

Manajemen Anestesi pada Pediatri dengan Invaginasi: Sebuah Laporan Kasus

Devi Liani Octiara¹, Ari Wahyuni²

¹Mahasiswa, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif, RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Abstrak

Invaginasi atau intusussepsi adalah keadaan inversi segmen usus ke segmen usus lainnya. Invaginasi dapat terjadi pada segala usia, terutama pada anak-anak. Puncak insidens tertinggi pada anak usia 4 – 9 bulan. Penyebab invaginasi pada anak mayoritas idiopatik. Diagnosis berdasarkan pemeriksaan klinis dan penunjang radiologis. Invaginasi dapat menyebabkan nekrosis iskemik pada bagian usus yang masuk dengan komplikasi perforasi dan peritonitis. Penatalaksanaan operatif diperlukan untuk mencegah iskemik usus, perforasi, dan peritonitis yang dapat fatal. Bayi perempuan usia 5 bulan 18 hari, datang dengan buang air besar (BAB) terdapat darah bercampur lendir sejak 4 hari sebelum masuk rumah sakit. Ibu pasien mengatakan pasien juga muntah air bercampur lendir, berwarna kuning kehijauan. Riwayat makanan pasien yaitu ASI eksklusif, dan riwayat kelahiran pasien yaitu aterm secara spontan. Pada pemeriksaan fisik ditemukan flatus (-) dan kembung (+). Riwayat penyakit sistemik, alergi dan operasi sebelumnya tidak ada. Pasien dilakukan tindakan laparotomi dengan beberapa pertimbangan anestesi sebelumnya. Manajemen preoperatif, intraoperatif, dan pascaoperatif yang lengkap akan membuat keberhasilan operasi menjadi lebih baik.

Kata kunci: Anestesi, emergensi, invaginasi, pembedahan

Anesthesia Management in Pediatric with Invagination: A Case Report

Abstract

Invagination or intussusception is an inversion of intestinal segments to other intestinal segments. Invagination can occur at any age, especially in children. The peak incidence is highest in children aged 4 - 9 months. The cause of invagination in majority idiopathic children. The diagnosis is based on clinical examination and radiological support. Invagination can cause ischemic necrosis of the part of the intestine that enters with perforation and peritonitis. Operative management is needed to prevent intestinal ischemia, perforation, and peritonitis which can be fatal. Female baby patients aged 5 months 18 days, come with defecation there is blood mixed with mucus since 4 days before entering the hospital. The patient's mother said the patient also vomited water mixed with mucus, greenish yellow food history, the patient was given exclusive breastfeeding, and the birth history of the patient was born at term spontaneously, flatus (-), bloating (+). No previous history of systemic disease, allergies and surgery. The patient receives an operative laparotomy with some consideration of anesthesia. Preoperative, intraoperative, and postoperative management will ensure a correct initial management.

Keywords: Anesthesia, emergency, invaginasi, surgery

Korespondensi: Devi Liani Octiara, alamat Jl. Wartawan gang manis, No.6C, Gunung Sulah, Way Halim Bandar Lampung, HP 081272037002, e-mail devioctiara13@gmail.com

Pendahuluan

Invaginasi adalah suatu keadaan dimana segmen usus masuk ke dalam segmen lainnya, yang pada umumnya berakibat dengan terjadinya obstruksi ataupun strangulasi. Invaginasi sering disebut juga sebagai intusussepsi. Umumnya bagian yang proksimal (*intususseptum*) masuk ke bagian distal (*intusussepium*).¹

Invaginasi adalah suatu keadaan gawat darurat akut dibidang ilmu bedah dimana suatu segmen usus masuk kedalam lumen usus bagian distalnya sehingga dapat menimbulkan gejala obstruksi dan pada fase lanjut apabila tidak segera dilakukan reposisi dapat menyebabkan strangulasi usus yang berujung pada perforasi dan peritonitis. Perjalanan

penyakit ini bersifat progresif. Insiden 70% terjadi pada usia <1 tahun tersering usia 6-7 bulan, anak laki-laki lebih sering dibandingkan anak perempuan.^{1,2}

Sebesar 90-95 % invaginasi pada anak < 1 tahun tidak dijumpai adanya kelainan pada ususnya yang dikenal dengan istilah *infantile idiopathic intussusception*. Diduga karena penebalan dinding usus, terutama ileum terminal akibat hiperplasi jaringan limfoid submukosa oleh peradangan virus yaitu adeno virus dan retrovirus. Penyebab lain pada anak >2 tahun adalah *divertikel meckel*, *polyposis neoplasma* (leimioma dan leiomyosarkoma), haemangioma, dan limfoma. Invaginasi dapat juga terjadi setelah laparotomi yang biasanya timbul setelah dua minggu pasca bedah, hal ini terjadi akibat gangguan peristaltik usus

disebabkan manipulasi usus yang kasar dan lama, diseksi retroperitoneal yang luas dan hipoksia lokal.^{1,3}

Invaginasi dapat dibagi menurut lokasinya yaitu pada bagian usus mana yang terlibat: 1. *Ileo-ileal*, adalah bagian ileum masuk ke bagian ileum; 2. *Ileo-colica*, adalah bagian *ileo-caecal* masuk ke bagian kolon; 3. *Ileo-caecal*, adalah bagian *ileo-caecal* masuk ke bagian apex dari invaginasi; 4. *Appedicial-colica*, adalah bagian caput dari sekum terinvaginasi; 5. *Colo-colica*, adalah bagian kolon masuk ke bagian kolon. Pada kolon dikenal dengan jenis *colo colica* dan sekitar *ileo-caecal* dan *ileo colica*, jenis-jenis yang disebutkan di atas dikenal dengan invaginasi tunggal dimana dindingnya terdiri dari tiga lapisan. Jika dijumpai dindingnya terdiri dari lima lapisan, hal ini sering pada keadaan yang lebih lanjut disebut tipe invaginasi ganda, sebagai contoh adalah tipe invaginasi *ileo-ileo colica* atau *colo-colica*.^{4,5}

