

Tatalaksana Jalan Nafas Neonatus pada Pembedahan Koreksi *Giant Unruptured Occipital Meningoencephalocele*

I Putu Pramana Suarjaya, Chau Febriani Kharisma, Ida Bagus Krisna Jaya Sutawan

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif

RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah - Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar, Bali

Received: November 11, 2022; Accepted: January 30, 2022; Publish: February 22, 2023

correspondence: putupram@yahoo.com

Abstrak

Meningoencephalocele adalah kelainan kongenital, duramater dan kranium tidak menutup sempurna sehingga sebagian jaringan intrakranial berada di luar kranium terbungkus kantong *cele*. Manajemen jalan nafas neonatus, memberikan tantangan karena anatomi jalan nafas yang khusus, fungsi organ pernafasan yang terbatas serta perbandingan ukuran kepala dan badan yang ekstrim. *Meningoencephalocele* oksipital akan menambah tingkat kesulitan tindakan intubasi serta kontrol jalan nafas saat tindakan anestesi dan pembedahan. Pasien laki-laki, usia sembilan hari, dengan benjolan di oksipital berukuran 17x12x8 cm menjalani reseksi *meningoencephalocele*. Induksi anestesi dilakukan dengan inhalasi sevofluran, rocuronium untuk fasilitas laringoskopi intubasi dengan videolaringoskop pada posisi terlentang dengan bantalan donat sesuai dengan bentuk dan ukuran *cele*. Videolaringoskop dipilih karena visualisasi lebih optimal tanpa memerlukan ekstensi dan manipulasi berlebih dibanding laringoskop konvensional sehingga intubasi bisa dilakukan dalam posisi terlentang. Tindakan anestesi dan pembedahan berlangsung selama 2 jam 15 menit. Pascaoperasi pasien dirawat di ruang rawat intensif neonatus, ekstubasi 24 jam pascaoperasi dan diperbolehkan pulang pada hari kesepuluh. Tantangan terbesar pada anestesi reseksi *meningoencephalocele* oksipital adalah mengamankan jalan nafas sambil memastikan keutuhan kantong *cele* saat dilakukan manipulasi jalan nafas dan perubahan posisi selama pembedahan.

Kata kunci: anestesi, intubasi, meningoencephalocele, neonatus, oksipital

JNI 2023; 12(1): 32–40

Airway Management for Neonates Underwent Giant Unruptured Occipital Meningoencephalocele Resection

Abstract

Meningoencephalocele is a rare congenital abnormality where duramater and cranium failed to close completely, leaving part of intracranial tissues outside the cranium wrapped in a sac. Neonate's airway management, pose many challenges due to immaturity of airway anatomy, limited respiratory organ reserve and extreme head-to-body ratios. Occipital meningoencephalocele will also complicate the intubation and airway control during anesthesia and surgery. A nine days old male patient with an occipital lump measuring 17x12x8 cm underwent meningoencephalocele resection. Induction of anesthesia was performed by sevoflurane inhalation, rocuronium to facilitate videolaryngoscopy and intubation in supine position, supported by doughnut-shape pads which fits the size of the cele. Videolaryngoscope was chosen because it provides optimal visualization without hyperextension and over manipulation than conventional laryngoscope, therefore intubation can be done in supine position. Anesthesia and surgery duration was 2 hours and 15 minutes. The patient was treated in the neonatal intensive care unit after surgery, extubated 24 hours later, and discharged home 10 days after surgery. The greatest challenge in anesthesia management for occipital meningoencephalocele resection is securing the airway while ensuring the sac is not ruptured during airway manipulation and positional changes during anesthesia and surgery.

Keywords: anesthesia, intubation, meningoencephalocele, neonate, occipital

JNI 2023; 12(1): 32–40

I. Pendahuluan

Cephalocele merupakan suatu kelainan kongenital, terdapat defek pada duramater dan kranium yang tidak menutup secara sempurna sehingga sebagian dari jaringan intrakranial berada di luar kranium dengan terbungkus kantong *cele*. Istilah *meningoencephalocele* digunakan apabila ditemukan jaringan otak dan meningen di luar kranium. Meningoencephalocele berdasarkan lokasinya, dapat dibagi menjadi dua: occipital dan frontoethmoidal.^{1,2} Tatalaksana jalan nafas pada pediatri memiliki kesulitan tersendiri dibandingkan dengan dewasa karena anatomi jalan nafas yang berbeda dengan dewasa, ukuran jalan nafas yang kecil, fungsi organ pernafasan (kapasitas residu fungsional, *closing capacity*) yang terbatas, serta perbandingan ukuran kepala dan badan yang ekstrim.³

