasi pascaoperasi dan kebutuhan ventilasi mekanis. Saat kunjungan praoperatif, anesthesiolog juga sebaiknya diberitahu tentang obat yang diresepkan untuk pasien, termasuk inhibitor kolinesterase atau obat untuk penyakit autoimun lainnya.⁶ Pasien dievaluasi tanda dan gejala kelemahan otot bulbar dan pernapasan. Berdasarkan anamnesis, didapatkan pasien mengeluhkan kelemahan seperti mulut terasa kelu jika melakukan gerakan mengunyah atau berbicara terus menerus dan berulang, membaik dengan pemberian obat mestinon 60 mg. Pasien memiliki riwayat kekambuhan krisis miastenia saat 6 bulan yang lalu dan sudah menjalani TPE sebanyak 4 kali dan perawatan di ICU RSUP Prof. Ngoerah selama 20 hari. Pada pemeriksaan fisik ditemukan dalam batas normal. Pada pemeriksaan penunjang foto toraks tidak ditemukan kelainan. Pada *CT Scan* kepala tanpa kontras tanggal 14 Maret 2024 didapatkan hasil tanda infeksi sinusitis akut frontalis kiri, ethmoidalis dan maksilaris kanan kiri; sinusitis kronis frontalis kanan. Dengan adanya tanda infeksi, sebagai anesthesiolog harus lebih berhati-hati karena hal ini dapat memicu krisis miastenia jika tidak ditangani dengan baik.

Waktu terbaik untuk melakukan operasi elektif adalah saat pasien berada dalam fase stabil di mana penggunaan obat pasien minimal.¹ Pada pasien ini, kelemahan otot mengunyah terkontrol dengan pemberian mestinon 60 mg setiap 8 jam, pasien berada dalam fase stabil saat dilakukan tindakan FESS. Standar anestesi yang dilakukan pada pasien miastenia adalah teknik balans anestesi termasuk anestesi intravena atau inhalasi tanpa penggunaan pelumpuh otot.⁷ Transmisi neuromuskular harus dikontrol secara permanen selama prosedur. Pasien harus diberi preoksigenasi dan diinduksi dengan thiopental atau propofol. Propofol memiliki keuntungan teoritis berupa durasi aksi pendek tanpa memengaruhi transmisi neuromuskular. Analgesik opioid pada konsentrasi terapeutik tidak tampak menekan transmisi neuromuskular

pada pasien dengan miastenia. Namun, depresi respirasi sentral dapat menjadi masalah yang