Secara klasik perjalanan invaginasi memperlihatkan gambaran sebagai berikut: anak atau bayi yang biasanya dengan keadaan gizi yang baik, tiba-tiba menangis kesakitan, terlihat kedua kakinya terangkat ke atas, penderita tampak seperti kejang dan pucat menahan sakit, serangan nyeri perut seperti ini berlangsung dalam beberapa menit. Diluar serangan anak atau bayi kelihatan seperti normal kembali, pada waktu itu sudah terjadi proses invaginasi. Serangan nyeri perut datangnya berulang-ulang dengan jarak waktu 15-20 menit, lama serangan 2-3 menit. Pada umumnya selama serangan nyeri perut diikuti dengan muntah berisi cairan dan makanan yang ada di lambung. Sesudah beberapa kali serangan dan setiap kalinya memerlukan tenaga, maka di luar serangan si penderita terlihat lelah dan lesu dan tertidur sampai datang serangan kembali.⁴

Proses invaginasi yang belum terjadi gangguan pasase isi usus secara total, anak masih dapat defekasi tetapi biasanya terjadi diare ataupun feses yang lunak, kemudian feses bercampur darah segar dan lendir, kemudian defekasi hanya berupa darah segar bercampur lendir tanpa feses. Karena sumbatan belum total, perut belum kembung dan tidak tegang, dengan demikian mudah teraba gumpalan usus yang terlibat invaginasi sebagai suatu massa tumor berbentuk sosis di dalam perut di bagian kanan atas, kanan

bawah, atas tengah atau kiri bawah. Tumor lebih mudah teraba pada waktu terdapat peristaltik, sedangkan pada perut bagian kanan bawah teraba kosong yang disebut "*dance's sign*" ini akibat sekum dan kolon terdorong ke distal, ikut proses invaginasi.⁴

Pemeriksaan colok dubur didapatkan tonus sfingter melemah dan bila invaginasi dapat diraba, akan berupa massa seperti portio. Saat jari ditarik dari dubur maka akan keluar darah bercampur lendir. Diagnosis invaginasi ditegakkan berdasarkan pada anamnesis, pemeriksaan fisik, laboratorium dan radiologi, tetapi diagnosis pasti dari suatu invaginasi adalah ditemukannya suatu keadaan dimana segmen usus masuk ke dalam segmen lainnya, pada saat dilakukan operasi *laparotomy*.^{4,6}

Penatalaksanaan dari invaginasi pada umumnya meliputi resusitasi, kofirmasi diagnostik melalui ultrasonografi, reduksi hidrostatis, reduksi dengan barium enema (kecuali anak mengalami tanda-tanda peritonitis), dengan intervensi bedah merupakan pilihan terakhir. Keberhasilan penatalaksanaan invaginasi ditentukan oleh cepatnya pertolongan diberikan, jika pertolongan sudah diberikan kurang dari 24 jam dari serangan pertama maka akan memberikan prognosis yang lebih baik.⁷

Pertimbangan anestesi yang digunakan pada anak-anak maupun bayi juga harus lebih diperhatikan, secara anatomi dan fisiologi hampir seluruh sistem berbeda dengan orang dewasa, contohnya seperti sistem respirasi, pada anak-anak maupun neonatus memiliki alveolus yang lebih kecil sehingga *compliance* paru menurun dan rendahnya volume residual pada ekspirasi.⁶ Pada bayi dengan invaginasi manajemen anestesi lebih ditekankan pada hilangnya panas tubuh yang dapat menyebabkan terjadinya hipotermia pada pasien akibat terpapar lingkungan yang dingin, perbedaan rasio antara luas permukaan tubuh dengan berat badan, lemak subkutan yang minim dan rendahnya kemampuan menggigil pada anak-anak.^{8,9}

Kasus

An. A, bayi perempuan usia 5 bulan 18 hari diantar ibunya datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) RS Abdoel Moeloek dengan keluhan buang air besar (BAB) terdapat darah bercampur lendir sejak 4 hari sebelum masuk

rumah sakit. Ibu pasien mengatakan bahwa BAB dengan darah yang keluar tanpa disertai ampas, dan BAB menjadi kekuningan disertai ampas sejak 2 hari SMRS. Pasien juga muntah air bercampur lendir, berwarna kuning kehijauan, kira-kira 10 kali dengan total sebanyak kira-kira setengah gelas belimbing sejak 4 hari sebelum masuk rumah sakit dan berangsur-angsur membaik. Riwayat makanan pasien yaitu ASI eksklusif, riwayat kelahiran pasien yaitu aterm secara spontan, riwayat flatul (-) dan kembung (+). Riwayat penyakit sistemik, alergi dan operasi sebelumnya tidak ada.

Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak lemas, kesadaran compos mentis, nadi 113 x/menit, respirasi 20 x/menit, suhu aksila 37,5 °C. Pada pemeriksaan kepala dan leher tidak didapatkan kelainan. Pada pemeriksaan thorak dan jantung tidak didapatkan juga kelainan. Pada abdomen, saat inspeksi didapatkan abdomen tampak cembung, pemeriksaan auskultasi tidak didapatkan adanya bising usus, pada pemeriksaan perkusi didapatkan timpani diseluruh lapang abdomen, pada palpasi abdomen teraba keras dan terdapat nyeri tekan di regio epigastrium, hipogastrik dekstra dan sinistra.

Pemeriksaan penunjang pasien berupa darah lengkap dengan hasil hemoglobin 10,4 g/dL, hematokrit 35 %, leukosit 14.800 / μ L, eritrosit 4,6 juta/ μ L, gula darah sewaktu (GDS) 121 mg/dL, ureum 11 mg/dL, kreatinin 0,26 mg/dL, *aspartase aminotransferase* (AST) 34 U/L, *alanine aminotransferase* (ALT) 10 U/L, natrium 132 mmol/L, kalium 2,9 mmol/L, kalsium 8,7 mg/L, dan klorida 97 mmol/L. Berdasarkan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang maka diagnosis pada pasien ini adalah invaginasi dengan direncanakan untuk tindakan *laparotomy*.