Kelainan kraniofasial pada neonatus akan semakin menyulitkan tindakan intubasi serta penguasaan jalan nafas. Posisi pasien terutama bagian kepala akibat adanya *meningoencephalocele* oksipital, kesulitan membuka mulut, serta ekstensi kepala-leher yang terbatas dapat membuat intubasi endotrakea menjadi lebih sulit akibat kesulitan visualisasi glotis pada saat laringoskopi.^{4,7} Lebih lanjut, perubahan posisi pasien untuk melakukan intubasi trakeal dapat menyebabkan rupturnya membran *cele*.³ Dalam kasus ini, kami presentasikan kasus *giant meningoencephalocele* oksipital yang berhasil dilakukan laringoskopi dan intubasi dalam posisi terlentang dengan bantuan videolaringoskop pada upaya pertama.

II. Kasus

Hetero-Anamnesis

Pasien bayi laki-laki, usia 9 hari rujukan dari rumah sakit tipe C dirawat dengan keluhan benjolan pada bagian belakang kepala berukuran sekitar 17x2x8 cm yang diketahui sejak lahir. Riwayat demam, muntah atau kejang sejak lahir tidak didapatkan. Pasien memiliki riwayat tampak kuning pada usia 3 hari, sudah mendapatkan terapi sinar. Pasien tampak aktif, tidak sesak dan tidak demam. Pasien mengkonsumsi air susu ibu (ASI) kombinasi dengan susu formula sebanyak 24 ml

tiap 3 jam melalui pipa orogastrik. Riwayat alergi tidak ada. Riwayat kelainan bawaan lain tidak ditemukan. Pasien merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Saudara pasien yang lain tidak ada yang menderita kelainan yang sama. Pasien lahir spontan pervaginam, cukup bulan dengan bantuan dokter kandungan, saat lahir tidak segera menangis, tonus otot lemah, skor Apgar 4–5, tampak kebiruan, anus normal, berat badan lahir 3890 gram, panjang badan 51 cm, lingkar kepala 31 cm. Pasien sempat mendapatkan ventilasi tekanan positif dan pemberian *continuous positive airway pressure* (CPAP) hingga kondisi cukup stabil untuk dirujuk. Saat hamil, ibu pasien tidak rutin melakukan kontrol ke dokter kandungan, namun sempat dilakukan pemeriksaan ultrasonografi (USG) sebanyak dua kali. USG pertama pada usia 23 minggu menunjukkan ada benjolan pada bagian belakang kepala namun saat dilakukan USG ulang pada usia kehamilan 36 minggu dikatakan tidak tampak benjolan sehingga keluarga tidak memeriksakan diri lebih lanjut.

Pemeriksaan Fisik

Pasien tampak aktif, berat badan 3850 gram, dan panjang badan 51 cm. Frekuensi nadi 137–152 kali permenit, kuat angkat, laju nafas 40–44 kali permenit, tidak tampak retraksi, suara nafas bronkovesikuler pada seluruh lapangan paru, saturasi oksigen perifer 94–97% dengan kanula hidung fraksi 21%, kecepatan aliran 3 liter permenit, suhu aksila 36,4 derajat Celcius. Pemeriksaan fungsi respirasi dan kardiovaskular dalam batas normal. Pemeriksaan neurologis menunjukkan *Glasgow Coma Scale* (GCS) pediatri E4V4M6, pupil bulat isokor 2mm|2mm, refleks cahaya (+|+), tidak ditemukan defisit

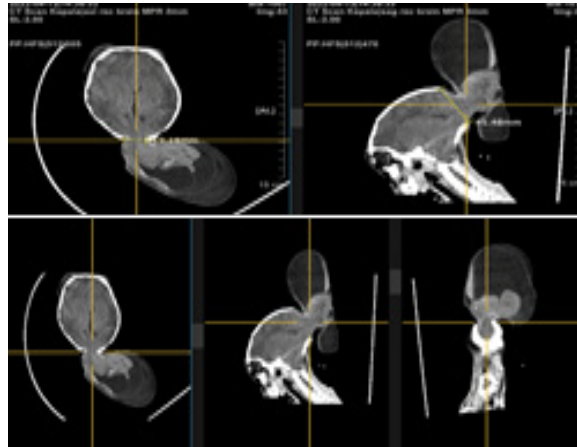


Gambar 1. Neonatus dengan *Meningoencephalocele* Preoperasi

neurologis lain. Pada regio kepala leher ditemukan *microcephaly* (lingkar kepala 29 cm) dan *meningoencephalocele* berukuran sekitar 17x12x8 cm pada regio oksipital dengan transluminasi negatif. Ubun-ubun besar teraba datar, tidak tegang, tidak ditemukan pelebaran pembuluh darah vena atau *sunset phenomenon*. Tidak didapatkan kelainan kongenital lainnya.

