



General Anesthesia pada Tindakan Sirkumsisi Pasien Phimosis dengan Sindrom Nefrotik

Ayundira Nur Usradti^{1*}, Dicky Noviar²

¹Mahasiswa Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

²Departemen Anesthesiologi, RSUD Cut Meutia, Aceh Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ayundira.200610036@mhs.unimal.ac.id

Abstract. *Pathological phimosis is a condition characterized by the inability to retract the prepuce due to fibrotic narrowing, often presenting with dysuria, recurrent infections, or urinary obstruction, and requiring circumcision as definitive treatment. The presence of nephrotic syndrome as a comorbidity increases the complexity of perioperative anesthetic management because of potential hypoalbuminemia, altered pharmacokinetics of anesthetic agents, and the risk of perioperative complications. This case report describes a 12-year-old boy with pathological phimosis and nephrotic syndrome in remission who presented with difficulty retracting the foreskin, painful urination, and low-grade fever. Physical examination revealed a non-retractile prepuce without signs of paraphimosis or active infection. Laboratory investigations demonstrated mild leukocytosis, serum albumin of 2.8 g/dL, and proteinuria (2+), consistent with nephrotic syndrome in remission. The patient was classified as American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status II and underwent elective circumcision under general anesthesia with endotracheal intubation. Anesthesia was induced with fentanyl and propofol and maintained with sevoflurane. The intraoperative and postoperative courses were uneventful, with stable hemodynamic parameters and satisfactory recovery. This case highlights that elective circumcision under general anesthesia can be performed safely in pediatric patients with nephrotic syndrome in remission through comprehensive preoperative assessment, appropriate anesthetic selection, careful perioperative fluid management, and multidisciplinary collaboration.*

Keywords: *Circumcision; General Anesthesia; Nephrotic Syndrome; Pathological Phimosis; Pediatric Anesthesia.*

Abstrak. Fimosis patologis merupakan kondisi ketika preputium tidak dapat diretraksi akibat penyempitan fibrotik yang dapat menimbulkan keluhan berupa nyeri saat berkemih, infeksi berulang, maupun gangguan aliran urin, sehingga memerlukan sirkumsisi sebagai terapi definitif. Adanya sindrom nefrotik sebagai komorbid meningkatkan kompleksitas manajemen anestesi perioperatif karena berhubungan dengan hypoalbuminemia, perubahan farmakokinetik obat anestesi, serta risiko komplikasi selama tindakan. Laporan kasus ini menyajikan seorang anak laki-laki berusia 12 tahun dengan diagnosis fimosis patologis dan sindrom nefrotik dalam fase remisi yang datang dengan keluhan tidak dapat menarik kulup penis, nyeri saat berkemih, dan demam ringan. Pemeriksaan fisik menunjukkan preputium tidak dapat diretraksi tanpa tanda paraphimosis maupun infeksi aktif. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan leukositosis ringan, kadar albumin serum 2,8 g/dL, serta proteinuria 2+ yang sesuai dengan sindrom nefrotik dalam remisi. Pasien diklasifikasikan sebagai *American Society of Anesthesiologists* (ASA) II dan menjalani sirkumsisi elektif dengan anestesi umum menggunakan intubasi endotrakeal. Induksi anestesi dilakukan dengan fentanyl dan propofol, sedangkan pemeliharaan menggunakan sevofluran. Selama tindakan maupun masa pascaoperasi, kondisi hemodinamik pasien tetap stabil tanpa komplikasi anestesi maupun pembedahan, serta proses pemulihan berlangsung dengan baik. Kasus ini menunjukkan bahwa sirkumsisi elektif dengan anestesi umum dapat dilakukan secara aman pada pasien pediatrik dengan sindrom nefrotik dalam fase remisi melalui evaluasi praoperatif yang komprehensif, pemilihan teknik anestesi yang tepat, manajemen cairan perioperatif yang hati-hati, serta kolaborasi multidisiplin.

Kata Kunci: Anestesi Pediatrik; Anestesi Umum; Fimosis Patologis; Sindrom Nefrotik; Sirkumsisi.

1. LATAR BELAKANG

General anesthesia (GA) merupakan teknik anestesi yang menghasilkan keadaan tidak sadar secara reversibel disertai analgesia, amnesia, relaksasi otot, dan hilangnya refleks protektif sehingga memungkinkan tindakan pembedahan dilakukan secara aman dan nyaman. Pada pasien pediatrik, anestesi umum menjadi pilihan utama dalam berbagai prosedur pembedahan karena anak umumnya belum mampu bekerja sama selama tindakan berlangsung.

Selain memberikan kenyamanan bagi pasien, anestesi umum memungkinkan kontrol jalan napas yang lebih baik serta mempertahankan kondisi operasi yang optimal dengan tetap memperhatikan karakteristik anatomi dan fisiologi anak yang berbeda dengan orang dewasa (Aouad & Kain, 2017; Butterworth et al., 2019).