Pada kunjungan preoperatif didapatkan kondisi pasien lemas namun masih dapat menangis dengan skor *American Society of Anesthesiologist* (ASA) III E. Berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium, kadar hemoglobin dan nilai elektrolit pasien dalam kondisi yang buruk, oleh karena itu, sebelum dilakukan operasi elektrolit pasien diperbaiki terlebih dahulu dengan memberikan *intravenous fluid drip* dengan cairan NaCl 3% dan KCL *Packed Red Cell* (PRC) telah disiapkan untuk pasien sebanyak 200 cc. Pada pasien dilakukan

rehidrasi cairan dengan kristaloid sebanyak 4 ml/kgBB/jam yang bertujuan untuk mencukupi cairan intravaskular sebelum pasien diinduksi di ruang operasi. Saat preoperatif, sudah dimulai manajemen termoregulasi untuk mencegah kehilangan panas tubuh pasien dari organ-organ dalam yang terpapar. Pada pasien juga dilakukan pemasangan *nasogastric tube* (NGT) untuk dekompresi lambung. Pada pasien ini dengan berat badan 5 kg dilakukan induksi secara intravena dengan trias anestesi, propofol 10 mg sebagai hipnotik atau sedatif, fentanyl 10 mcg sebagai analgesik, dan atracurium 2,5 mg sebagai pelumpuh otot.

Pasien dilakukan intubasi ETT nomor 3,0 dengan panjang kedalaman 11 cm dengan membandingkan hingga suara napas terdengar sama pada kedua lapang paru. Selama operasi, anestesi dipelihara dengan oksigen: udara: sevoflurane. Total input cairan pada pasien sebanyak 280 cc dengan *blood loss* sebanyak 50 cc. Operasi berlangsung 60 menit, saat operasi hemodinamik pasien stabil, nadi dan saturasi dalam batas normal, produksi urin 5 cc. Setelah operasi selesai, kondisi pasien stabil, keadaan umum baik, pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Hal yang perlu diawasi adalah kesadaran, pernafasan yang spontan dan adekuat serta bebas dari pengaruh efek sisa obat pelumpuh otot, denyut nadi, warna kulit, dan suhu tubuh. Pasien dapat dipindahkan ke ruangan jika *steward score* mencapai >5. Pada pasien didapatkan *steward score* 6.

Pembahasan

Invaginasi atau intususepsi adalah suatu keadaan inversi segmen usus ke segmen usus lainnya.¹ Intususepsi menjadi penyebab tersering obstruksi intestinal pada bayi dan anak-anak. Puncak insidens tertinggi pada anak usia 4 – 9 bulan. Kegagalan diagnosis dan terapi dini dapat menyebabkan iskemi usus, perforasi, dan peritonitis yang dapat fatal.^{1,4}

Secara klasik perjalanan invaginasi adalah anak atau bayi yang biasanya dengan keadaan gizi yang baik, tiba-tiba menangis kesakitan, terlihat kedua kakinya terangkat ke atas, penderita tampak seperti kejang dan pucat menahan sakit, serangan nyeri perut seperti ini berlangsung dalam beberapa menit. Diluar serangan anak atau bayi kelihatan seperti normal kembali, pada waktu itu sudah terjadi proses invaginasi.¹⁰ Pada kasus ini, anak berumur 5 tahun 18 hari mempunyai berat 5 kg

dengan panjang badan 60 cm, menurut kurva WHO BB/U nilainya < -2 SD yang berarti gizi kurang, PB/U nilainya > -2 SD yang berarti normal, dan BB/PB nilainya < -2 SD yang berarti kurus.

Mayoritas invaginasi pada anak bersifat idiopatik. Perbedaan asupan makanan pada bayi, ASI, antibodi maternal, prevalensi enteropatogen seperti adenovirus dan rotavirus, berkontribusi pada risiko terjadinya intususepsi.¹⁰ Invaginasi dianggap berkaitan dengan peristaltik usus yang tidak terkoordinir atau adanya hiperplasia limfoid karena diare.⁴

Dalam banyak kasus intususepsi, hampir 30% anak-anak mengalami penyakit virus sebelum timbulnya intususepsi. Hubungan dengan spesies adenovirus C terjadi di lebih dari sepertiga kasus telah dilaporkan dalam studi prospektif kontrol kasus di Vietnam dan Australia. Baru-baru ini hubungan dengan virus syncytial pernapasan juga telah dijelaskan.¹⁰ Beberapa jurnal menghubungkan kejadian intususepsi dengan penggunaan vaksin rotavirus. Laporan dari Jerman mengungkapkan peningkatan risiko intususepsi pada 7 hari pertama setelah vaksinasi; jika vaksin diberikan sebelum bayi berusia 12 minggu, risiko intususepsi adalah 1 dari 50.000 anak; sedangkan jika diberikan setelah 12 minggu, risiko menjadi 1 dari 20.000 anak.¹¹ Pada pasien ini tidak terdapat riwayat infeksi terdahulu. Riwayat imunisasi pasien tidak diketahui sehingga tidak dapat dipastikan apakah vaksin rotavirus ini menjadi salah satu faktor risiko yang menyebabkan terjadinya intususepsi pada pasien.

Penelitian pada bayi intususepsi ileokolik idiopatik menunjukkan bahwa mayoritas bayi tidak lagi mengonsumsi ASI sehingga terjadi hilangnya imunitas maternal yang didapat secara pasif. Sebuah studi di India menyatakan bahwa 78,84% bayi intususepsi mendapat makanan pengganti ASI saat usia 2 – 4 bulan, 15,38% bayi mendapat makanan pengganti saat masih berusia 4 – 6 bulan. Pada penelitian tersebut, hanya 1 anak dengan ASI eksklusif yang menderita intususepsi.¹² Pada penjabaran kasus dijelaskan bahwa pasien mendapatkan ASI eksklusif. Hal tersebut berarti keadaan pasien berbanding terbalik dengan mayoritas kasus intususepsi yang terjadi pada bayi yang tidak mendapatkan ASI eksklusif.