Pemeriksaan Penunjang

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan leukositosis dan trombositosis, dengan hasil hapusan darah tepi kesan limfopenia relatif. Kadar bilirubin saat masuk rumah sakit terkesan masih meningkat meskipun pasien sudah menjalani terapi sinar selama 24 jam. Pasien sudah menjalani tes hapusan COVID-19 dengan hasil *polymerase chain reaction* (PCR) negatif. Hasil pemeriksaan radiologi babygram menunjukkan gambaran pneumonia dengan jantung normal. Evaluasi *computerized tomography* (CT) scan kepala tanpa kontras didapatkan defek pada kranium regio oksipital diameter 1,8 cm disertai herniasi meningen, cairan serebrospinal, dan parenkim serebri lobus parieto-okspital melalui defek



Gambar 2. CT-scan kepala tanpa kontras

tersebut dengan ukuran sekitar 16,1x9,9x6,1 cm menyokong gambaran *meningoencephalocele* oksipital, diduga merupakan malformasi Chiari III. Tidak tampak tanda-tanda perdarahan atau infark cerebral maupun intracerebelar.

Penatalaksanaan

Pasien sudah mendapatkan perawatan selama delapan hari oleh sejawat dokter spesialis anak untuk optimalisasi kondisi dengan tatalaksana:

Tabel 1. Hasil pemeriksaan laboratorium praoperasi

| Pemeriksaan | Hasil | Nilai Normal |
|-------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Hemoglobin | 13,20 g/dL | 12,0-16,0 |
| Hematokrit | 38,9% | 36,0-49,0 |
| Leukosit | 12,44 x 10 ³ /μL | 6,0-14,0 x 10 ³ /μL |
| Trombosit | 464 x 10 ³ /μL | 140-440 x 10 ³ /μL |
| PT | 13,7 detik | 10-12,7 detik |
| APTT | 32,8 detik | 23-34,7 detik |
| INR | 0,96 | 0,9-1,1 |
| SGOT | 91,1 U/L | 5,00-34,00 U/L |
| SGPT | 36,6 U/L | 11,00-50,00 U/L |
| BUN | 10,30 mg/dL | 8-23 mg/dL |
| SC | 0,43 mg/dL | 0,72-1,25 mg/dL |
| Procalcitonin | 0,06 ng/mL | <0,15 ng/mL |
| Bilirubin total | 19,00 mg/dL | < 12 mg/dL |
| Bilirubin direk | 1,17 mg/dL | 0,0-0,5 mg/dL |
| Bilirubin indirek | 17,83 mg/dL | |
| Na | 138 mmol/L | 136-145 mmol/L |
| K | 5,36 mmol/L | 3,5-5,1 mmol/L |
| Cl | 103,9 mmol/L | 94-110 mmol/L |



Gambar 3. Posisi Pasien pada saat Intubasi

High Flow Nasal Canule (HFNC) fraksi 21%, kecepatan aliran tiga liter permenit, pemberian ASI dan susu formula sebanyak 50 ml/kg/hari = 24 ml tiap 3 jam melalui pipa orogastrik, ampicilin 50 mg/kg/kali = 200 mg tiap 8 jam intravena (i.v) selama 8 hari, amikacin 7,5 mg/kg/kali = 30 mg tiap 12 jam i.v (selama 8 hari), serta pemberian nutrisi parenteral parsial (larutan dekstrose 12,5% 153 ml + Fosfat organik 4 mMol + KCl 4 mEq + Kalsium Glukonas 400 mg + larutan asam amino 10% 57 ml) yang diberikan dengan kecepatan 9 ml/jam dan pemberian larutan lipid 20% 48 ml kecepatan 2 ml/jam i.v.

