

# Manajemen Anestesi Torakotomi Ligasi Fistel Pasien *Tracheoesophageal Fistle* Tipe C dengan *Atrial Septal Defect* (ASD) Sinus Venosus Besar dan *Patent Ductus Arteriosus* (PDA)

*Anesthesia Management of Fistle Ligation Thoracotomi In Patient with Type C Tracheoesophageal Fistle with Large Venosus Sinus Atrial Septal Defect (ASD) and Patent Ductus Arteriosus (PDA)*

Muhamad Akbar Sidiq<sup>1</sup>, Karmini Yupono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Peserta Program Pendidikan Dokter Spesialis, Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya Malang, Indonesia

<sup>2</sup> Staf Pengajar, Program Studi Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

## ABSTRACT

**Background:** *The incidence of tracheoesophageal fistula (TEF) and esophageal atresia (EA) ranged between 1: 3000 and 1: 4500 births. Between 20%-50% of babies with TEF / EA have another congenital defect called VACTERL (vertebral, anal, cardiac, tracheoesophageal, renal, limb).*

**Case:** *A 30 days old infant, weight 2600 grams with a diagnosis of TEF type C with complications of neonatal pneumonia and congenital heart disease large venous sinus ASD and PDA is being planned for fistula ligation thoracotomy. The patient had a gastrostomy and esophagostomy before the ligation procedure. The patient underwent anesthetic management under general anesthesia with intubation and ventilation control. During surgery, desaturations occurred due to pulmonary retraction that were managed by manual ventilation with PEEP administration and reducing the retraction. Two days postoperatively the patient was extubated and replaced with Continuous Positive Airway Pressure (CPAP).*

**Conclusion:** *Anesthetic management with TEF / EA requires evaluation and planning starting preoperatively, intraoperatively, and postoperatively. The preoperative evaluation was in the form of VACTERL investigation, cardiac and respiratory problems related to the planning of anesthesia management. Intraoperative management includes intubation technique, choice of awake or apnea technique depending on the patient's condition and comorbidities. Postoperative management includes ventilator care, optimal pain control and cardiorespiratory monitoring.*

**Keywords:** *awake intubation, congenital heart disease, esophageal atresia, tracheoesophageal fistula*

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** *Insiden tracheoesophageal fistula (TEF) dan esophageal atresia (EA) berkisar antara 1:3000 dan 1:4500 kelahiran. Antara 20% sampai 50% bayi dengan TEF/EA memiliki defek kongenital lainnya yang biasa disebut VACTERL (vertebral, anal, cardiac, tracheoesophageal, renal, limb).*

**Kasus:** *Bayi usia 30 hari berat badan 2600 gram dengan diagnosis TEF tipe C dengan komplikasi pneumonia neonatal dan penyakit jantung bawaan ASD sinus venosus besar dan PDA sedang direncanakan tindakan thorakotomi ligasi fistel. Pasien sudah dilakukan gastrostomi dan esofagostomi sebelum tindakan ligasi. Pasien dilakukan manajemen anestesi dengan general*

### Korespondensi:

dr. Muhamad Akbar  
Sidiq\*  
Departemen  
Anestesiologi dan  
Terapi Intensif, Fakultas  
Kedokteran Universitas  
Brawijaya/ RSUD Saiful  
Anwar, Malang,  
Indonesia  
e-mail:  
akbarsidiq@outlook.com

anestesi intubasi dengan kontrol ventilasi. Selama operasi terjadi beberapa kali desaturasi akibat retraksi paru yang dimanajemen dengan ventilasi manual dengan pemberian PEEP dan pengurangan retraksi oleh operator. Dua hari post operasi pasien dilakukan ekstubasi dan diganti dengan CPAP.

**Kesimpulan:** Manajemen anestesi dengan TEF/EA memerlukan evaluasi dan perencanaan mulai preoperatif, intraoperatif, dan postoperatif. Evaluasi preoperatif berupa investigasi VACTERL, masalah kardiak dan respirasi berkaitan perencanaan manajemen anestesi yang akan dilakukan. Manajemen intraoperatif termasuk teknik intubasi, pemilihan teknik awake atau apnea bergantung kondisi dan komorbid dari pasien. Manajemen postoperatif berupa perawatan ventilator, kontrol nyeri optimal serta pengawasan kardiorespirasi.