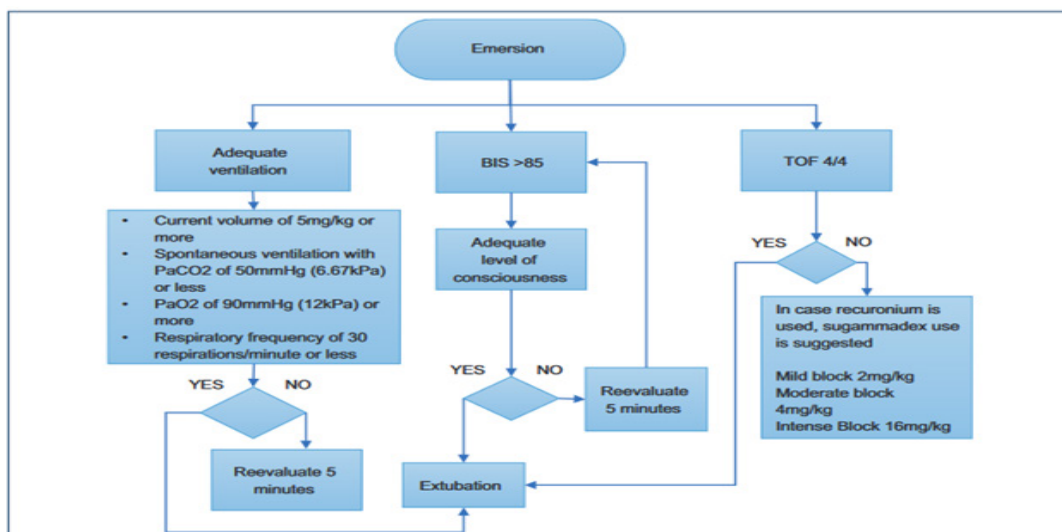
terkait dengan opioid.⁷



Gambar 1. Mekanisme patofisiologi miastenia gravis

Anestetik inhalasi menyebabkan penurunan transmisi neuromuskular melalui jalur yang berbeda, salah satunya adalah dengan menghambat nAChR postsinaptik. Beberapa studi telah menunjukkan bahwa penggunaan sevofluran pada pasien-pasien ini memungkinkan untuk menghindari penggunaan pelumpuh otot selama induksi dan intubasi.⁶ Pada pasien ini kami menggunakan induksi dengan regimen fentanyl 150 mcg, sevofluran 1 MAC kombinasi dengan propofol 100 mg dilanjutkan drip 50-150 mcg/kg/menit tanpa menggunakan pelumpuh otot. Skor Cormack Lehane grade 1 dengan didapatkan relaksasi pada pita suara dan intubasi dapat dilakukan dengan baik tanpa kesulitan. Pemeliharaan anestesi menggunakan

inhalasi sevofluran 0,8 MAC, propofol drip dan fentanyl 25 mcg yang diberikan setiap 30 menit. Derajat kekuatan otot dinilai menggunakan TOF selama prosedur pembedahan. Relaksasi pasien didapatkan sebagai efek dari sevofluran. Telah terbukti bahwa terjadi penurunan TOF pada pasien dengan MG ketika diberikan sevofluran, dan peningkatan TOF ketika pemberian sevofluran dihentikan.^{1,4} Brianna *et al.* juga menyebutkan bahwa terapi propofol kombinasi dengan sevofluran menawarkan keamanan dan kondisi efektif selama pembedahan di mana level sevofluran yang lebih tinggi dapat menghasilkan relaksasi otot yang baik selama tindakan operasi.⁸



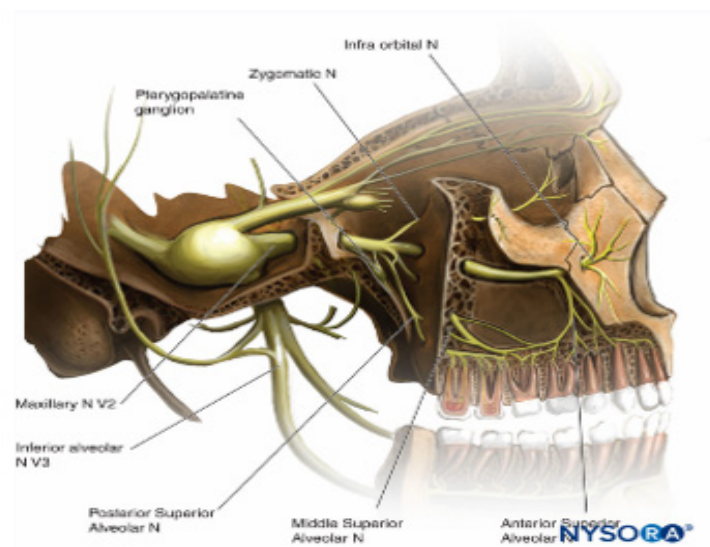
Gambar 2. Kriteria ekstubasi¹

Manajemen nyeri yang optimal sangat penting karena stres akibat nyeri dapat memicu krisis miastenia yang berpotensi meningkatkan morbiditas, mortalitas, serta kebutuhan perawatan di ICU. Metode analgesia yang tepat, bila memungkinkan, adalah analgesia regional berupa epidural atau blok saraf perifer. Dengan metode ini, penggunaan opioid dan efek sampingnya terhadap fungsi pernapasan maupun gastrointestinal dapat dihindari. Berbagai prosedur dapat dilakukan dengan teknik blok saraf perifer, yang direkomendasikan pada pasien miastenia gravis karena dinilai lebih aman dan memerlukan dosis anestesi lokal yang lebih rendah.¹ Pada kasus ini, blok maksilaris dengan pendekatan suprazigomatikus dilakukan pascaoperasi sebelum ekstubasi.

Regimen lokal anestesi yang digunakan bupivakain 0,25 % dengan volume 5 ml pada masing-masing sisi kanan dan kiri. Pendekatan suprazigomatikus dipilih karena merupakan pendekatan paling aman dan mudah diaplikasikan baik pada pasien anak maupun dewasa. Pasien dibaringkan terlentang dengan kepala posisi netral. Pendekatan infrazygomatik anterior menimbulkan resiko yang signifikan, termasuk tusukan arteri maksilaris, tusukan dinding faring posterior, abses submucosa, atau injeksi intraorbital melalui fisura orbital superior sehingga kami tidak memilih teknik pendekatan ini.^{9,10}

Langkah – langkah teknik blok maksilaris melalui pendekatan suprazygomatikus: Transduser ultrasonik ditempatkan di area infrazygomatik, rahang atas, dengan kemiringan 45 derajat pada bidang frontal dan horizontal. Lokasi probe memungkinkan visualisasi fossa pterigopalatina. Panduan ultrasonografi real time memungkinkan lokalisasi langsung arteri maksilaris interna, identifikasi ujung jarum, dan penyebaran larutan anestesi lokal dalam fossa pterigopalatina.