Pengelolaan Anestesi dan Bedah

Pasien dirawat di ruangan dengan satu akses infus perifer pada tangan kanan. Tiba di ruang operasi, dilakukan pemasangan alat monitoring non invasif elektro kardiografi, saturasi oksigen perifer, end tidal CO₂ (EtCO₂), alat pemantau suhu kontinyu, serta stetoskop prekordial pada bagian anterior dan posterior dinding dada. Meja operasi dilapisi alas penghangat dan disiapkan plastik pembungkus untuk mencegah hipotermia. Sebelum induksi, dilakukan pemasangan jalur infus perifer tambahan pada kaki kiri. Akses arterial dan akses vena sentral dipersiapkan apabila terjadi guncangan hemodinamik hebat atau perdarahan masif saat operasi. Induksi dan intubasi dilakukan pada posisi terlentang dengan mempertimbangkan kemungkinan intubasi pada posisi miring apabila terdapat kesulitan memposisikan pasien terlentang tanpa menyebabkan penekanan pada

meningoencephalocele. Pasien diposisikan menyerupai terlentang dengan kepala pasien beserta *meningoencephalocele* disangga menggunakan bantal kain bulat yang dimodifikasi dari kain steril yang dibungkus dengan kasa steril dengan ukuran dan bentuk sesuai *meningoencephalocele* pasien. Disediakan bantalan lain serta selimut yang diletakkan di sebelah kiri kepala pasien untuk mempertahankan posisi terlentang dan menjaga agar tidak ada penekanan untuk mencegah pecahnya kantong *cele*. Sebelum memastikan kantong *cele* bebas tekanan, tangan dokter anestesi diletakkan di bawah kepala dan leher pasien untuk menopang saat pengaturan posisi.

Induksi anestesi dilakukan dengan sevofluran 5–6 volume% menggunakan sungkup muka neonatus dihubungkan dengan sirkuit Jackson Rees dengan ventilasi manual dan pemberian analgetik fentanyl 8 mcg i.v. Setelah dipastikan jalan nafas lapang dan ventilasi adekuat, diberikan pelumpuh otot rokuronium 4 mg i.v. Intubasi dilakukan dengan menggunakan videolaringoskop McGrath bilah ukuran 1 dengan pipa endotrakea non-kinking ukuran 3,5 tanpa balon *cuff* yang berhasil pada upaya pertama. Fiksasi pipa endotrakea pada batas 10 cm tepi bibir setelah konfirmasi letak pipa di dalam trakea dan suara nafas simetris. Setelah pasien terintubasi keempat ekstremitas pasien dibungkus dengan plastik penghangat. Pasien kemudian diposisikan terlentang dengan hati-hati agar tidak terjadi pecahnya *meningoencephalocele* maupun tercabutnya



Gambar 4. Pasien dalam Posisi Telungkup selama Operasi

pipa endotrakea. Konfirmasi suara nafas kembali dilakukan setelah pasien dalam posisi telungkup sebelum dilakukan penutupan lapangan operasi dengan penutup steril. Pemeliharaan anestesi dengan gas anestesi sevofluran terhubung dengan sirkuit Jackson Rees dengan ventilasi manual, penambahan fentanyl dan rokuronium.

Selama pembedahan frekuensi nadi berkisar 127–149 kali per menit, laju nafas 30–49 kali per menit, dan saturasi oksigen perifer 98–100%. EtCO₂ dipertahankan sekitar 35 mmHg. Perdarahan dari awal operasi hingga kontrol perdarahan setelah dilakukan reseksi cele sekitar 50 ml. Cairan masuk berupa kristaloid yang dihangatkan 125 ml dan *packed red cell* (PRC) 50 ml. Operasi berlangsung selama 2 jam 15 menit. Menimbang adanya reseksi parenkim otak yang cukup signifikan diputuskan untuk tidak melakukan ekstubasi di kamar operasi. Ekstubasi dilakukan secara perlahan di ruang rawat intensif neonatus keesokan harinya.

Pascaoperasi

Pasien diobservasi di ruang rawat intensif neonatus dengan pemberian ventilasi mekanik hingga 24 jam pascaoperasi. Diberikan analgetika fentanyl 25 mcg dalam 24 jam i.v, ibuprofen sirup 50 mg tiap 8 jam melalui *nasogastric tube* (NGT) dan parasetamol sirup 50 mg tiap 6 jam. Pasien diekstubasi dan observasi dilanjutkan hingga 48 jam pascaoperasi kemudian pasien dipindahkan ke ruang rawat neonatus. Pasien bergerak aktif dan mampu menerima susu melalui pipa

orogastrik. Pasien kemudian dipulangkan pada hari kesepuluh pascaoperasi setelah dipastikan orangtua pasien mampu memberikan nutrisi dan merawat kondisi pasien selama di rumah.