Pemberian makanan pengganti ASI sebelum waktunya menimbulkan

pembengkakan *payer patch* di ileum terminalis, menyebabkan invaginasi segmen ileum ke kolon proksimal.^{3,4} Tipe intususepsi ini yang paling sering terjadi sesuai dengan hasil studi yang menyatakan 88,46% kasus merupakan intususepsi ileokolik. Jika segmen ileum masuk ke kolon, terjadi kompresi pembuluh darah mesenterika, menyebabkan inflamasi dan edema intestinal yang dapat berujung pada obstruksi usus, gangguan vaskular, dan bahkan nekrosis usus. Pada pasien bayi dengan invaginasi memerlukan operasi darurat agar iskemi usus, perforasi, dan peritonitis yang dapat fatal tidak terjadi.^{4,10}

Sebuah jurnal menilai apakah ultrasonografi (USG) mampu digunakan untuk membedakan intususepsi dari usus halus atau ileokolik. Parameter yang dianggap berguna sebagai pembeda adalah indeks diameter inti lemak bagian dalam dengan ketebalan dinding usus. Jika nilai indeks lebih dari 1,0 maka karakteristik intususepsi ileokolik. Sensitivitas dan spesifisitas mencapai 100%. Sedangkan jika kurang dari 1,0 adalah karakteristik intususepsi usus halus. Hal ini berhubungan dengan perbedaan anatomis struktur lemak mesenterium. Walaupun penilaian ultrasonografi bersifat subjektif, tetapi sensitivitas dan spesifisitasnya hampir 100% di tangan dokter berpengalaman.¹³ Pada kasus ini dilakukan pemeriksaan USG dan foto polos abdomen. Pada pemeriksaan USG ditemukan gambaran "*doughnut sign*". Pada foto polos abdomen terlihat tanda-tanda obstruksi dengan gambaran "*airfluid level*" serta distribusi udara dalam usus tidak merata.

Intususepsi termasuk kedalam kasus bedah kedaruratan. Permasalahan utama pada pasien adalah kehilangan panas dan cairan, oleh karena itu, terapi cairan pada preoperatif dilakukan untuk mempertimbangkan kebutuhan cairan untuk rumatan, defisit cairan dan kehilangan cairan yang sedang berlangsung. Pada pasien ini didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, kesadaran compos mentis, rewel, mata tidak cekung, masih ada keinginan untuk minum, dan turgor segera kembali yang berarti pasien mengalami dehidrasi ringan-sedang. Pada bayi atau anak, dosis kebutuhan cairan rumatan adalah 10 Kg I: 100ml/kgBB/24 jam, 10 Kg II: 50 ml/kg BB/24jam, 10 Kg III: 25ml/kgBB/24jam. Jumlah defisit cairan pada dehidrasi ringan 5% x BB (dalam gram), dehidrasi sedang 10% x BB

(dalam gram), dehidrasi berat $15\% \times \text{BB}$ (dalam gram).¹⁴ Jadi kebutuhan cairan pasien ini dalam 24 jam adalah sebagai berikut; (1) kebutuhan cairan dehidrasi ringan = $5\% \times 5000 \text{ gr} = 250 \text{ ml}$, sedangkan kebutuhan cairan dehidrasi sedang = $10\% \times 5000 \text{ gr} = 500 \text{ ml}$; (2) kebutuhan cairan rumatan = $100 \text{ ml} \times 5 \text{ kg}/24 \text{ jam} = 500 \text{ ml}/24 \text{ jam}$; jadi kebutuhan total cairan pasien ini adalah 750-1000 ml.

Pada pasien invaginasi dibutuhkan dua kali dari dosis pemeliharaan dalam 24 jam pertama. Hal yang perlu dimonitoring selama resusitasi cairan adalah *urine output*, nadi, dan perfusi jaringan. Pemberian cairan yang mengandung dekstrosa direkomendasikan untuk mencegah hipoglikemia dapat diberikan untuk beberapa hari selanjutnya sampai kadar glukosa stabil. Kadar gula darah dan elektrolit harus dimonitor dan larutan diberikan dengan kecepatan *maintenance* yang sesuai. Kehilangan cairan pada intususepsi berupa cairan isotonik beserta protein oleh karena itu pilihan terbaik adalah Dekstrosa 1% pada Ringer Laktat, D5% $\frac{1}{4}$ NS (KA-EN 1B).^{4,7}

Pada pemeriksaan penunjang pasien didapatkan hasil hemoglobin (hb) 10, 4 g/dL. Transfusi darah diberikan pada bayi yang mengalami anemia preoperatif dengan kadar hb $<10 \text{ gr/dL}$. Transfusi dapat diberikan pada kadar hb $<12 \text{ gr/dL}$ jika terjadi tanda dan gejala anemia berat seperti apnea, hipotensi atau asidosis.¹⁵ Pada pasien tidak didapatkan tanda-tanda anemia berat. Jika didasarkan pada studi yang telah disebutkan, pasien tidak memerlukan transfusi. Hal yang perlu adalah menyiapkan darah untuk transfusi bila diperkirakan jenis operasi akan mengakibatkan perdarahan yang cukup banyak, umumnya PRC 20 ml/kgBB cukup memadai.¹⁵ Pada pasien ini disiapkan PRC sebanyak 200 cc pada saat preoperatif.

Pada pemeriksaan elektrolit didapatkan natrium 132 mmol/L, kalium 2,9 mmol/L, kalsium 8,7 mg/L, dan klorida 97 mmol/L. Kadar normal elektrolit adalah sebagai berikut; natrium 134-150 mmol/L, kalium 3,6-5,8 mmol/L, dan klorida 94-112 mmol/L.¹⁶ Berdasarkan hasil pemeriksaan tersebut pasien mengalami hiponatremia dan hipokalemia.