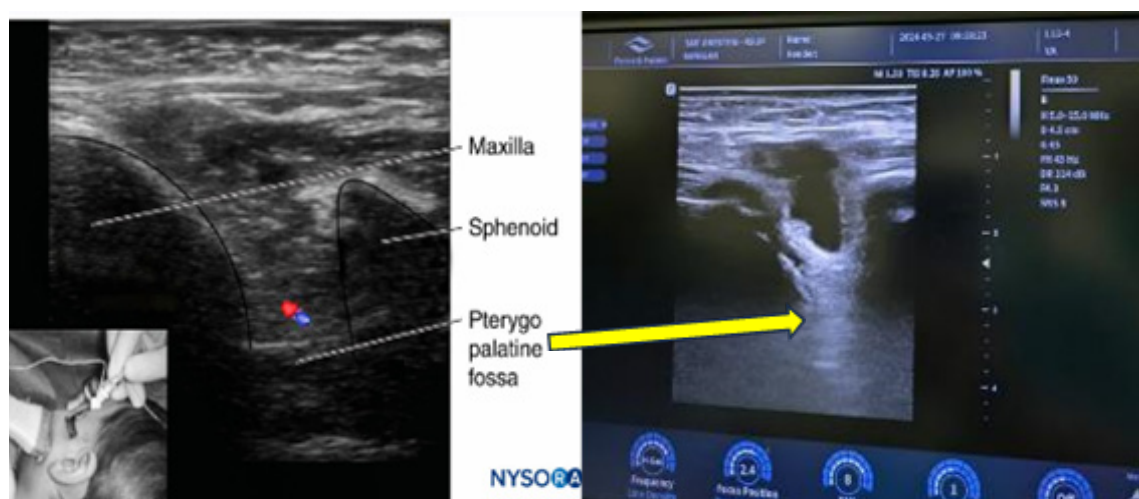
Pemulihan dari anestesi dimulai setelah tindakan blok perifer dilakukan. Penggunaan stimulator saraf perifer dan uji TOF dilakukan untuk menilai kedalaman blokade neuromuskular.⁶ Pasien dilakukan ekstubasi setelah kesadaran kompos mentis, nilai TOF ratio mencapai > 0,9 dan didapatkan frekuensi napas 22 kali per menit, tidal volume 6 ml/kgBB. Berbagai kriteria spesifik telah diusulkan sebelum melakukan ekstubasi pada pasien miastenia, di antaranya tingkat kesadaran yang memadai, volume tidal 5 ml/kg atau lebih, ventilasi spontan dengan PaCO₂ 50 mmHg (6,67 kPa) atau kurang, PaO₂ 90 mmHg (12 kPa) atau lebih, dan laju napas 30 napas/menit atau kurang.¹ Bukti terbaru menunjukkan bahwa rasio TOF yang lebih besar dari 0,9, bukan 0,7 atau 0,8, diperlukan untuk menghindari paralisis parsial.¹¹ Naguib *et al.* menyimpulkan bahwa nilai TOF > 0.9 menunjukkan pemulihan dari pergerakan otot yang melibatkan otot-otot pernafasan.¹²



Gambar 3. Anatomi saraf yang melalui fossa pterigopalatina¹⁰



Gambar 4. Posisi probe USG saat dilakukan blok



Gambar 5. USG fossa pterigopalatina untuk blok nervus maksilaris pendekatan suprazigomatikus (sesuai referensi Nysora)

Pasien diberikan analgetik peroral berupa parasetamol 500 mg tiap 6 jam dan ibuprofen 400 mg tiap 8 jam pascaoperasi. Skala nyeri pasien dinilai menggunakan NRS secara periodik 3 kali sehari pada saat pukul 06.00 WITA, pukul 12.00 WITA, dan pukul 18.00 WITA, di mana pada kasus ini didapatkan 2 hari pascaoperasi pasien tidak mengeluhkan nyeri dengan NRS 0/10. Setelah hari kedua perawatan, pasien diperbolehkan pulang dengan tetap melanjutkan pengobatan rutin mestinon 60 mg tiap 8 jam peroral. Hal ini sesuai dengan literatur di mana dikatakan blok saraf perifer dapat mengurangi lama perawatan

di rumah sakit.¹³ Keluhan seperti kelemahan otot pergerakan mulut hanya dirasakan pasien jika pasien melakukan pergerakan berulang dari otot-otot mengunyah dan membaik setelah istirahat, terkontrol baik dengan pengobatan mestinon.