III. Pembahasan

Meningoencephalocele

Berdasarkan lokasinya, meningoencephalocele dapat dibagi menjadi dua: oksipital dan frontoethmoidal. Sebagian besar dari encephalocele (hampir 75%) terletak pada oksipital dengan lebih banyak pada laki-laki, dan umumnya ditemukan pada negara-negara Barat. Sedangkan tipe frontoethmoidal lebih banyak ditemukan pada wanita, lebih banyak didapatkan di Asia Tenggara.² Kondisi neurologis dari kelainan ini bergantung dari ukuran kantong, banyaknya parenkim otak yang berada di luar kranium serta adanya kelainan lain seperti infeksi dan kelainan kongenital lain yang diderita pasien.² Istilah *giant cephalocele* digunakan bila ukuran kantong *cele* lebih besar dari kepala pasien.⁸ Sementara prognosis dari kelainan ini bergantung pada ada tidaknya jaringan otak dalam kantong *cele*, ukuran dan letak kantong *cele*, kelainan bawaan penyerta (hidrosefalus, mikrosefali, infeksi) dan resektabilitas jaringan intrakranial dalam kantong *cele* tersebut.^{8,9} Umumnya, frontoethmoidal *meningoencephalocele* memiliki prognosis yang lebih baik dibandingkan dengan *occipital meningoencephalocele*.² Berbeda dengan teori, pada kasus ini ditemukan meningoencephalocele pada regio oksipital

meskipun pasien berjenis kelamin laki-laki dan berasal dari Asia Tenggara.

Dari hasil CT-Scan tampak *cele* berukuran cukup besar dengan jaringan otak di dalamnya. Komorbid mikrosefali dan volume jaringan otak yang direseksi pada pembedahan mungkin akan memperburuk prognosis pasien pasca operasi. *Meningoencephalocele* seringkali dikaitkan dengan berbagai kelainan kongenital lain seperti hipertelorisme, bibir sumbing, pelebaran jarak dasar hidung (*broad nasal root*), polidaktili, *congenital talipes equinovarus* (CTEV), penyakit ginjal polikistik, kelainan genital (*ambiguous genitalia*), mikrosefali, mikrognatia, hidrosefalus, sindrom Klippel-Feil, serta kelainan jantung bawaan.^{2,4,5} Belum ada teori yang dapat menjelaskan penyebab *encephalocele* secara pasti, hingga saat ini, diyakini *encephalocele* disebabkan oleh kombinasi dari penyebab genetik maupun lingkungan. Karena seringkali ditemukan pada pasien dengan keluarga menderita keluhan yang sama, latar belakang genetik dianggap berperan, namun hingga saat ini belum diketahui gen yang bertanggung jawab terhadap kelainan ini.²

Meningoencephalocele dapat didiagnosa sejak periode antenatal menggunakan USG.⁹ Beberapa modalitas lain yang dapat digunakan untuk mendeteksi kelainan ini antara lain CT-scan kepala, *magnetic resonance imaging* (MRI) kepala maupun *magnetic resonance angiography* (MRA).² Dari ketiga modalitas tersebut, MRI merupakan pilihan utama dalam penegakan diagnosis *encephalocele*.⁸ Waktu yang paling tepat untuk mendeteksi kelainan ini adalah pada usia 10 minggu saat osifikasi tulang kranium mulai terbentuk. Setelah defek ditemukan, disarankan untuk melakukan pemeriksaan serial untuk mengetahui resolusi atau progresifitas defek.⁹ Pada kasus ini, tidak ditemukan kelainan bawaan selain selain mikrosefali. Riwayat keluarga dengan keluhan yang sama juga disangkal. Deteksi *meningoencephalocele* tampak dari USG pada usia kehamilan 23 minggu karena ibu baru melakukan USG pada usia tersebut.