Hiponatremia merupakan manifestasi dari gangguan yang mendasari sebuah penyakit dan memerlukan evaluasi perioperatif yang amat teliti. Konsentrasi natrium plasma lebih besar dari 130 mmol/L biasanya dianggap aman untuk

pasien yang menjalani anestesi umum. Dalam sebagian besar keadaan, plasma $[\text{Na}^+]$ harus diperbaiki untuk lebih dari 130 mmol/L untuk prosedur elektif, tanpa adanya gejala neurologis. Konsentrasi yang lebih rendah dapat menyebabkan edema serebral signifikan yang dapat dimanifestasikan secara intraoperatif sebagai penurunan konsentrasi alveolar minimum atau pasca operasi sebagai agitasi, kebingungan, atau mengantuk.¹⁷ Pada pasien ini diberikan *intravenous fluid drip* dengan cairan NaCl 3% meskipun kadar natrium pasien adalah 132 mmol/L yang berarti masih dapat digolongkan aman untuk dilakukan anestesi umum tanpa diperlukan koreksi. Pemberian cairan NaCl 3% secara intravena dilakukan untuk mencegah terjadinya hiponatremia pada 12 dan 24 jam pasacaoperasi yang berhubungan dengan kegawatdaruratan operasi berupa ensefalopati hiponatremia (20%-40% pada pasien anak). Ensefalopati hiponatremia adalah suatu keadaan disfungsi otak yang ditimbulkan oleh rendahnya kadar natrium dalam darah dengan manifestasi berupa penurunan kesadaran, perubahan kognisi dan kejang.¹⁷

Hipokalemia merupakan temuan pra operasi umum. Keputusan untuk melanjutkan dengan operasi elektif sering didasarkan pada plasma lebih rendah $[\text{K}^+]$ antara 3 dan 3,5 mEq/L. Pengambilan keputusan pemberian koreksi harus didasarkan pada tingkat perkembangan hipokalemia serta ada atau tidak adanya disfungsi organ sekunder. Secara umum, hipokalemia ringan kronis (3-3,5 mEq/L) tanpa perubahan EKG tidak meningkatkan risiko anestesi.¹⁷

Kadar kalium pasien ini adalah 2,9 mmol/L yang berarti membutuhkan koreksi elektrolit. Pada pasien diberikan terapi intravena KCl. Terapi kalium yang paling aman adalah melalui oral. Pemberian oral dengan larutan KCl adalah yang paling dianjurkan. Jalur intravena sebaiknya dibatasi hanya pada pasien yang tidak dapat menggunakan jalur enteral atau dalam komplikasi berat (paralisis dan aritmia).¹⁷ KCl harus selalu diberikan dalam larutan garam, bukan dekstrosa karena peningkatan insulin yang diinduksi dekstrosa dapat memperburuk hipokalemia. Dosis intravena perifer biasanya 20-40 mmol/L. Untuk kecepatan pemberian kalium intravena pada anak dengan kadar kalium $>2 \text{ mmol/L}$ adalah 0,5-1 mmol/kg/dosis dalam 1 jam.¹⁶ Adapun jumlah kalium yang dibutuhkan pasien adalah (K serum yang

diinginkan [mEq/liter] – K serum yang diukur) x 0,25 x BB (kg) = (3,5-2,9) x 0,25 x 5 = 0,75 mEq total. Pada larutan KCl mengandung 40 mEq/20 ml. Pasien memerlukan 0,75 mEq berarti pasien memerlukan larutan KCl sebanyak 10 mmol (0,375 cc) yang ditambahkan ke cairan KA-EN 3B sehingga didapatkan konsentrasi 20 mmol/500ml dan diberikan sebanyak 120 tpm selama 4 jam.

Hipotermia merupakan sebuah pertimbangan penting dalam operasi neonatal. Hipotermia yang terjadi pada anestesi umum terjadi akibat kombinasi gangguan termoregulasi yang diinduksi anestesi (vasodilatasi, terhambatnya vasokonstriksi, dan berkurangnya laju metabolisme hingga 20% - 30%) dan paparan dari lingkungan. Risiko hipotermia dapat dikurangi dengan mempertahankan lingkungan ruang operasi yang hangat (26°C/lebih hangat) dengan menggunakan gas penghangat, selimut pemanas dan lampu pemanas serta menghangatkan semua cairan intravena dan irigasi. Pada pasien ini, operasi yang dilakukan akan menyebabkan usus terpapar lingkungan sehingga meningkatkan risiko hipotermia dan usaha yang sudah dilakukan untuk menjaga suhu tubuh pasien adalah dengan meletakkan warmer blanket di bawah tubuh pasien. Pemantauan suhu tubuh dapat dilakukan secara terus menerus kemudian dapat dilakukan setiap 15 menit. Suhu tubuh pasien harus dipertahankan di atas 36,5°C.^{17,18} Pada pasien ini, suhu tubuh bayi diukur setiap 15 menit dengan menggunakan termometer digital. Pada 15 menit I dan II suhu tubuh bayi adalah 37,0°C. Pada 15 menit ke III dan ke IV suhu tubuh bayi adalah 36,8°C.

Nasogastric tube (NGT) dipasang pada pasien untuk dekompresi lambung dan mencegah terjadinya regurgitasi dan aspirasi pulmonal. Meskipun anak pada pasien ini belum diberi makanan pendamping ASI, distensi lambung dapat menimbulkan terjadinya distensi usus.^{8, 9} Pada pasien ini, meskipun telah dipasang NGT, distensi abdomen tidak berkurang secara signifikan. Tampak pada NGT cairan berwarna kuning kehijauan. Produksi cairan pada NGT terjadi karena pada pasien terjadi obstruksi usus sehingga sekresi gastrointestinal mengalami akumulasi. Selain itu, dilatasi usus yang terjadi akibat obstruksi akan meningkatkan aktivitas sekresi sel-sel sekretori saluran cerna yang

kemudian meningkatkan akumulasi cairan. Selain menyebabkan peningkatan akumulasi cairan dari sekresi sel-sel sekretori, dilatasi usus juga menyebabkan gangguan sistem limfatik usus sehingga dinding usus menjadi edema. Akumulasi cairan di dinding dan lumen usus ini merupakan *third space loss* yang dapat menjelaskan alasan pasien ini mengalami dehidrasi dan gangguan elektrolit.¹⁹

Proses anestesi dimulai dengan proses induksi. Pada pasien dilakukan secara intravena menggunakan propofol 10 mg digunakan sebagai hipnotik atau sedatif, fentanyl 10 mcg sebagai analgesik, dan atracurium 2,5 mg sebagai pelumpuh otot. Proses induksi pasien dengan distensi abdomen harus dilakukan dengan teknik *rapid sequence induction*.^{19,20} *Rapid sequence induction* klasik terdiri dari preoksigenasi, penekanan pada krikoid dan diikuti dengan induksi menggunakan thiopental dan suksinilkolin yang dosisnya telah ditentukan. Selanjutnya dilakukan penghindaran ventilasi tekanan positif bersamaan dengan intubasi trakea secara cepat dengan ETT *cuffed* sebelum tekanan pada krikoid dilepas.²⁰ Intubasi pada pasien dilakukan dengan ETT nomor 3,0 dengan panjang kedalaman 11 cm dengan membandingkan hingga suara napas terdengar sama pada kedua lapang paru.