Kata kunci: *esophageal atresia*, intubasi *awake*, penyakit jantung bawan, *tracheoesophageal fistula*

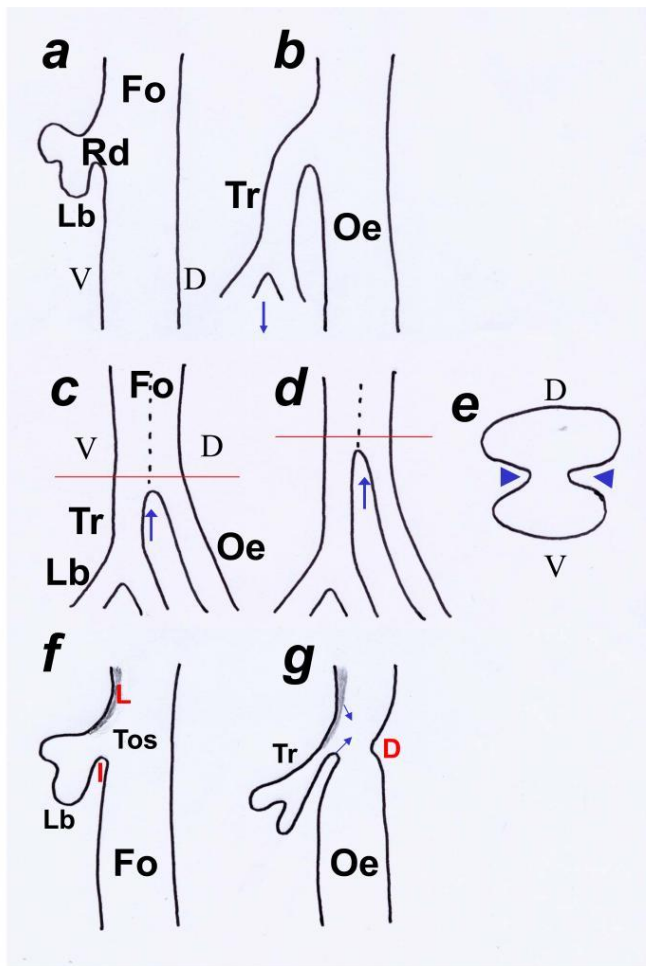
## PENDAHULUAN

Insidens *tracheoesophageal fistula* (TEF) dan *esophageal atresia* (EA) berkisar antara 1:3000 dan 1:4500 kelahiran. Meskipun kebanyakan kasus sporadis, insidens lebih tinggi 2,4 kali pada bayi kembar. Dengan berkembangnya perawatan bedah dan medis neonatal, mortalitas TEF dan EA berkurang pada tiga dekade terakhir. Antara 20% sampai 40% bayi dengan TEF/EA lahir prematur dan/atau dengan BBLR. Antara 20 sampai 50% bayi dengan TEF/EA memiliki defek kongenital lainnya. Kelainan penyerta yang paling sering adalah kelainan jantung kongenital (20-35% *ventricular septal defect* (VSD), *atrial septal defect* (ASD), *tetralogy of fallot* (ToF), koartasio aorta), kelainan genitourinary (15-24%), kelainan gastrointestinal (16-24% atresia duodenal/ileal, malrotasi, malformasi anorektal), kelainan skeletal (13-18%), kelainan sistem saraf pusat (10%), kelainan mediastinal (8%) dan kelainan kromosomal (5,5%). Istilah VACTERL (*vertebral, anal, cardiac, tracheoesophageal, renal, limb*) biasa digunakan untuk kelainan tersebut. Sekitar 20-25% bayi dengan EA memiliki paling tidak tiga lesi terkait VACTERL.<sup>1</sup>

Klasifikasi Waterston dapat digunakan untuk menilai risiko preoperatif pada pasien dengan TEF/EA. Grup A : Berat badan lahir >2500 g tanpa komplikasi lain. Grup B : Berat badan lahir 1800g –

2500 g tanpa komplikasi lain, atau berat badan lahir >2500 g dengan anomali kongenital/pneumonia moderate. Grup C: berat badan lahir <1800g tanpa komplikasi lain, atau berat badan lahir >2500g dengan kelainan kongenital/ pneumonia berat.<sup>1,2</sup> Esofagus dan trakhea berkembang pada usia 4 sampai 5 minggu gestasi. Terdapat dua teori yang berbeda yang menjelaskan bagaimana *foregut* respirasi terpisah dari *foregut* gastrointestinal. Satu teori menyatakan bahwa sistem respirasi berkembang dari pertumbuhan cepat *foregut*. Teori lainnya menyatakan bahwa pertumbuhan septum mesenkimal memisahkan lumen *foregut* menjadi ventral (respirasi) dan dorsal (gastrointestinal). Teori ini menyatakan bahwa septum terbentuk dari tonjolan epitelomesenkimal yang tumbuh medial dan bertemu di midline, memisahkan kedua lumen.<sup>3</sup>