Tatalaksana Anestesi
Dokter anestesi wajib mempertimbangkan

seluruh aspek, mulai dari manajemen jalan nafas, keseimbangan cairan dan pencegahan hipotermia.^{4,6} Manajemen jalan nafas pada pediatri terutama neonatus memiliki tantangan tersendiri karena anatomi jalan nafas yang berbeda dengan dewasa, ukuran jalan nafas yang kecil, fungsi organ pernafasan (kapasitas residu fungsional, *closing capacity*) yang terbatas, serta perbandingan ukuran kepala dan badan yang ekstrim.³ Kelainan kraniofasial pada neonatus seperti pasien ini akan semakin menyulitkan tindakan intubasi serta penguasaan jalan nafas. Posisi pasien terutama bagian kepala akibat adanya *meningoencephalocele* oksipital, kesulitan membuka mulut, serta ekstensi kepala-leher yang terbatas dapat membuat intubasi endotrakea menjadi lebih sulit akibat kesulitan visualisasi glotis pada saat laringoskopi.^{4,7} Kegagalan ventilasi dan intubasi pada neonatus dapat menyebabkan hipoksia, bradikardia bahkan henti jantung.^{4,6} Beberapa ahli menyarankan dekompresi kantong *cele* secara steril sebelum induksi untuk memudahkan proses intubasi pada pasien dengan ukuran *cele* yang besar, namun dekompresi cepat ini dikhawatirkan dapat menyebabkan gangguan akibat traksi dari sistem saraf pusat pada batang otak yang dapat berakibat fatal.^{4,5} Monitoring hemodinamik ketat dan evakuasi cairan serebrospinal secara pelan dan terkontrol lebih direkomendasikan. Induksi pada pasien neonatus umumnya dilakukan dengan pasien dalam keadaan teranestesi, teknik intubasi sadar pada neonatus umumnya lebih sulit dilakukan karena pasien tidak kooperatif. Pada pasien anak yang kooperatif sekalipun, preoksigenasi umumnya tidak seefektif dewasa. Durasi apnea yang pendek tanpa pemberian ventilasi tekanan positif pada neonatus dengan kapasitas fungsional residual (FRC) yang terbatas dapat menimbulkan hipoksemia dan bradikardia dengan cepat.¹⁰

Keberadaan videolaringoskop sangat membantu tatalaksana jalan nafas sulit pada pediatri, bahkan videolaringoskop dianggap dapat menggantikan penggunaan fiberoptik pada sebagian besar kasus. Pada kasus jalan nafas sulit (*predicted difficult airway*) disarankan untuk menggunakan anestesi inhalasi dilanjutkan intubasi dengan fiberoskop

fleksibel dengan tetap mempertahankan nafas spontan.¹⁰ Pada *meningoencephalocele* oksipital, ventilasi dan intubasi dapat dilakukan pada posisi lateral atau terlentang dengan tetap menjaga kantong *cele* agar tidak pecah. Intubasi dengan posisi terlentang dapat dilakukan dengan mengangkat kepala secara tradisional, menggunakan bantalan donat (*doughnut-shaped support*) atau memposisikan kepala pasien melewati meja operasi dengan seorang asisten menyokong bagian kepala dan asisten lain menyangga bagian tubuh pasien.^{1,4,5,7,11} Intubasi pada posisi miring sering dipilih karena ancaman pecahnya *cele* dianggap berkurang, tetapi posisi miring akan menyebabkan gangguan ventilasi perfusi paru karena kedua paru mendapatkan aliran darah dan ventilasi yang berbeda. Posisi miring juga meningkatkan kesulitan dalam melakukan laringoskopi dan intubasi.

Pada kasus ini diputuskan untuk melakukan intubasi pada posisi terlentang dengan menggunakan bantal donat yang dimodifikasi dari kain steril dengan ukuran dan bentuk sesuai *meningoencephalocele*. Persiapan laringoskopi intubasi dilakukan dengan cermat, disediakan pipa endotrakeal *non-kinking* dengan tiga ukuran (2.5, 3.0, 3.5) sesuai usia pasien dan alat bantu jalan nafas untuk mengantisipasi kesulitan intubasi antara lain, videolaringoskop McGrath bilah ukuran 1, *introducer* panjang ukuran neonatus, *laryngeal mask airway*, dan bronkoskopi fiberoptik. Intubasi berhasil dilakukan dengan videolaringoskop dan pipa endotrakeal *non-kinking* ukuran 3,5 tanpa balon cuff pada upaya pertama dengan lancar. Sebelumnya, dipastikan ventilasi dapat diberikan dengan adekuat. Visualisasi glotis dengan bantuan videolaringoskopi lebih baik tanpa memerlukan ekstensi dan manipulasi kepala berlebih. Pada neonatus, upaya intubasi trakea berulang dapat dengan cepat menyebabkan edema jalan napas bagian atas yang dapat mengganggu ventilasi pasien.