Selama tindakan induksi, pasien dengan obstruksi saluran pencernaan membutuhkan tindakan pencegahan aspirasi, meskipun sebelumnya pasien telah dipuasakan atau telah dipasang *Nasogastric tube* (NGT). Pemasangan NGT tidak dianjurkan pada bayi prematur maupun neonatus dikarenakan masih terdapat banyak nasal obligat yang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas. Mukosa yang tipis pada bayi prematur dan neonatus juga rentan terhadap trauma akibat pemasangan NGT. Apabila pada pasien terpasang NGT, maka isi lambung dikosongkan sebelum dilakukan induksi. Beberapa ahli bahkan menyarankan untuk melepas NGT sebelum induksi agar sungkup oksigen dapat dipastikan terpasang dengan baik namun dapat meningkatkan risiko terjadinya aspirasi.^{19,20} Pada pasien ini setelah dilakukan pengosongan lambung, NGT tetap terpasang sebelum melakukan induksi guna mencegah terjadinya aspirasi dan sungkup oksigen dipastikan terpasang dengan baik.

Preoksigenasi sebelum intubasi merupakan langkah yang sangat penting untuk pasien

dengan obstruksi saluran pencernaan. Penekanan diafragma oleh abdomen yang terdistensi akan menyebabkan penurunan kapasitas residual fungsional sehingga pasien anak dapat mengalami desaturasi oksigen secara cepat segera setelah mengalami apnea. Proses preoksigenasi memungkinkan rentan waktu yang lebih panjang antara awal apnea dan mulai munculnya hipoksemia.^{20,21}

Pemberian tekanan pada krikoid, yang bertujuan untuk menghambat aspirasi lambung dengan menyumbat esophagus dengan trakea di depannya, menuai kontroversi dalam literatur. Sebuah studi yang menilai *CT-scan* leher 120 anak untuk menilai keselarasan trakea dan esofagus menunjukkan bahwa pada anak-anak kurang dari 8 tahun, 45% memiliki esofagus yang letaknya lebih lateral. Hal ini membuat efikasi tekanan krikoid pada anak yang berusia lebih muda dipertanyakan. Selain itu, ketika kartilago krikoid ditekan, tonus sfingter esofagus bagian bawah akan turun sehingga mempredisiposisi terjadinya aspirasi. Kartilago krikoid merupakan titik tersempit dari jalan napas pada anak di bawah 5 tahun. Trauma mukosa akibat paksaan masuk tabung melalui kartilago krikoid dapat menyebabkan edema pascaoperasi, stridor, *croup* dan obstruksi jalan napas.^{17,22} Pada pasien ini tidak dilakukan penekanan pada krikoid karena studi yang ada menunjukkan bahwa manuver ini kurang efektif dalam mencegah aspirasi dan memiliki risiko terjadinya trauma mukosa.

Untuk pilihan obat induksi, tidak ada obat tunggal yang memiliki semua karakteristik yang diperlukan sebagai obat pilihan RSI pada anak-anak. Semuanya memiliki efek samping yang tidak diinginkan dan pemilihannya tergantung pada keadaan klinis pasien. Obat yang paling sering digunakan adalah thiopental dan propofol, meskipun obat alternatif mungkin lebih dipilih pada pasien dengan hemodinamik yang tidak stabil. Propofol memiliki efek sedatif hipnotik melalui interaksinya dengan reseptor GABA dengan cara meningkatkan GABA. Pada pemberian dosis induksi (2 mg/kgBB), pemulihan kesadaran berlangsung cepat, pasien akan bangun 4-5 menit tanpa disertai efek samping. Kekurangan dengan propofol adalah potensi menyebabkan hipotensi dan rasa nyeri pada saat injeksi. Salah satu keuntungan utama propofol dibandingkan thiopental adalah kemampuannya menekan refleks laring. Pada pasien yang

hemodinamiknya stabil, propofol merupakan obat pilihan. Khasiat farmakologi propofol adalah hipnotik murni, tidak mempunyai efek analgetik maupun relaksasi otot.²¹ Pemberian agen neuromuskuler dapat berperan dalam memperbaiki kondisi lingkungan bedah dan membantu ventilasi. Selain itu, blokade neuromuskuler yang memadai akan memungkinkan konsentrasi anestesi inhalasi yang lebih rendah untuk digunakan. Selanjutnya, anestesi dapat dipertahankan dengan anestesi inhalasi atau intravena yang dititrasi sesuai gambaran klinis dan kebutuhan pasien.^{19,21}

Selama operasi yang berjalan selama 1 jam, total cairan yang diberikan pada pasien adalah sebanyak 120 cc yang didalamnya termasuk cairan *maintenance* dan pengganti cairan selama operasi. Selama pembedahan, kehilangan cairan yang menonjol selain perdarahan adalah akibat adanya evaporasi dan translokasi cairan internal (perpindahan ke ruang ketiga akibat defisit cairan intravaskuler). Kehilangan cairan pada ruang ketiga digantikan sebesar 8-10 cc/kgBB/jam untuk prosedur pembedahan besar sehingga pada pasien ini adalah sebanyak 50 cc. Larutan garam seimbang harus digunakan untuk defisit dan kehilangan ruang ketiga. Hal ini akan meminimalisir pemberian bolus glukosa terhadap respon hipoglikemia atau hiperglikemia yang tidak diketahui.⁸ Cairan *maintenance* yang dibutuhkan pada pasien ini menurut rumus Holiday-Segar adalah 20 cc. *Estimated Blood Volume* (EBV) pada pasien bayi adalah 80 cc/kg sehingga pada pasien ini didapatkan 400 cc. *Allowable blood loss* pasien didapatkan dengan rumus $(EBV \times (\text{hematokrit awal} - \text{hematokrit } 30\%) \times 3)$ sehingga didapatkan hasil 60 cc. Pasien selama operasi mengalami kehilangan darah sebanyak 50 cc, jumlah ini masih berada dalam rentang *allowable blood loss* sehingga penggantian kehilangan darah dapat dilakukan dengan pemberian cairan kristaloid sebanyak 150 cc. Total jumlah cairan yang hilang selama operasi adalah ± 200 cc. Pergantian total cairan yang hilang diberikan secara bertahap selama 3 jam. Pada jam ke-I diberikan 50% cairan total ditambah *maintenance* (200:2+20) yaitu sebesar 120 cc. Pada jam ke-II dan ke-III diberikan 25% cairan total ditambah *maintenance* (200:4+20) yaitu sebesar 70 cc.