Gambar 1 memperlihatkan representasi skematik yang menggambarkan separasi *tracheoesophageal*. Satu teori menyatakan bahwa divertikulum respirasi (Rd) muncul sebagai evaginasi ventral dari *foregut* dengan dua *lung buds* (Lb) pada batas kaudalnya. Dipostulasikan bahwa trakea terpisah dari esofagus sebagai hasil dari pertumbuhan cepat ke arah bawah (tanda panah pada gambar b) dari divertikulum respirasi.<sup>1,2</sup> Bila tidak didiagnosis saat prenatal, diagnosis EA dikerjakan saat masa awal setelah bayi lahir.



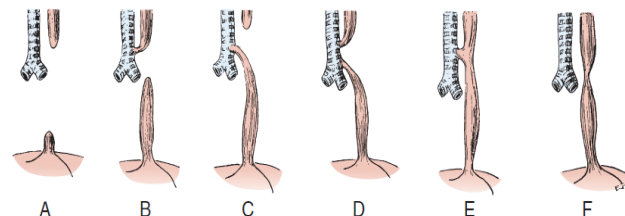
(Ioannides dan Copp, 2009)

**Gambar 1.** Model separasi trakeoesofageal

TEF biasanya dicurigai bila terdapat polihidramnion, yang muncul akibat obstruksi esofagus yang menghambat fetus menelan cairan amnion. Namun, polihidramnion merupakan tanda yang tidak spesifik dan dapat muncul secara idiopatik. Selain itu, bisa ditemukan gelembung perut yang kecil atau tidak ada pada ultrasound. Akan tetapi, tanda-tanda tersebut tidak spesifik dan bisa berkaitan dengan kelainan kongenital lainnya. Rerata deteksi prenatal dari TEF berkisar antara 40% sampai 50%. Karena tingginya kelainan kongenital yang bisa terjadi bersamaan, maka temuan TEF memerlukan evaluasi lebih lanjut untuk mencari kelainan struktural lain.<sup>1,2</sup>

Tipe-tipe TEF/EA di antaranya adalah tipe A, yaitu atresia esofagus tanpa komunikasi dengan trakea. Tipe B, yaitu atresia esofagus dengan segmen proksimal komunikasi dengan trakea. Tipe C yaitu atresia esofagus dengan komunikasi segmen bawah dengan bagian belakang trakea. Lebih dari

90% malformasi esofagus masuk kelompok ini. Tipe D yaitu atresia esofagus dengan komunikasi pada bagian atas maupun bawah dengan trakea. Tipe E, yaitu tidak terdapat distrupsi pada esofagus tetapi terdapat fistula dengan trakea. F. Stenosis esophagus (Gambar 2).<sup>1</sup>



(Davis, 2011)

**Gambar 2.** Tipe *tracheoesophageal fistula* dan *esophageal atresia* (EA) (TEF/EA)

Diagnosis postnatal dari TEF/EA berkaitan dengan kelainan anatomi yang terjadi, antara lain salivasi berlebihan, *drooling*, *cyanotic spells*, masalah menelan, dan batuk, yang bisa dikurangi dengan melakukan suctioning. Diagnosis EA biasanya dikonfirmasi di ruang bersalin ketika kateter tidak bisa masuk lebih dari 9-10 cm ke esofagus. Radiografi menunjukkan gelembung udara (*air bubbles*) pada gaster dan intestinal yang masuk melalui fistul. Ultrasonografi (USG) berguna untuk melihat kelainan kongenital lainnya yang berkait dengan TEF/EA. Pasien dengan tipe H biasanya tidak terdiagnosis hingga dewasa dan akan ditemukan karena pneumonia berulang.<sup>4,5</sup>