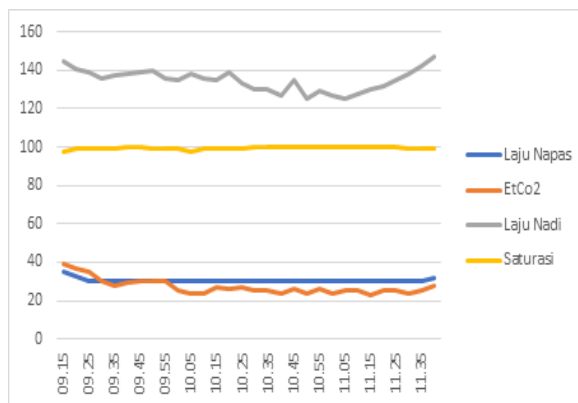
Penggunaan pelumpuh otot non depolarisasi umumnya dihindari pada kasus apabila operator bedah ingin melakukan stimulasi saraf saat operasi untuk menilai fungsi sistem saraf.

Pada kasus ini tidak ada permintaan penilaian fungsi sistem saraf saat operasi sehingga kami memutuskan untuk menggunakan obat pelumpuh otot non depolarisasi rocuronium. Pembedahan untuk *meningoencephalocele* pada regio oksipital dilakukan pada posisi telungkup. Pada posisi ini, dapat terjadi berbagai perubahan fisiologis antara lain, kongesti vena pada wajah, lidah dan leher, penurunan komplians paru, serta peningkatan tekanan intra abdomen yang dapat menyebabkan penekanan pada vena kava dan mengganggu aliran balik vena. Selain itu, posisi telungkup berisiko menyebabkan lepas atau bergesernya pipa endotrakea. Durasi operasi yang memanjang pada posisi ini juga dapat menyebabkan edema jalan nafas yang dapat menyebabkan obstruksi jalan nafas setelah dilakukan ekstubasi.⁷

Pada pediatri perlu dilakukan konfirmasi suara nafas setiap terjadi perubahan posisi. Pada kasus ini, saat memposisikan pasien dari terlentang menjadi telungkup, anesthesiologis berada di area kepala pasien dengan tangan memegang fiksasi pipa endotrakeal di ujung bibir untuk mencegah pergeseran atau lepasnya pipa endotrakeal, konfirmasi ulang suara nafas dilakukan pada posisi telungkup sebelum dilakukan penutupan lapangan operasi dengan penutup steril. Selama operasi, konfirmasi suara nafas dan pemantauan bunyi jantung dilakukan secara berkala dengan stetoskop prekordial. Pemeliharaan anestesi dengan gas anestesi sevofluran terhubung dengan sirkuit Jackson Rees dengan ventilasi manual, penambahan fentanyl dan rocuronium. Dilakukan pemantauan ketat terhadap saturasi oksigen dan etCO_2 untuk memastikan ventilasi dan perfusi adekuat selama operasi. Stetoskop prekordial yang dipasang pada dada kiri berguna untuk memantau terjadinya migrasi pipa endotrakea ke endobronkial yang mungkin terjadi saat dilakukan perubahan posisi pasien selama pembedahan. Stetoskop prekordial juga dapat digunakan untuk memantau bunyi jantung selama tindakan anestesi.¹²

Pada kasus ini, kami melakukan pemasangan alat-alat monitoring non-invasif, elektrokardiografi, saturasi oksigen perifer, EtCO_2 , pemantauan suhu kontinyu, serta stetoskop prekordial pada

bagian anterior dan posterior dinding dada. Sebelum induksi, dilakukan pencatatan terhadap parameter basal pasien untuk menjaga parameter hemodinamik tetap dalam batas yang masih dapat ditoleransi sepanjang pembedahan. Kehilangan darah diganti dengan menggunakan komponen darah dan kehilangan dari cairan serebrospinal serta kebutuhan cairan basal pasien diganti dengan kristaloid hangat sesuai kebutuhan. Produksi urine dipantau tetap dalam batas normal dengan jumlah 0,5–1,0 ml/kgBB/jam. Durasi operasi, luasnya jaringan otak yang direseksi