Salah satu prosedur bedah minor yang paling sering dilakukan pada anak adalah sirkumsisi. Sirkumsisi merupakan tindakan pembedahan untuk mengangkat sebagian atau seluruh preputium penis yang dilakukan atas indikasi medis, agama, maupun budaya. Dari aspek medis, indikasi utama sirkumsisi meliputi phimosis patologis, paraphimosis, balanopostitis berulang, infeksi saluran kemih berulang, dan balanitis xerotica obliterans. Pada anak dengan phimosis simptomatik, sirkumsisi terbukti mampu memperbaiki keluhan berkemih, menurunkan angka kejadian infeksi saluran kemih, serta mencegah komplikasi urologi di kemudian hari (Aouad & Kain, 2017; Henshaw & Gupta, 2015).

Phimosis merupakan kondisi ketika preputium tidak dapat diretraksi melewati glans penis. Secara fisiologis, keadaan ini masih normal pada bayi dan anak usia dini akibat adanya adhesi alami antara preputium dan glans penis. Namun, apabila phimosis menetap hingga usia yang lebih besar atau disertai gejala seperti nyeri saat berkemih, infeksi berulang, perdarahan, atau terbentuk jaringan parut pada preputium, maka kondisi tersebut dikategorikan sebagai phimosis patologis yang memerlukan penatalaksanaan lebih lanjut. Terapi awal dapat berupa kortikosteroid topikal, tetapi apabila tidak memberikan hasil yang memadai atau telah terjadi komplikasi, sirkumsisi merupakan terapi definitif yang direkomendasikan (Moreno et al., 2024).

Keberhasilan tindakan sirkumsisi tidak hanya dipengaruhi oleh teknik pembedahan, tetapi juga oleh manajemen anestesi yang tepat. Pada pasien pediatrik, pemilihan teknik anestesi harus mempertimbangkan usia, berat badan, kondisi fisiologis, penyakit penyerta, serta karakteristik farmakokinetik dan farmakodinamik obat anestesi. Agen anestesi seperti propofol, fentanyl, dan sevoflurane merupakan kombinasi yang sering digunakan karena memiliki onset cepat, pemulihan yang singkat, serta profil keamanan yang baik pada anak apabila diberikan dengan dosis yang sesuai dan disertai pemantauan perioperatif yang adekuat (Butterworth et al., 2019; Chidambaran et al., 2019; Ziesenitz et al., 2018; de Graaff et al., 2021).

Tantangan menjadi lebih besar apabila pasien memiliki penyakit sistemik kronis, seperti sindrom nefrotik. Sindrom nefrotik merupakan penyakit glomerulus yang ditandai dengan proteinuria masif, hipoalbuminemia, edema, dan hiperlipidemia. Pada pasien yang sedang menjalani terapi kortikosteroid jangka panjang, perlu diperhatikan kemungkinan

terjadinya perubahan farmakokinetik obat akibat hipoalbuminemia, gangguan keseimbangan cairan, serta risiko supresi adrenal selama periode perioperatif. Oleh karena itu, evaluasi status volume intravaskular, kadar albumin, fungsi ginjal, dan penggunaan steroid menjadi bagian penting dalam penilaian praoperatif untuk meminimalkan komplikasi anestesi maupun pembedahan (Zhou et al., 2019; Weinstein et al., 2017; Johnson et al., 2021).

Laporan kasus ini membahas penatalaksanaan anestesi umum pada pasien anak berusia 12 tahun dengan diagnosis phimosis patologis disertai sindrom nefrotik dalam fase remisi yang menjalani sirkumsisi elektif di RSUD Cut Meutia Aceh Utara. Kasus ini bertujuan menggambarkan pentingnya evaluasi praoperatif yang komprehensif, pemilihan teknik anestesi yang tepat, serta pemantauan perioperatif secara optimal untuk memperoleh luaran klinis yang baik pada pasien pediatrik dengan komorbid penyakit kronis.

2. KAJIAN TEORITIS

General Anesthesia pada Pasien Pediatrik

General anesthesia (GA) merupakan suatu keadaan tidak sadar yang diinduksi secara farmakologis, bersifat reversibel, dan ditandai dengan hilangnya kesadaran, amnesia, analgesia, relaksasi otot, serta hilangnya refleks protektif sehingga memungkinkan tindakan pembedahan dilakukan secara aman. Tujuan utama anestesi umum adalah memberikan kondisi operasi yang optimal sekaligus mempertahankan fungsi respirasi, kardiovaskular, dan homeostasis pasien selama periode perioperatif (Butterworth et al., 2019).

Anestesi pada pasien pediatrik memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan pasien dewasa. Anak memiliki anatomi jalan napas yang lebih sempit, lidah yang relatif lebih besar, posisi laring lebih anterior, kapasitas residu fungsional (functional residual capacity/FRC) yang lebih rendah, serta konsumsi oksigen yang lebih tinggi. Karakteristik tersebut menyebabkan pasien anak lebih mudah mengalami hipoksemia selama periode apnea sehingga memerlukan pengelolaan jalan napas yang baik dan pemantauan ketat selama anestesi (Butterworth et al., 2019; Pereira et al., 2019).