Ligasi dari TEF merupakan tindakan *urgent*, tidak *emergency*, kecuali dengan adanya gangguan respirasi yang memerlukan bantuan ventilator, terutama pada bayi prematur. Pada kondisi ini, adanya TEF dan insufisiensi komplans paru membuat tidal volume tidak cukup karena ventilasi keluar ke gaster melalui fistula. Dilatasi gaster kemudian akan menyebabkan diafragma terelevasi dan memperparah komplans paru.<sup>4,6</sup>

Preoperatif, beberapa intervensi dilakukan untuk melindungi paru dari pneumonia aspirasi, antara lain:

- Pasien dipuasakan
- Posisi *head up*, semi *prone* untuk meminimalkan refluks gastroesofageal

- *Suctioning intermittent pouch* atas esofagus
- Pemberian antibiotik

Selama stabilisasi dan perencanaan tindakan bedah dan anestesi, identifikasi kelainan kongenital mayor (kardiak dan renal) penting dilakukan. Hal ini dilakukan dengan memerhatikan fungsi respirasi, bantuan hemodinamik dan status infeksi.<sup>1,7</sup> Teknik torakoskopi saat ini paling sering dikerjakan, namun banyak bayi dengan TEF/EA masih memerlukan teknik bedah terbuka. Pertimbangan preoperatif kedua teknik tetap sama. Evaluasi status respirasi pasien dapat memprediksi kemampuan pasien untuk dilakukan one lung ventilation.<sup>6</sup> Pada bayi dengan kelainan kongenital signifikan atau sepsis, repair definitif lesi esofagus mungkin terlalu berisiko untuk dilakukan. Pada pasien ini, torakotomi terbatas dengan fokus pada ligasi TEF disertai gastrostomi dikerjakan terlebih dahulu. Pada kasus-kasus demikian, ventilasi mekanik mungkin diperlukan sejak preoperatif. Tindakan definitif dapat ditoleransi dalam rentan waktu 24 sampai 72 jam, ketika anomali lainnya sudah terdefiniskan, stabilitas kardiovaskular aman, dan rencana bedah yang jelas sudah ditentukan. Tindakan gastrostomi memungkinkan sistem untuk dekompresi gaster, meminimalkan risiko regurgitasi dan memberikan nutrisi melalui enteral feeding.<sup>1,2,7</sup>

Intubasi *awake* dipertimbangkan sebagai teknik yang paling aman pada bayi dengan TEF/EA. Secara teori, teknik ini memungkinkan penempatan pipa endotrakeal tanpa ventilasi tekanan positif dan dapat meminimalkan risiko distensi gaster serta terjadinya aspirasi. Akan tetapi, intubasi *awake* akan sulit dilakukan pada bayi yang gelisah. Pada kebanyakan kasus, dilakukan sedasi ringan dengan titrasi fentanyl dosis kecil (0,2 sampai 0,5mcg/kg) atau morfin (0,02 sampai 0,05mg/kg) lalu intubasi dilakukan tanpa pengaruh hemodinamik yang signifikan. Namun, pada kenyataannya, terutama pada bayi prematur, apnea dapat terjadi walaupun dengan sedasi minimal. Teknik lain yang dapat dilakukan adalah pemberian anestesi inhalasi tanpa relaksan diikuti dengan ventilasi gentle. Pada kasus terjadinya instabilitas hemodinamik pada pemberian sedasi atau anestesi inhalasi, relaksan mungkin

dapat diberikan. Dengan komplians paru yang masih baik, ventilasi tekanan positif yang gentle dapat diberikan dengan aliran minimal udara ke fistula dan gaster. Secara optimal, pipa endotrakeal dapat ditempatkan distal dari fistula, namun apabila letak fistula dekat dengan carina, hal ini akan menyebabkan ventilasi satu paru. Proses ini akan ditoleransi dengan baik bila tidak terdapat gangguan paru yang signifikan. Pada semua kasus, ahli bedah harus siap di tempat saat induksi anestesi untuk persiapan bila diperlukan tindakan mendadak seperti dekompresi gaster.<sup>8</sup>