Grafik 1. Grafik Laju Nadi, Laju Nafas dan EtCO₂ selama Operasi

serta adanya gangguan atau kejadian khusus saat operasi perlu dipertimbangkan dengan baik untuk menentukan apakah ekstubasi akan dilakukan segera setelah operasi selesai atau perlahan di ruang rawat intensif.⁷ Pada kasus ini, menimbang cukup ekstensifnya parenkim otak dan jaringan intrakranial lain yang direseksi selama operasi, diputuskan untuk melakukan ekstubasi secara perlahan di ruang rawat intensif neonatus. Selama perawatan pascaoperasi, diberikan tatalaksana nyeri yang adekuat, sambil tetap dilakukan pencegahan terhadap hipotermia, hipoglikemia dan pemberian cairan adekuat untuk memastikan pasien dalam keadaan normovolemia.

IV. Simpulan

Manajemen jalan nafas pada neonatus dengan *meningoencephalocele* oksipital merupakan tantangan bagi dokter anestesi. Perlu dipastikan tatalaksana jalan nafas adekuat dan tidak traumatik

untuk menjamin ventilasi yang adekuat selama anestesi, saat perubahan posisi dan tindakan reseksi untuk menghindari ruptur kantung *cele*. Perbaiki keadaan umum prabedah, evaluasi adanya kelainan kongenital lain, pengawasan ketat terhadap perdarahan, pencegahan hipotermia, kehilangan cairan serebrospinal, dan volume parenkim otak yang direseksi turut menentukan hasil optimal pascaoperasi.

Daftar Pustaka

1. Pahuja HD, Deshmukh SR, Lande SA, Palsodkar SR, Bhure AR. Anaesthetic management of neonate with giant occipital meningoencephalocele: Case report. *Egypt J Anaesth* 2015;31:331–34.
2. Senapathi TGA, Suandrianno Y, Sukrana Sidemen IGP, Ryalino C, Pradhana AP. Airway management of giant occipital meningoencephalocele removal. *Bali J Anesthesiol.* 2021;5(2):128–31. https://doi.org/10.4103/bjoa.bjoa_229_20
3. Soriano III SG, McManus ML. Pediatric neuroanesthesia and critical care. In: Cottrell JE, Patel P, editors. *Cottrell and Patel's Neuroanesthesia* 6th ed. Edinburgh: Elsevier; 2017, 337–50.
4. Singh N, Rao PB, Ambesh SP, Gupta D. Anaesthetic management of a giant encephalocele: Size does matter. *Pediatr Neurosurg.* 2013;48(4):249–52. <https://doi.org/10.1159/000346904>
5. Gandhoke GS, Goldschmidt E, Kellogg R, Greene S. Encephalocele development from a congenital meningocele: case report. *J Neurosurg Pediatr* 2017;20(5):419–22. <https://doi.org/10.3171/2017.6.PEDS17178>
6. Wohon E, Harijono B, Saleh SC. Anesthesia management for a child with meningoencephalocele and hydrocephalus non communicant. *JNI* 2012;1:39–43. <https://doi.org/10.24244/10.24244/jni.v1i1.85>

7. Haque M, Azad AK, Alam MR. Pediatric difficult intubation: A newborn baby with a giant occipital meningocele. *J Case Reports* 2019;9(4):236–8. <http://dx.doi.org/10.17659/01.2019.0063>
8. Alwahab A, Kharsa A, Nugud A, Nugud S. Occipital Meningoencephalocele case report and review of current literature. *Chin Neurosurg J* 2017;3:40.
9. Pal NL, Juwarkar AS, Viswamitra S. Encephalocele: know it to deal with it. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2021;52:105-16. <https://doi.org/10.1186/s43055-021-00489-y>
10. Vutskits L, Davidson A. Pediatric Anesthesia. In: Gropper MA, Eriksson LI, Miller RD, Cohen NH, Fleisher LA, Leslie K, et al, editors. *Miller's Anesthesia* 9th ed. Canada: Elsevier; 2020, 2420–58.
11. Jain K, Sethi SK, Jain N, Patodi V. Anaesthetic management of a huge occipital meningoencephalocele in a 14 days old neonate. *Ain-Shams J Anesthesiol*. 2018;10(13):1–4. <https://doi.org/10.1186/s42077-018-0005-7>
12. Steward DJ. Monitoring the Neonate: Practical Considerations. In: Lerman J, editor. *Neonatal Anesthesia*. New York: Springer; 2015. 191–96.