Selain perbedaan anatomi, sistem kardiovaskular dan farmakokinetik pada anak juga masih mengalami proses maturasi. Curah jantung pada anak lebih bergantung pada frekuensi jantung dibandingkan volume sekuncup sehingga perubahan denyut jantung dapat memengaruhi perfusi organ secara signifikan. Oleh karena itu, pemilihan obat anestesi, dosis, serta pemantauan hemodinamik harus disesuaikan dengan usia dan berat badan pasien (de Graaff et al., 2021).

Phimosis

Phimosis merupakan keadaan ketika preputium tidak dapat diretraksi melewati glans penis. Berdasarkan penyebabnya, phimosis dibedakan menjadi phimosis fisiologis dan phimosis patologis. Phimosis fisiologis merupakan kondisi normal pada bayi dan anak usia dini akibat adhesi alami antara glans penis dan preputium yang akan mengalami pemisahan secara bertahap seiring pertumbuhan anak. Sebaliknya, phimosis patologis terjadi akibat terbentuknya jaringan fibrotik pada cincin preputium sebagai akibat inflamasi kronis, infeksi berulang, trauma, maupun balanitis xerotica obliterans (Moreno et al., 2024).

Manifestasi klinis phimosis patologis meliputi kesulitan berkemih, nyeri saat miksi, ballooning preputium, balanitis berulang, infeksi saluran kemih, hingga gangguan higiene genital. Diagnosis ditegakkan berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik, terutama dengan ditemukannya cincin fibrotik pada ujung preputium yang tidak dapat diretraksi. Penatalaksanaan awal dapat berupa pemberian kortikosteroid topikal selama beberapa minggu, namun pada kasus yang menetap atau disertai komplikasi, sirkumsisi merupakan terapi definitif yang direkomendasikan (Moreno et al., 2024; Henshaw & Gupta, 2015).

Sirkumsisi

Sirkumsisi merupakan prosedur pembedahan yang dilakukan dengan mengangkat sebagian atau seluruh preputium penis. Selain memiliki manfaat dari aspek budaya dan agama, tindakan ini juga memiliki indikasi medis seperti phimosis patologis, paraphimosis, balanitis rekuren, infeksi saluran kemih berulang, serta kelainan preputium lainnya. Pada pasien anak dengan phimosis simptomatik, sirkumsisi terbukti dapat mengurangi risiko infeksi saluran kemih, memperbaiki gejala obstruksi berkemih, meningkatkan kebersihan genital, dan memperbaiki kualitas hidup pasien (Aouad & Kain, 2017; Henshaw & Gupta, 2015).

Pada praktik anestesi modern, prosedur sirkumsisi dapat dilakukan menggunakan anestesi umum, anestesi regional, maupun kombinasi keduanya. Kombinasi anestesi umum dengan penile nerve block atau dorsal penile nerve block terbukti memberikan kontrol nyeri pascaoperasi yang lebih baik, mengurangi kebutuhan opioid sistemik, serta mempercepat pemulihan pasien dibandingkan anestesi umum saja (Aljuhani et al., 2019).

Sindrom Nefrotik

Sindrom nefrotik merupakan suatu sindrom klinis yang ditandai oleh proteinuria masif ($>40 \text{ mg/m}^2/\text{jam}$ atau rasio protein/kreatinin urin $>2 \text{ mg/mg}$), hipoalbuminemia, edema, dan hiperlipidemia akibat peningkatan permeabilitas membran filtrasi glomerulus. Pada anak, sebagian besar kasus merupakan sindrom nefrotik sensitif steroid yang memberikan respons baik terhadap terapi kortikosteroid (Johnson et al., 2021).

Pasien dengan sindrom nefrotik yang menjalani pembedahan memerlukan evaluasi menyeluruh terhadap status volume intravaskular, fungsi ginjal, kadar albumin, serta terapi kortikosteroid yang sedang digunakan. Hipoalbuminemia dapat menyebabkan peningkatan fraksi bebas berbagai obat anestesi yang berikatan dengan protein plasma sehingga meningkatkan efek farmakologis maupun risiko toksisitas. Oleh karena itu, penyesuaian dosis obat anestesi serta pemantauan hemodinamik selama operasi menjadi aspek yang sangat penting (Zhou et al., 2019).

Penggunaan kortikosteroid jangka panjang juga dapat menyebabkan supresi aksis hipotalamus-hipofisis-adrenal. Pada kondisi stres pembedahan, pasien berpotensi mengalami insufisiensi adrenal apabila kebutuhan kortisol tidak terpenuhi. Pada tindakan pembedahan minor, pemberian stress dose steroid dipertimbangkan berdasarkan lama penggunaan steroid, dosis harian, serta kondisi klinis pasien (Weinstein et al., 2017).