Evaluasi airway menggunakan bronkoskopi rigid maupun fiberoptik merupakan tindakan rutin yang penting dilakukan pre dan intraoperatif. Bronkoskopi dapat membantu jumlah dan lokasi fistula serta trakeomalasia maupun anomali lain yang relevan dengan tindakan bedah. Setelah pipa endotrakeal terpasang di posisinya, harus dilakukan monitoring saturasi oksigen dan end tidal CO<sub>2</sub> (etCO<sub>2</sub>) serta pergerakan dinding dada didengarkan untuk memastikan paru terventilasi dengan baik. Stetoskop prekordial dapat ditempatkan di aksilla kiri untuk monitoring ventilasi tersebut. Secara ideal, abdomen tidak terdistensi oleh gas inspirasi (udara tidak memasuki fistula, dan *endotracheal tube* (ETT) tidak masuk ke fistula). Pada pasien dengan kelainan jantung bawaan, arterial line idealnya dipasang. Saturasi oksigen preduktal dan postduktal harus dimonitoring pada semua neonatus namun terutama pada bayi dengan pda dengan shunting kiri ke kanan serta hipertensi pulmoner.<sup>1,8</sup>

Setelah ventilasi dapat berjalan optimal, selama tindakan terbuka, thoraks akan dibuka dan paru diretraksi. Hal ini akan memengaruhi oksigenasi dan ventilasi dari pasien khususnya pasien dengan disfungsi respirasi akibat paru yang imatur, pneumonia, dan kelainan jantung kongenital. Pelepasan paru intermiten oleh ahli bedah dapat memfasilitasi reinflasi dari paru dan memperbaiki oksigenasi dan ventilasi.<sup>8</sup>

Beberapa bayi *full term* dapat diekstubasi setelah tindakan ligasi, namun kasus ini sangat jarang karena banyaknya komplikasi pulmoner akibat TEF. Selain itu, trakeomalacia dan defek pada

fistula menjadi predisposisi kolapsnya airway. Tatalaksana nyeri post-operatif dikombinasi dengan masalah penyerta lainnya, biasanya membuat pasien memerlukan ventilasi mekanik selama 24-48jam. Ahli bedah biasanya meminta agar tidak dilakukan ventilasi dengan bagmask terutama pada pasien yang dilakukan anastomosis. Pada pasien dengan *gap* yang jauh, bantuan ventilasi mekanik dapat diperpanjang hingga 5-7 hari untuk meningkatkan keberhasilan anastomosis.<sup>1,8</sup>

## KASUS

Bayi usia 30 hari berat badan 2600 gram dengan diagnosis TEF tipe C dengan komplikasi pneumonia neonatal dan penyakit jantung bawaan ASD sinus venosus besar dan PDA sedang direncanakan tindakan thorakotomi ligasi fistel. Pasien awalnya dengan keluhan selalu muntah setiap diberi minum sejak lahir. Pasien sebelumnya sudah dilakukan tindakan gastrostomi saat usia 4 hari dan esofagostomi saat usia 17 hari. Pasien riwayat lahir SC atas indikasi letak sungsang, dengan berat badan lahir 2600 gram, cukup bulan, saat proses kelahiran tidak ada sianosis. Selama hamil ibu tidak ada konsumsi obat-obatan dan tidak ada penyakit tertentu saat kehamilan.

Dari pemeriksaan fisik saat ini didapatkan airway paten, napas spontan dengan bantuan CPAP, Retraksi dinding dada(+), RR = 60x/mnt, SpO2 90-95 % dengan setting CPAP (*Positive End Expiratory Pressure* (PEEP) 7, Fraksi inspirasi Oksigen (FiO<sub>2</sub>) 30%), kedua lapang paru vesikuler, tidak ada ronki maupun wheezing. Didapatkan akral hangat kering merah, CRT <2 detik, laju jantung 150 kali per menit, reguler, tidak terdengar murmur. Pasien sudah mendapatkan terapi amikasin 1x35 mg untuk pneumonianya, serta furosemide 2x1 mg dan captopril 2 x 12,5 mg untuk PJBnya. Hasil evaluasi laboratorium didapatkan masih dalam batas normal (Tabel 1).

Hasil pemeriksaan ekokardiografi menunjukkan adanya ASD sinus venosus besar dan PDA sedang. Dari hasil anamnesis, pemeriksaan fisik dan penunjang, pasien dinilai dengan status fisik ASA 4. Pediatri 32 hari dengan komorbid kelainan

kongenital TEF Type C Waterson B *post gastrostomy* dan *esofagostomy*, dengan PJB asiantotik ASD sinus venosus besar, PDA sedang, TR berat, PR trivial, dan Neonatal Pneumonia.

