

## **Cardiac Arrest Intraoperatif pada Neuroanestesi Pediatrik**

MM Rudi Prihatno<sup>\*)</sup>, Teguh Manulima<sup>\*\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas, <sup>\*\*)</sup>Bagian Bedah Saraf Fakultas Kedokteran Universitas Soedirman–RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto

### **Abstrak**

Henti jantung (*cardiac arrest*) intra operatif merupakan penyulit yang paling menakutkan selama pembedahan berlangsung, terutama pada kasus-kasus bedah saraf pediatrik, dikarenakan akan berpengaruh pada luaran operasi dan dampak jangka panjang yang ditimbulkannya. Resiko yang lebih berat adalah kematian di meja operasi. Seorang anak perempuan 10 bulan dibawa ke RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo oleh orangtuanya dengan keluhan kelemahan anggota gerak sebelah kiri sejak 1 bulan sebelumnya. Pasien rujukan dari salahsatu rumahsakit daerah. Setelah dilakukan tindakan pemeriksaan penunjang, maka disimpulkan dengan diagnosa sementara *primitive neuroectoderm tumor* (PNET). Pasien direncanakan untuk dilakukan tindakan opeasi bedah saraf elektif. Tindakan anestesi bedah saraf berlangsung selama 180 menit. Selama berlangsungnya operasi pasien mengalami henti jantung (*cardiac arrest*) pada menit ke-120. Kemudian dilakukan tindakan resusitasi kardiopulmoner. Pasien merespon resusitasi dengan baik. Pasien pasca operasi dibawa ke ruang perawatan intensif. Pasien dirawat di ruang perawatan intensif selama 6 hari, dirawat di ruang bedah saraf selama 4 hari, dan dipulangkan pada hari ke-10 pasca operasi.

**Kata kunci:** *Cardiac arrest*, PNET, resusitasi kardiopulmoner

JNI 2019;8 (1): 17–23

## **Intraoperative Cardiac Arrest in Pediatric Neuroanesthesia**

### **Abstract**

Intra-operative cardiac arrest is the most frightening complication during surgery, especially in cases of pediatric neurosurgery, because it will affect the outcome of the operation and the long-term effects it causes. A more severe risk is death at the operating table. A 10-month-old girl was brought to the RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo by his parents with complaints of weakness in the left limb since 1 month before. Patient referral from one regional hospital. After carrying out investigative actions, it is concluded with a provisional diagnosis of primitive neuroectoderm tumor (PNET). Patients are planned for elective neurosurgery surgery. The neurosurgical anesthetic procedure lasts 180 minutes. During the operation, the patient experiences cardiac arrest (*cardiac arrest*) in the 120<sup>th</sup> minute. Then cardiopulmonary resuscitation is performed. Patients respond to resuscitation. Postoperative taken to intensive care. The patient was treated in the intensive care room for 6 days, was admitted to the neurosurgical room for 4 days, and sent home on the 10th day postoperatively.

**Key words:** Cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, PNET

JNI 2019;8 (1): 17–23

## I. Pendahuluan

Kejadian henti jantung intraoperatif merupakan suatu kejadian yang sering, terutama pada pasien dengan status fisik lebih dari ASA-3. Selain itu juga didasarkan pada tindakan operasinya, dimana sangat dipengaruhi oleh jenis operasi dan jumlah perdarahan yang keluar. Terkait dengan kondisi tersebut, perlu adanya suatu kerjasama dan komunikasi yang baik antara operator dan anestesi. Penelitian di Korea Selatan selama 6 tahun pada 229 pasien anak-anak, menunjukkan bahwa kasus henti jantung pada anestesi pediatrik diakibatkan oleh perdarahan sebesar 16,7%.<sup>1</sup> Laporan data yang dikumpulkan Inggris menunjukkan bahwa mortalitas pediatrik dalam 24 jam pasca anestesi sebanyak 13,1 per 10.000 kasus, sedangkan dalam 30 hari adalah 41,6 per 10.000 kasus, dengan kematian tertinggi pada neonates dan bayi berstatus fisik ASA III-IV dengan kasusu operasi gawat-darurat dan kardioraks.<sup>2</sup> Penelitian yang dilakukan di Amerika Serikat pada 531 kasus henti jantung pada anak-anak perioperatif, berdasarkan lokasi kejadian, sebanyak 265 (49,9%) yang selamat dan 53 (9,98%) kasus meninggal di ruang operasi. Penyebab henti jantung tersebut yang diakibatkan oleh perdarahan sebanyak 48 kasus (9,04%), gagal nafas 13 kasus (2,45%), obstruksi jalan nafas 80 kasus (15,07%).<sup>3</sup>

Kasus bedah saraf merupakan salah satu tindakan operasi yang memiliki kemungkinan untuk terjadinya gagal jantung, karena sebelum dilakukan tindakan operasi, telah diberikan penilaian yang menyeluruh terhadap kondisi pasien. Pasien anak-anak yang dirawat oleh bagian bedah saraf di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo (RSMS) terbanyak adalah hidrosefalus, diikuti oleh neurotrauma dan kelainan kongenital, serta yang paling sedikit adalah kasus tumor.