Anestesi pada pasien dipertahankan dengan menggunakan oksigen dengan udara

dan gas inhalasi, nitrit oksida (N₂O) sebaiknya tidak digunakan untuk mencegah terjadinya distensi usus. Gas inhalasi harus dititrasi untuk mencegah hipotensi pada pasien ini. Hal tersebut dapat dipastikan dengan memantau saturasi oksigen diatas 90%.⁹

Selama durante operasi, indikator berupa nadi, urine output, oksigenasi arteri dan pH harus diperhatikan.⁸ Selama operasi yang berlangsung selama 60 menit, hemodinamik pasien stabil, nadi dan saturasi dalam batas normal. Selain itu, produksi urin pada pasien selama operasi sebanyak 5 cc. Jika dalam pembedahan dilakukan terapi cairan yang tepat, maka urine output yang didapatkan sebesar 1-2ml/kg/jam. Keseimbangan cairan dan suhu tubuh harus seimbang selama operasi berlangsung. Hipotermia dapat diminimalisir dengan meningkatkan suhu ruangan operasi, menggunakan handuk hangat, menghangatkan cairan intravena terlebih dahulu dan memastikan bahwa organ visera selalu tertutupi dengan kasa. Hipertermia harus dicegah karena dapat meningkatkan kebutuhan oksigen dan kehilangan panas melalui proses evaporasi, sehingga hal tersebut harus dihindari.^{7,19} Pada pasien ini, pencegahan hipotermi dilakukan dengan menggunakan *warming mattress* yang diletakkan di bawah tubuh bayi dan suhu tubuh bayi diukur setiap 15 menit dipertahankan diatas 36,0°C

Setelah operasi selesai, pada pasien dilakukan ekstubasi. Pemilihan keputusan untuk dilakukan ekstubasi harus dipikirkan secara hati-hati. Pada kasus operasi pada anak, harus dipastikan pasien sudah sadar penuh, bernapas secara adekuat, dan terindikasi secara klinis dengan melihat fleksi pada tungkai bawah.²⁰ Proses ekstubasi pasca tindakan operasi dapat menyebabkan desaturasi oksigen pada pasien. Penurunan saturasi oksigen ini disebabkan oleh adanya obstruksi pada jalan nafas. Lidah jatuh kebelakang sehingga menutupi jalan nafas adalah penyebab yang paling sering terjadi. Penyebab lain yang sering menyebabkan obstruksi jalan nafas adalah laringospasme. Bayi memiliki risiko tiga kali lebih tinggi terjadi laringospasme dibandingkan anak dengan usia yang lebih tua.²³ Setelah dipastikan tidak ada gangguan pasca ekstubasi, pasien dibawa ke ruang pemulihan untuk dilakukan monitoring pascaoperasi.

Evaluasi pascaoperasi dilakukan untuk mencegah komplikasi pasca tindakan operasi

dan anestesi. Komplikasi yang dapat terjadi pasca operatif pada pasien bayi dan anak-anak antara lain: instabilitas sistem kardiovaskuler, insufisiensi sistem respirasi, instabilitas temperatur tubuh, menggigil, agitasi, retensi urin, ataupun yang paling sering terjadi adalah mual dan muntah.²³ Oleh karena itu pemantauan ketat terhadap tanda-tanda vital pasien seperti tekanan darah, denyut nadi, laju napas, saturasi oksigen, dan suhu harus dilakukan.²⁰ Pemberian cairan pascaoperasi juga diberikan pada pasien. Cairan yang diberikan pada pasien adalah Ringer Laktat atau larutan NaCl 0, 9% dengan Dekstrosa 5%. Setelah pasien dipantau ketat di ruang pemulihan, kemudian dilakukan penghitungan skor steward dan total skor pada pasien adalah 5, yang berarti pasien dapat dialihkan ke ruang perawatan.

Hal lain yang perlu diperhatikan pada manajemen pascaoperasi adalah manajemen nyeri. Nyeri pascaoperasi dapat berpengaruh dalam proses penyembuhan pasien. Sulitnya penilaian nyeri pada pasien anak menyebabkan penatalaksanaan nyeri pascaoperasi menjadi inadkuat. Manajemen nyeri yang inadkuat dapat menyebabkan komplikasi fisik, pemanjangan masa pemulihan atau bahkan adanya perubahan perilaku untuk jangka waktu yang lama pada anak-anak.²⁴ Berdasarkan rekomendasi terbaru, pendekatan multimodal dipercaya sebagai *gold-standard* untuk manajemen nyeri pascaoperasi pada anak-anak. Pemberian analgesik multimodal dimaksudkan sebagai pemberian analgesik sistemik dan lokal secara bersamaan.^{19,24,25} Analgesik yang paling ideal digunakan harus memiliki efek terapeutik yang luas, memiliki efek depresan yang minimal terhadap sistem kardiovaskular dan respirasi, dan harus memiliki efek yang reversibel pada kasus emergensi. Opioid adalah agen analgesik yang memiliki efek paling maksimal dalam manajemen nyeri pascaoperasi. Namun, karena adanya kemungkinan efek samping yang serius seperti depresi respirasi, menyebabkan pemberian opioid untuk pasien anak-anak dibatasi.²⁴ *European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA)* membuat rekomendasi penggunaan analgesik yang sesuai pada pasien anak. ESPA memberi rekomendasi penggunaan analgesik menjadi tiga level: *basic*, *intermediate* dan *advanced*.²⁶ Pada level dasar, dapat digunakan parasetamol dengan dosis umum 20-30 mg/kgBB yang diberikan per 6-8 jam

setidaknya dalam tiga hari post operasi. Pemberian opioid seperti tramadol juga dapat dipertimbangkan.^{20,24,26} Pada pasien diberikan analgesik berupa parasetamol intravena dengan dosis 10 mg/kgBB per 6 jam.