**Tabel 1.** Hasil laboratorium preoperatif

Hasil evaluasi laboratorium	
Hb 18,1	Na : 133
Leukosit : 14.030	K : 3,76
Hct : 53,1	Cl : 99
Trombosit : 604.000	Ureum : 30,6
PT 10,1	Creatinin : 0,32
APTT 36,7	GDS : 90
CRP : 0,52	Prokalsitonin : 0,45

Keterangan: Hb: hemoglobin; Hct: *Hematocrit*; PT: *Protombim Time*; APTT: *Activated Partial Tromboplastin Time*; CRP: *C-Reactive Protein*; Na: *Natrium*; K: *Kalium*; Cl: *Klorida*; GDS: *Gula Darah Sewaktu*



**Gambar 3.** Foto thoraks preoperatif

Pasien dilakukan manajemen anestesi dengan general anestesi intubasi dengan kontrol ventilasi. Paracetamol 60mg diberikan sebagai *preemptive analgesia*. Obat-obatan yang digunakan saat induksi antara lain fentanyl 10 mcg, inhalasi sevoflurane, dan atracurium 1,5 mg. Intubasi menggunakan ETT nomor 3.0 *uncuff*, napas dikontrol dengan manual Jackson Reese. Analgetik *durante* operasi menggunakan fentanyl dan anestesi dipertahankan dengan sevoflurane. Selama operasi terjadi

beberapa kali desaturasi akibat retraksi paru. Desaturasi dimanajemen dengan ventilasi manual dengan pemberian PEEP dan komunikasi dengan operator untuk mengurangi retraksi bila desaturasi sulit ditangani. Hemodinamik lain stabil dengan perdarahan 20 cc. Pasien dirawat dengan ventilator dan diweaning di *Neonatal Intensive Care Unit (NICU)*. Dua hari post operasi pasien dilakukan ekstubasi dan diganti dengan CPAP.

## PEMBAHASAN

Pembedahan untuk tindakan ligasi pada pasien dengan TEF/EA adalah tindakan *urgent* yang dapat dikerjakan pada usia 24 sampai 72 jam setelah kelahiran. Hal ini bertujuan untuk mencegah aspirasi akibat adanya fistel esofagus ke trakea. Apabila tidak memungkinkan tindakan segera, dapat dilakukan tindakan gastrostomi untuk mengurangi distensi lambung dan mengurangi regurgitasi. Pada kasus ini, didapatkan bayi usia 32 hari dengan diagnosis TEF tipe C. Kecurigaan TEF didapatkan dari gejala bayi selalu muntah setiap diberi minum sejak lahir, dan selang OGT dan *suction* yang tidak bisa sampai ke lambung. Pada kasus TEF tipe C, seharusnya dikerjakan pembedahan segera untuk ligasi fistel sejak usia 24 sampai 72jam setelah kelahiran. Pada kasus ini tindakan tersebut tidak bisa dilakukan karena pasien baru dirujuk ke RS tipe A setelah usia 3 hari dan tidak tersedianya NICU untuk post operasi. Untuk tatalaksana awal, pasien dilakukan tindakan gastrostomi dan dirawat di perinatologi menggunakan CPAP dan diberikan terapi pneumonia. Hasil evaluasi preoperatif didapatkan kelainan VACTERL lainnya yaitu dari kardiak. Hasil echokardiografi menunjukkan pasien dengan ASD sinus venosus besar, PDA sedang, regurgitasi trikuspid berat, dan regurgitasi pulmonal trivial. Pasien diposisikan *head up* 30° untuk mengurangi risiko aspirasi. Pasien kemudian dikerjakan esofagostomi pada usia 17 hari. Pasien kemudian dijadwalkan bedah torakotomi ligasi fistel saat usia 32 hari karena kondisi stabil dan NICU sudah tersedia.

Pada pasien ini dilakukan teknik intubasi dengan *gentle ventilation* menggunakan fentanyl dan anestesi inhalasi, dan pemberian *muscle relaxant* diberikan sejak awal. Tidak terjadi komplikasi berupa aspirasi dan desaturasi saat induksi meskipun diberikan *relaxant* dan dilakukan ventilasi tekanan positif. Sejak awal diberikan paracetamol sebagai *preemptive analgesia* untuk mengurangi kebutuhan opioid saat operasi dan post-operatif.<sup>9</sup> Penggunaan fentanyl dipertimbangkan untuk menjaga hemodinamik tetap stabil.<sup>10</sup> Adanya gastrostomi pada pasien ini dapat mencegah distensi gaster dan mengurangi risiko aspirasi sehingga dapat dilakukan ventilasi dan diberikan *relaxant*. Teknik ini lebih mudah dilakukan, dibandingkan dengan teknik intubasi *awake*. Setelah pasien terintubasi, pemeliharaan anaestesi dikerjakan menggunakan gas sevoflurane dan syringe fentanyl. Pasien dirawat dengan ventilator post operasi di NICU mengingat pasien dengan pemberat pneumonia serta untuk menjaga ligasi fistel agar tidak bocor. Pasien diweaning kemudian diekstubasi dua hari post operasi.