Propofol

Propofol merupakan anestetik intravena yang paling sering digunakan untuk induksi anestesi umum pada pasien pediatrik karena memiliki onset cepat, waktu pemulihan singkat, serta efek antiemetik. Mekanisme kerja propofol terutama melalui peningkatan aktivitas reseptor gamma-aminobutyric acid (GABA-A) yang menghasilkan depresi sistem saraf pusat. Dosis induksi pada anak umumnya berkisar antara 2–3 mg/kgBB, meskipun dapat disesuaikan berdasarkan kondisi klinis pasien dan penggunaan obat lain seperti opioid (Chidambaran et al., 2019).

Pada pasien dengan hipoalbuminemia, fraksi bebas propofol dalam plasma meningkat sehingga efek anestesi dapat tercapai dengan dosis yang lebih rendah dibandingkan pasien dengan kadar albumin normal. Oleh sebab itu, titrasi dosis berdasarkan respons klinis sangat dianjurkan untuk menghindari hipotensi maupun depresi respirasi (Zhou et al., 2019).

Fentanyl

Fentanyl merupakan opioid sintetik poten dengan onset cepat dan durasi kerja relatif singkat sehingga banyak digunakan sebagai analgetik perioperatif. Obat ini bekerja sebagai agonis reseptor μ -opioid yang mampu menekan respons simpatis akibat laringoskopi dan intubasi serta mengurangi kebutuhan anestetik inhalasi maupun intravena. Selain memberikan analgesia intraoperatif, pemberian fentanyl sebelum injeksi propofol juga terbukti dapat mengurangi nyeri akibat injeksi propofol sehingga meningkatkan kenyamanan pasien selama induksi anestesi (Ommid, 2019; Ziesenitz et al., 2018).

Sevoflurane

Sevoflurane merupakan anestetik inhalasi yang paling banyak digunakan pada pasien pediatrik karena memiliki koefisien darah-gas yang rendah sehingga menghasilkan induksi dan pemulihan anestesi yang cepat. Dibandingkan agen inhalasi lainnya, sevoflurane memiliki efek iritasi jalan napas yang minimal sehingga sangat sesuai digunakan pada anak, baik untuk induksi inhalasi maupun pemeliharaan anestesi umum. Selain itu, metabolisme sevoflurane relatif kecil sehingga aman digunakan pada pasien dengan gangguan fungsi ginjal apabila digunakan sesuai dosis klinis (Butterworth et al., 2019; Pereira et al., 2019).

Penatalaksanaan Cairan Perioperatif

Terapi cairan perioperatif bertujuan mempertahankan perfusi jaringan, volume intravaskular, serta keseimbangan elektrolit selama tindakan pembedahan. Pada pasien pediatrik, kebutuhan cairan dihitung berdasarkan berat badan dengan mempertimbangkan kebutuhan maintenance, defisit puasa, serta kehilangan cairan selama operasi. Kristaloid isotonik seperti Ringer Laktat merupakan cairan yang paling sering digunakan karena memiliki komposisi elektrolit yang mendekati cairan ekstraseluler sehingga efektif mempertahankan volume sirkulasi (Kaddourah et al., 2017).

Pada pasien dengan sindrom nefrotik, pemberian cairan harus dilakukan secara hati-hati karena perubahan tekanan onkotik akibat hipoalbuminemia meningkatkan risiko overload cairan maupun hipovolemia. Oleh sebab itu, evaluasi hemodinamik dan keseimbangan cairan harus dilakukan secara kontinu selama periode perioperatif (Kaddourah et al., 2017).

Pencegahan Mual dan Muntah Pascaoperasi

Postoperative nausea and vomiting (PONV) merupakan salah satu komplikasi tersering setelah anestesi umum, terutama pada pasien pediatrik. Ondansetron merupakan antagonis reseptor serotonin (5-HT₃) yang direkomendasikan sebagai terapi profilaksis maupun pengobatan PONV karena memiliki efektivitas tinggi serta profil keamanan yang baik. Pemberian ondansetron selama periode perioperatif terbukti menurunkan angka kejadian PONV sehingga mempercepat pemulihan pasien dan meningkatkan kenyamanan pascaoperasi (Gan et al., 2020).

3. METODE PENELITIAN

Pasien adalah seorang anak laki-laki bernama An. F, berusia 12 tahun, berdomisili di Blang Mangat, Kabupaten Aceh Utara. Pasien berasal dari suku Aceh, beragama Islam, berstatus belum menikah, dan masih bersekolah. Pasien masuk ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) RSUD Cut Meutia pada tanggal 15 Juni 2025 dan menjalani pemeriksaan serta tindakan operasi pada tanggal 17 Juni 2025. Nomor rekam medis pasien adalah 14.97.10.

Keluhan utama yang dirasakan pasien adalah kesulitan menarik kulup penis disertai nyeri saat berkemih. Keluhan tersebut telah dialami sejak kurang lebih empat bulan sebelum masuk rumah sakit. Menurut keterangan ibu pasien, ujung penis tampak kemerahan dan kulup penis tidak dapat ditarik ke belakang sehingga glans penis tidak terlihat. Pasien juga beberapa kali mengeluhkan nyeri dan rasa gatal terutama setelah berkemih. Tiga hari sebelum masuk rumah sakit, pasien mengalami demam tanpa disertai keluhan lain seperti mual, muntah, atau sesak napas. Berdasarkan skala nyeri *Visual Analog Scale* (VAS), pasien mengalami nyeri dengan skor 5 yang menunjukkan nyeri sedang.