Simpulan

Invaginasi adalah suatu keadaan dimana segmen usus masuk ke dalam segmen lainnya, yang pada umumnya berakibat dengan terjadinya obstruksi ataupun strangulasi. Invaginasi sering disebut juga sebagai intussusepsi. Umumnya bagian yang *proximal (intussuseptum)* masuk ke bagian *distal (intususepien)*. Anak dengan invaginasi membutuhkan tatalaksana emergensi karena menyebabkan strangulasi usus yang berujung pada perforasi dan peritonitis serta iskemik usus. Hal ini juga dapat menyebabkan terjadinya kehilangan cairan yang masif, keseimbangan elektrolit, dan mudah terjadi infeksi. Oleh karena itu, dibutuhkan manajemen anestesi secara preoperatif, intraoperatif maupun pascaoperatif untuk memastikan kebutuhan cairan dan elektrolit terpenuhi dan menjaga pasien untuk selalu normotermia.

Daftar Pustaka

1. Sjamsuhidajat R, De jong W. Buku Ajar ilmu bedah. Edisi ke-4. Jakarta: EGC; 2017
2. Holcomb GW, Murphy JP, Ostlie DJ, Peter SD, editor. Ashcraft's pediatric surgery. Edisi ke-7. Philadelphia: Elsevier Inc; 2019.
3. Brunnicardi JH, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Matthews JB. Intussusception in Schwartz Principles of Surgery. 10th edition. the Mc Graw-Hill Companies, Chapter 39; 2019.
4. Coran AG, Adzick NS, Krummel TM, Laberge JM, Caldamone A, Shamberger R, Dkk editor. Pediatric surgery. Edisi ke-8. Philadelphia: Elsevier Inc; 2018.
5. Pucket Y, Greenspon J, Fitzpatrick C, Vane D, Bansal S, Rice M, Chatoorgoon K, et al. Utility of hospital admission for pediatric intussusception. *Pediatric Surgery International*. 2016; 32(8):805-806.
6. Caruso AM, Pane A, Scanu A, Muscas A, Garau R, Caddeo F, et al. Intussusception in children: Not only surgical treatment. *J Pediatric Neonatal Individualized Medicine*. 2017; 6(1):1-6.
7. Aydin N, Roth A, Misra S. Surgical versus conservative management of pediatric intussusception: Case series and review. *Internat J Surg Case Report*. 2016; 20:142-6
8. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Morgan and Mikhail's clinical anesthesiology. Edisi ke-6. New York: McGraw Hill; 2018.
9. Guo W, Hu Z, Tan Y, Sheng M, Wang J. Risk factors for recurrent intussusception in children: A retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2017; 7(11): e018604.
10. T. Charles, L. Penninga, J. C. Reurings, M. C. J. Berry. Intussusception in Children: A Clinical Review. *Acta Chir Belg*. 2015; 115:1-6
11. Koch J, Harder T, Kries R, Wichmann O. Risk of intussusception after rotavirus vaccination. *Deutsches Ärzteblatt Internat*. 2017;114:255-62
12. John M, Siji CR. A clinical study of children with intussusception. *Internat J Contemporary Pediatr*. 2016;3(3):1083-8
13. Edward YL, Winnie C, Jonathan RD, Andrea SD, Ricardo R, Sara OV. *Pediatric Radiology: Practical Imaging Evaluation of Infants and Children*. 2018; 269(1): 266-71.
14. WHO, Depkes RI. Buku Saku Pelayanan Kesehatan Anak di Rumah Sakit. WHO Indonesia. 2017.
15. Y Perel et al. Transfusion and Its Specific Problems in Pediatrics and Neonatology. *Transfus Clin Biol*. 2017; 42: 1398-413
16. Gireesh K et al. Fluids, Electrolytes and Acid-Base Balance. *Paras Medical Books*, 2016, pp. 21-170.
17. Butterworth JF, Mackey DC, Wasnick JD. Management of Patients with Fluid and Electrolyte Disturbances. Dalam *Morgan & Mikhail's Clinical Anesthesiology 6th ed*. New York: Mc-Graw Hill. 2018; 4 (49): h. 1107 – 40.
18. Bindu B, Bindra A, Rath G. Temperature management under general anesthesia: Compulsion or option. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2017;33(3):306-316.
19. Fromer I, Belani KG. Anesthesia for Intestinal Obstruction. Springer International Publishing AG. 2018; 43: 413-20.
20. Newton M. Anaesthesia for emergency paediatric general surgery. *Update in Anaesthesia*. 2015;30: 178-86.

21. R Newton, H Hack. Place of rapid sequence induction in paediatric anaesthesia. *BJA Education*. 2018, 16(4):120–123.
22. Kei J et al. Using Ultrasonography to Assess the Effectiveness of Cricoid Pressure on Esophageal Compression. *J Emerg Med*. 2017; 26: 722–5.
23. Nandini MD et al. Premedication and Induction of Anaesthesia in Paediatric Patients. *Indian J Anaesth*. 2019; 56(5):496-501
24. Nasir AA, Ameh EA, Abdur-rahman LO, Kolawole IK, Oyedepo OO, et al. Postoperative pain management in children: A survey of practices of pediatric surgeons in Nigeria. *J Clin Sci*. 2017; 14:138-43.
25. Chandrashekhar S, Davis L, Challands J. Anaesthesia for neonatal emergency laparotomy. *BJA Education*. 2015; 15(4):194-8.
26. Vittinghoff M, Lonnqvist P, Mossetti V, Heschl S, Simic D, et al. Postoperative pain management in children: guidance from the pain committee of the European Society for Paediatric Anaesthesiology (ESPA pain management ladder initiative). *Pediatric Anesthesia*. 2018; 1:1-4