Tindakan lanjutan berupa anastomosis dapat dikerjakan usia 3-6 bulan dengan melihat kondisi pasien dan komorbid lain. Sementara itu nutrisi dapat diberikan melalui gastrostomi. Sebelum tindakan lanjutan, perlu dinilai jarak antara kedua esofagus apakah termasuk long gap. Jarak lebih dari 2,5-3 cm atau lebih dari dua korpus vertebra dianggap terlalu jauh untuk dikerjakan anastomosis primer.<sup>1</sup>

## KESIMPULAN

Manajemen anestesi dengan TEF/EA memerlukan evaluasi dan perencanaan mulai preoperatif, intraoperatif, dan postoperatif. Evaluasi preoperatif berupa investigasi VACTERL, masalah kardiak dan respirasi berkaitan perencanaan manajemen anestesi yang akan dilakukan. Manajemen intraoperatif termasuk teknik intubasi, pemilihan teknik *awake* atau apnea bergantung kondisi dan komorbid dari pasien. Manajemen post-operatif berupa perawatan ventilator, kontrol nyeri optimal serta *monitoring* kardiorespirasi.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Davis PJ, Motoyama E. *Smith's Anesthesia for Infants and Children.*; 2011. doi:10.1016/C2009-0-49104-9
2. Hammer GB. Anesthesia for Thoracic Surgery. In: *A Practice of Anesthesia for Infants and Children.* ; 2018. doi:10.1016/B978-0-323-42974-0.00015-X
3. Ioannides AS, Copp AJ. Embryology of oesophageal atresia. *Semin Pediatr Surg.* Published online 2009. doi:10.1053/j.sempedsurg.2008.10.002
4. Diaz LK, Akpek EA, Dinavahi R, Andropoulos DB. Tracheoesophageal fistula and associated congenital heart disease: Implications for anesthetic management and survival. *Paediatr Anaesth.* Published online 2005. doi:10.1111/j.1460-9592.2005.01582.x
5. Broemling N, Campbell F. Anesthetic management of congenital tracheoesophageal fistula. *Paediatr Anaesth.* Published online 2011. doi:10.1111/j.1460-9592.2010.03377.x
6. Rothenberg SS. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistula in newborns. *J Pediatr Surg.* Published online 2002. doi:10.1053/jpsu.2002.32891
7. Robins B, Das AK. Anesthetic management of acquired tracheoesophageal fistula: A brief report. *Anesth Analg.* Published online 2001. doi:10.1097/00000539-200110000-00020
8. Ho AMH, Dion JM, Wong JCP. Airway and ventilatory management options in congenital tracheoesophageal fistula repair. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* Published online 2016. doi:10.1053/j.jvca.2015.04.005
9. Laksono RM, Isngadi I, Murti AH. Intravenous paracetamol as a preemptive analgesia to reduce postoperative pain after major oncologic surgery. *Anaesthesia, Pain Intensive Care.* 2019;23(1):28-32.
10. Ainun Z, Basuki R D, Isngadi. Perbandingan Respon Hemodinamik 3 Menit dan 5 Menit Setelah Pemberian Fentanyl 2 mcg/kgbb iv saat Intubasi di RSUD DR Saiful Anwar Malang. *J Anesthesiol Indones.* 2016;VIII(1):31-40. [http://janesti.com/uploads/default/files/1.2-full\\_.pdf](http://janesti.com/uploads/default/files/1.2-full_.pdf)

**Untuk menyitir artikel ini:** Sidiq, MA dan K Yupo. Manajemen Anestesi Torakotomi Ligasi Fistel Pasien *Tracheoesophageal Fistle* Tipe C dengan *Atrial Septal Defect (ASD)* Sinus Venosus Besar dan *Patent Ductus Arteriosus (PDA)*. *Journal of Anaesthesia and Pain.* 2021;2(1): 25-31. doi: 10.21776/ub.jap.2021.002.01.03