Riwayat penyakit dahulu menunjukkan bahwa pasien telah didiagnosis menderita sindrom nefrotik sejak usia 6 tahun dan hingga saat ini masih menjalani terapi tapering kortikosteroid berupa prednison 5 mg per hari. Selama pemeriksaan tidak ditemukan edema aktif. Pasien juga memiliki riwayat infeksi saluran kemih sekitar dua tahun sebelumnya. Riwayat penyakit serupa dalam keluarga disangkal. Pasien berasal dari keluarga dengan status sosial ekonomi menengah dan pembiayaan pengobatan menggunakan BPJS.

Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang dengan kesadaran compos mentis. Tanda-tanda vital menunjukkan denyut nadi 82 kali per menit reguler, frekuensi napas 22 kali per menit, suhu tubuh 37,5°C, berat badan 36 kg, dan tinggi badan 145 cm. Pemeriksaan sistemik dalam batas normal. Pada pemeriksaan genitalia didapatkan preputium tidak dapat diretraksi sehingga glans penis tidak tampak. Tidak ditemukan pus, edema, ulkus, maupun tanda-tanda paraphimosis. Tidak terdapat nyeri tekan pada glans maupun penis, sedangkan testis kanan dan kiri teraba normal dengan konsistensi baik tanpa nyeri tekan.

Pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar hemoglobin 14,3 g/dL, eritrosit 5,1 juta/mm³, hematokrit 44,2%, trombosit 402.000/mm³, dan leukosit meningkat menjadi 14,3 ribu/mm³ yang mengarah pada proses inflamasi atau infeksi. Pemeriksaan albumin serum didapatkan sebesar 2,8 g/dL yang masih sesuai dengan riwayat sindrom nefrotik. Urinalisis menunjukkan proteinuria 2+, leukosit 2–3 lapang pandang, dan eritrosit negatif, yang mendukung adanya gangguan ginjal akibat sindrom nefrotik tanpa hematuria aktif.

Pemeriksaan hemostasis menunjukkan masa perdarahan dan masa pembekuan masih dalam batas normal sehingga pasien dinilai layak menjalani tindakan operasi.

Berdasarkan hasil anamnesis, pemeriksaan fisik, serta pemeriksaan penunjang, pasien didiagnosis mengalami phimosis patologis dengan komorbid sindrom nefrotik, serta diklasifikasikan sebagai ASA II. Mengingat keluhan telah berlangsung kronis disertai gangguan berkemih dan preputium yang tidak dapat diretraksi, diputuskan untuk dilakukan tindakan sirkumsisi elektif dengan anestesi umum menggunakan endotracheal tube (ETT).

Sebelum operasi, pasien dipuasakan selama enam jam, dipasang jalur intravena menggunakan Ringer Laktat, serta dilakukan edukasi kepada keluarga mengenai prosedur operasi, risiko tindakan, dan informed consent. Premedikasi diberikan berupa fentanyl 0,1 mg, dilanjutkan induksi anestesi menggunakan propofol 30 mg, kemudian dilakukan intubasi endotrakeal. Pemeliharaan anestesi menggunakan sevoflurane 3%. Selama operasi dilakukan monitoring ketat terhadap hemodinamik, saturasi oksigen, dan jalan napas. Operasi berlangsung selama satu jam dengan kondisi hemodinamik stabil, denyut nadi berkisar antara 82–92 kali per menit dan saturasi oksigen tetap 99–100%, tanpa komplikasi anestesi maupun komplikasi pembedahan.

Setelah tindakan selesai, pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (*recovery room*). Evaluasi pascaoperasi menunjukkan pasien sadar penuh (*compos mentis*) dengan tanda vital stabil, yaitu denyut nadi 90 kali per menit, frekuensi napas 20 kali per menit, suhu tubuh 36,8°C, dan saturasi oksigen 99%. Pasien memperoleh Aldrete Score 11 sehingga dinyatakan memenuhi syarat untuk dipindahkan kembali ke ruang perawatan.