SIMPULAN

Pemberian agen anestesi kombinasi sevofluran dan propofol dengan blok nervus maksilaris pendekatan suprazigomatikus efektif dalam manajemen anestesi dan nyeri akut pascaoperasi pada pasien miastenia yang menjalani prosedur FESS.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ortíz-Benítez RE, Carrillo-Torres O, Mendoza-Escoto VM, Garduño-Prevost P, Alcázar-Castro J. Perioperative management of the patient with Myasthenia gravis. *Revista médica del Hospital General de México*. 2019 Jul 30;82(2):98-107. doi: 10.24875/hgmx.m19000018.
- Blichfeldt-Lauridsen L, Hansen BD. Anesthesia and myasthenia gravis. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2012 Jan;56(1):17-22. doi: 10.1111/j.1399-6576.2011.02558.x.
- Neuman A, Hendrix JM, Granlund B. Anesthesia for patients with myasthenia gravis [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan– [updated 2025 Mar 28; cited 2025 Sep 22]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK572091/>
- Salsabila K, Mutiara H, Hanriko R. Miastenia gravis: etiologi, patofisiologi, manifestasi klinis, penegakkan diagnosis dan tatalaksana. *Méd prof j of Lampung*. 2023 Jan 26;13(1):115–21. doi: 10.53089/medula.v13i1.598.
- Daum P, Smelt J, Ibrahim IR. Perioperative management of myasthenia gravis. *BJA Educ*. 2021 Nov;21(11):414-19. doi: 10.1016/j.bjae.2021.07.001.
- Sifaki F, Koraki E, Stergiouda Z, Trikoupi A. Anesthetic management of a patient with Myasthenia Gravis. *The Greek E-Journal of Perioperative Medicine* 2017; 16(c): 47-54. Available from: <https://e-journal.gr/anesthetic-management-of-a-patient-with-myasthenia-gravis-for-abdominal-surgery/>
- Harde M, Rakesh B. Myasthenia Gravis and Anesthesia Challenges. *Journal of Research & Innovation in Anesthesia*. 2020 Jul 17;4(2):36–9. doi: 10.5005/jp-journals-10049-0070.
- Hien VV, Tu NH, Thu ND. Propofol TCI or sevoflurane anesthesia without muscle relaxant for thoracoscopic thymectomy in myasthenia gravis patients: a prospective, observational study. *BMC Anesthesiol*. 2023 Oct 21;23(1):349. doi: 10.1186/s12871-023-02296-6.
- Chiono J, Raux O, Bringuier S, Sola C, Bigorre M, Capdevila X, Dadure C. Bilateral suprazygomatic maxillary nerve block for cleft palate repair in children: a prospective, randomized, double-blind study versus placebo. *Anesthesiology*. 2014 Jun;120(6):1362-9. doi: 10.1097/ALN.000000000000171.
- NYSORA. Nerve Blocks of the Face [Internet]. 2017 [cited 2024 Jul 11]. Available from: <https://www.nysora.com/techniques/head-and-neck-blocks/nerve-blocks-face/>
- Debaene B, Plaud B, Dilly MP, Donati F. Residual paralysis in the PACU after a single intubating dose of nondepolarizing muscle relaxant with an intermediate duration of action. *Anesthesiology*. 2003 May;98(5):1042-8. doi: 10.1097/00000542-200305000-00004.
- Naguib M, Brull SJ, Johnson KB. Conceptual and technical insights into the basis of neuromuscular monitoring. *Anaesthesia*. 2017 Jan;72 Suppl 1:16-37. doi: 10.1111/anae.13738.
- Nores GDG, Cuzzone DA, Hush SE, Pandya K, Stuart A, Williams JK, et al. The impact of bilateral suprazygomatic maxillary nerve blocks on postoperative pain control in patients undergoing orthognathic surgery. *FACE*. 2020 Jul;1(1):58–65. doi: 10.1177/2732501620949188.