Selama masa perawatan pascaoperasi, pasien mendapatkan terapi berupa infus Ringer Laktat, injeksi ceftriaxone 750 mg setiap 12 jam, injeksi Kalnex, injeksi Santagesik sebagai analgetik, serta paracetamol sirup untuk mengontrol nyeri dan demam. Evaluasi harian menunjukkan nyeri luka operasi masih dirasakan pada hari pertama dan kedua pascaoperasi, namun kondisi umum tetap stabil tanpa tanda infeksi maupun perdarahan. Pada hari ketiga pascaoperasi, keluhan nyeri sudah tidak ada, tanda-tanda vital dalam batas normal, serta luka operasi menunjukkan kondisi yang baik. Dengan perbaikan klinis tersebut, pasien diperbolehkan pulang dengan melanjutkan terapi sesuai instruksi dokter spesialis urologi serta kontrol rawat jalan untuk evaluasi penyembuhan luka dan pemantauan sindrom nefrotik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

An. F merupakan anak laki-laki berusia 12 tahun yang datang dengan keluhan utama kesulitan menarik kulup penis disertai nyeri saat berkemih sejak kurang lebih empat bulan sebelum masuk rumah sakit. Pasien juga mengeluhkan rasa gatal setelah berkemih dan sempat mengalami demam selama tiga hari sebelum perawatan. Pemeriksaan fisik menunjukkan preputium tidak dapat diretraksi sehingga glans penis tidak tampak, tanpa ditemukan tanda paraphimosis, abses, maupun nekrosis. Temuan tersebut sesuai dengan gambaran phimosis patologis, yaitu kondisi ketika cincin preputium mengalami fibrosis sehingga tidak dapat diretraksi dan menimbulkan gejala klinis. Berbeda dengan phimosis fisiologis yang masih dijumpai pada anak usia dini, phimosis pada usia di atas 10 tahun yang disertai gangguan miksi atau infeksi berulang merupakan indikasi dilakukannya sirkumsisi sebagai terapi definitif (Aouad & Kain, 2017; Moreno et al., 2024).

Pada kasus ini pasien juga memiliki komorbid sindrom nefrotik sensitif steroid yang telah didiagnosis sejak usia enam tahun dan sedang berada dalam fase remisi dengan terapi tapering prednison 5 mg per hari. Keberadaan penyakit penyerta tersebut menjadi pertimbangan penting dalam penyusunan rencana anestesi karena pasien dengan sindrom nefrotik berisiko mengalami perubahan farmakokinetik obat akibat hipoalbuminemia, gangguan keseimbangan cairan, serta kemungkinan supresi aksis hipotalamus–hipofisis–adrenal akibat penggunaan kortikosteroid jangka panjang. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan kadar albumin sebesar 2,8 g/dL disertai proteinuria 2+, namun tanpa edema aktif maupun gangguan hemodinamik. Kondisi ini menunjukkan bahwa penyakit dasar pasien berada dalam fase remisi sehingga tindakan pembedahan elektif masih dapat dilakukan dengan pemantauan perioperatif yang adekuat (Johnson et al., 2021; Zhou et al., 2019).

Evaluasi praoperatif menunjukkan pasien termasuk ASA Physical Status II, yaitu pasien dengan penyakit sistemik ringan yang terkontrol tanpa keterbatasan aktivitas yang bermakna. Pemeriksaan sistem respirasi, kardiovaskular, neurologis, serta penilaian jalan napas tidak menunjukkan adanya kelainan yang dapat meningkatkan risiko anestesi. Penilaian praoperatif yang komprehensif sangat penting pada pasien anak dengan penyakit kronis untuk mengidentifikasi faktor risiko serta menentukan strategi anestesi yang paling aman (Butterworth et al., 2019; de Graaff et al., 2021).

Pada kasus ini dipilih general anesthesia dengan endotracheal tube (ETT) sebagai teknik anestesi. Pemilihan anestesi umum pada prosedur sirkumsisi anak memberikan keuntungan berupa kontrol jalan napas yang optimal, imobilisasi selama tindakan, serta kenyamanan bagi pasien dan operator. Intubasi endotrakeal juga memberikan perlindungan

terhadap jalan napas selama prosedur berlangsung, terutama apabila terjadi perubahan ventilasi atau kebutuhan manipulasi jalan napas. Selama tindakan, kondisi hemodinamik pasien tetap stabil dengan saturasi oksigen berkisar 99–100%, menunjukkan bahwa teknik anestesi yang digunakan mampu mempertahankan oksigenasi dan perfusi jaringan secara optimal (Aouad & Kain, 2017; Butterworth et al., 2019).

Premedikasi menggunakan fentanyl 0,1 mg diberikan sebelum induksi anestesi. Fentanyl merupakan opioid sintetik yang memiliki onset cepat dan durasi kerja singkat sehingga banyak digunakan sebagai analgetik perioperatif. Selain menekan respons simpatis akibat laringoskopi dan intubasi, fentanyl juga diketahui mampu mengurangi nyeri akibat injeksi propofol sehingga meningkatkan kenyamanan pasien selama proses induksi. Kombinasi opioid dengan propofol juga dapat menurunkan kebutuhan dosis propofol sehingga mengurangi risiko hipotensi selama induksi anestesi (Ommid, 2019; Ziesenitz et al., 2018).

Induksi anestesi dilakukan menggunakan propofol 30 mg. Berdasarkan berat badan pasien 36 kg, dosis induksi propofol pada anak berkisar antara 2–3 mg/kgBB, yaitu sekitar 72–108 mg. Namun demikian, dosis propofol tidak selalu diberikan sesuai dosis maksimal karena dipengaruhi oleh penggunaan opioid sebelumnya, kondisi fisiologis pasien, serta respons klinis selama induksi. Pada pasien ini terdapat hipoalbuminemia ringan akibat sindrom nefrotik yang dapat meningkatkan fraksi bebas propofol dalam sirkulasi sehingga efek anestesi dapat tercapai dengan dosis yang lebih rendah. Selama induksi tidak ditemukan hipotensi, apnea berkepanjangan, maupun gangguan hemodinamik lainnya sehingga dosis yang diberikan dinilai telah memberikan efek anestesi yang adekuat (Chidambaran et al., 2019; Zhou et al., 2019).

Pemeliharaan anestesi menggunakan sevoflurane 3%, yang merupakan agen inhalasi pilihan pada anestesi pediatrik. Sevoflurane memiliki koefisien darah-gas yang rendah sehingga menghasilkan induksi dan pemulihan anestesi yang cepat. Selain itu, sevoflurane mempunyai efek iritasi jalan napas yang minimal dan metabolisme yang rendah sehingga relatif aman digunakan pada pasien dengan penyakit ginjal kronis maupun sindrom nefrotik. Karakteristik tersebut menjadikan sevoflurane sebagai agen inhalasi yang paling banyak direkomendasikan pada tindakan pembedahan anak (Butterworth et al., 2019; Pereira et al., 2019).

Selama periode intraoperatif pasien juga diberikan ondansetron sebagai profilaksis postoperative nausea and vomiting (PONV). PONV merupakan salah satu komplikasi yang sering dijumpai setelah anestesi umum pada pasien pediatrik. Pemberian ondansetron terbukti

efektif mengurangi kejadian mual dan muntah pascaoperasi sehingga meningkatkan kenyamanan pasien serta mempercepat proses pemulihan di ruang recovery (Gan et al., 2020).

Penatalaksanaan cairan intraoperatif dilakukan menggunakan Ringer Laktat sebagai cairan kristaloid isotonik. Pemilihan cairan ini sesuai dengan rekomendasi terapi cairan perioperatif pada pasien anak karena mampu mempertahankan volume intravaskular dan keseimbangan elektrolit selama tindakan pembedahan. Pada pasien dengan sindrom nefrotik, terapi cairan harus diberikan secara hati-hati untuk mencegah hipovolemia maupun kelebihan cairan akibat perubahan tekanan onkotik yang disebabkan oleh hipoalbuminemia. Selama operasi tidak ditemukan tanda overload cairan maupun gangguan hemodinamik sehingga tata laksana cairan dinilai telah sesuai dengan kondisi klinis pasien (Kaddourah et al., 2017).

Monitoring perioperatif dilakukan secara kontinu meliputi tekanan darah, denyut nadi, frekuensi napas, saturasi oksigen, serta evaluasi hemodinamik selama tindakan berlangsung. Seluruh parameter berada dalam batas normal tanpa episode hipotensi, hipoksia, bradikardia, maupun aritmia. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemilihan obat anestesi, dosis yang digunakan, serta pemantauan selama operasi telah mampu mempertahankan stabilitas fisiologis pasien sesuai prinsip keselamatan anestesi pediatrik (de Graaff et al., 2021).

Evaluasi pascaoperasi menunjukkan pasien sadar penuh dengan Aldrete Score 11, tanda vital stabil, serta tidak ditemukan komplikasi anestesi maupun komplikasi pembedahan. Pada hari pertama dan kedua pasien hanya mengeluhkan nyeri ringan pada luka operasi yang masih dapat ditoleransi dan tidak disertai perdarahan maupun tanda infeksi. Hari ketiga pascaoperasi menunjukkan penyembuhan luka yang baik sehingga pasien diperbolehkan pulang dengan terapi lanjutan dan kontrol rawat jalan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Johnson et al. (2021) yang melaporkan bahwa pasien anak dengan sindrom nefrotik dalam fase remisi dapat menjalani prosedur pembedahan elektif secara aman apabila dilakukan evaluasi praoperatif yang baik, pemilihan teknik anestesi yang tepat, serta pemantauan perioperatif yang optimal.

Secara keseluruhan, laporan kasus ini menunjukkan bahwa tindakan sirkumsisi dengan anestesi umum pada pasien pediatrik yang disertai komorbid sindrom nefrotik dalam fase remisi dapat dilakukan dengan aman. Keberhasilan penatalaksanaan sangat dipengaruhi oleh evaluasi praoperatif yang komprehensif, pemilihan obat anestesi yang sesuai dengan kondisi klinis pasien, pengelolaan cairan yang tepat, serta monitoring perioperatif yang ketat. Pendekatan multidisiplin antara dokter anestesi, dokter spesialis urologi, dan dokter spesialis anak berperan penting dalam meminimalkan risiko komplikasi serta memperoleh luaran klinis yang optimal.

5. KESIMPULAN

Pasien An. F, seorang anak berusia 12 tahun, datang ke IGD Rumah Sakit Umum Cut Meutia dengan keluhan pasien mengalami kesulitan saat berkemih sejak 4 bulan yang lalu. Ibu pasien menyatakan ujung penis tampak kemerahan, dan kulup tidak dapat ditarik ke belakang. Beberapa kali terdapat keluhan nyeri dan gatal, terutama setelah BAK. Pasien telah didiagnosis sindrom nefrotik sensitif steroid sejak usia 6 tahun. Saat ini dalam fase remisi dan sedang menjalani terapi tapering steroid. Tidak terdapat edema aktif. Pemeriksaan vital menunjukkan nadi 82x/menit, frekuensi napas 22x/menit, dan suhu tubuh tinggi. Berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan hasil laboratorium, pasien didiagnosis dengan Phimosis dan Sindrom Nefrotik dan ASA II, yang memerlukan sirkumsisi bedah untuk mencegah infeksi dan komplikasi lebih lanjut.

Sebelum dilakukan operasi, pasien dipuasakan selama 6-8 jam untuk mencegah aspirasi selama anestesi. Prosedur anestesi dilakukan dengan pemberian propofol 30 mg untuk induksi, fentanyl 0.1 mg untuk mengurangi rasa sakit, dan sevoflurane 3% untuk pemeliharaan anestesi. Selama operasi, pasien dipantau dengan cermat, termasuk tanda vital (nadi dan saturasi oksigen setiap 5 menit) serta pemberian cairan Ringer Laktat untuk menggantikan cairan tubuh yang hilang dan mencegah hipotensi akibat efek obat anestesi.

Setelah operasi, pasien dipindahkan ke ruang pemulihan (recovery room) untuk observasi lebih lanjut. Pemantauan berkelanjutan terhadap kondisi vital pasien dilakukan untuk memastikan stabilitas pascaoperasi. Tujuan dari perawatan ini adalah untuk mencegah infeksi, mengoptimalkan proses penyembuhan luka, dan memastikan kenyamanan pasien selama pemulihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aljuhani, R., Alanazi, M., & Hassan, A. (2019). Efficacy of penile nerve block in pediatric circumcision: A randomized controlled trial. *Saudi Medical Journal*, 40(7), 689–694.
- Aouad, M. T., & Kain, Z. N. (2017). Anaesthetic management of paediatric urology: Circumcision and phimosis. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 17(5), 1743–1816.
- Butterworth, J. F., Mackey, D. C., & Wasnick, J. D. (2019). *Morgan & Mikhail's clinical anesthesiology* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- Chidambaran, V., Costandi, A., & D'Mello, A. (2015). Propofol: A review of its role in pediatric anesthesia and sedation. *CNS Drugs*, 29(7), 543–563. <https://doi.org/10.1007/s40263-015-0259-6>
- de Graaff, J. C., Johansen, M. F., Hensgens, M., & Engelhardt, T. (2021). Update on safety in pediatric anesthesia. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 35(1), 27–39. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.12.007>

- Gan, T. J., Belani, K. G., Bergese, S., Chung, F., Diemunsch, P., Habib, A. S., ... & Fourth Consensus Guidelines Panel. (2020). Fourth consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting. *Anesthesia & Analgesia*, 131(2), 411–448. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004833>
- Henshaw, K. D., & Gupta, R. (2015). Use of anesthetic agents and regional blocks for pediatric circumcision. In *Anesthesia for urologic surgery* (Chap. 25). Anesthesia Key.
- Johnson, C. M., Lin, Y., Thomas, K., et al. (2021). Perioperative complications in pediatric patients with nephrotic syndrome. *Paediatric Anaesthesia*, 31(4), 413–420.
- Kaddourah, A., Basu, R. K., Bagshaw, S. M., & Goldstein, S. L. (2017). Fluid overload and mortality in pediatric critical care. *Pediatric Critical Care Medicine*, 18(10), 949–957.
- Moreno, G., Ramirez, C., Corbalán, J., et al. (2024). Topical corticosteroids for treating phimosis in boys. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2024(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008973.pub3>
- Ommid, D. M. (2019). A prospective evaluative study between low dose ketamine and fentanyl as premedication for alleviation of propofol injection pain. *Journal of Medical Science and Clinical Research*, 7(6), 506–512. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v7i6.88>
- Pereira, N., John, R. E., & Storey, L. (2019). Paediatric anaesthesia. In *Succeed in paediatric surgery examinations* (Vol. 1, pp. 737–746).
- Weinstein, A., Roy, S., & Durward, A. (2017). Steroid stress dosing in children on chronic steroids undergoing surgery: A review. *Clinical Pediatrics*, 56(9), 833–840.
- Zhou, J., Liu, M., & Wang, L. (2019). Plasma protein binding of anesthetics in hypoalbuminemic states: Clinical implications. *BMC Anesthesiology*, 19(1), Article 162.
- Ziesenitz, V. C., Vaughns, J. D., Koch, G., Mikus, G., & van den Anker, J. N. (2018). Pharmacokinetics of fentanyl and its derivatives in children: A comprehensive review. *Clinical Pharmacokinetics*, 57(2), 125–149. <https://doi.org/10.1007/s40262-017-0569-6>