Tumor neuroektodermal primitif/*primitive neuroectodermal tumor* (PNET) merupakan suatu neoplasma prototip meduloblastoma. Sel kecil, tumor embrional ganas menunjukkan diferensiasi yang berbeda dari derajat variabel sepanjang neuronal, glial, atau garis mesenkim. WHO memberikan kategorisasi tumor embrional menjadi 3, yaitu medulloblastoma,

PNET susunan saraf pusat (neuroblastoma, ganglioneuroblastoma, medulloepithelioma, dan ependimoblastoma), dan tumor teratoid/rhabdoid atipik.<sup>4,5</sup> Kasus *primitive neuroectoderm tumor* termasuk salah satu kasus yang jarang ditemui di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo yang berlanjut hingga dilakukannya prosedur operasi bedah saraf. Kasus henti jantung pada pasien pediatrik selama berlangsungnya operasi adalah kasus yang sangat mungkin terjadi, mengingat penyakit yang diderita pasien tersebut. lokasi tumor dan besarnya tumor.

## II. Kasus

### Anamnesa

Seorang anak perempuan umur 10 bulan dengan berat badan 9 kg, datang dibawa oleh kedua orangtuanya ke RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo merupakan rujukan dari RSUD Soedirman dikarenakan adanya kelemahan pada anggota gerak tubuh bagian kiri sejak 1 bulan sebelumnya. untuk dilakukan tindakan operasi pengangkatan tumor pada 29 Agustus 2018.

### Pemeriksaan Fisik

Tingkat kesadaran dinilai dengan Pediatric GCS 15. Kondisi umum tampak lemah. Kepala tidak ada kelainan, thorax tidak ada kelainan, jantung dan paru dalam batas normal, abdomen tidak ada kelainan, ekstremitas atas dan bawah bagian kiri mengalami kelemahan gerak. Ekstremitas kanan atas dan bawah dalam batas normal.

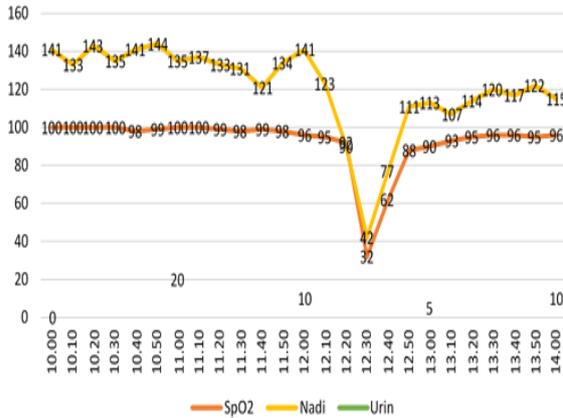
### Pemeriksaan Laboratorium dan Penunjang

Pasien datang di rumah sakit, dilakukan pemeriksaan laboratorium (Tabel 1) terlebih dahulu sebelum mendapatkan penatalaksanaan lebih lanjut dari bagian bedah saraf, serta dilakukan pemeriksaan CT-scan kepala.

Berdasarkan hasil pemeriksaan CT scan, didapatkan massa dengan ukuran 7,4x6,3x6,6 cm dengan disertai *midline shift* ke kiri + 1,2 cm disertai edema serebri yang mengakibatkan herniasi (Gambar 1). Pasien direncanakan untuk dilakukan eksisi tumor. Berdasarkan persetujuan keluarga dan resiko meninggal di meja operasi, maka pasien dipersiapkan untuk operasi dengan persiapan darah sebanyak 1 kantong PRC serta

**Tabel 1. Laboratorium Sebelum Operasi**

Hemoglobin	10 gr/dL	Trombosit	561rb/ $\mu$ L	Natrium	135 mmol/L
Hematokrit	30%	Ureum	14,50 mg/dL	Kalium	4,3 mmol/L
Lekosit	23.480 U/L	Kreatinin	0,25 mg/dL	Klorida	–
Eritrosit	3,8x106/ $\mu$ L	Gula Darah	111 mg/dL	Kalsium	–



**Gambar 2. Monitoring Nadi dan Saturasi**

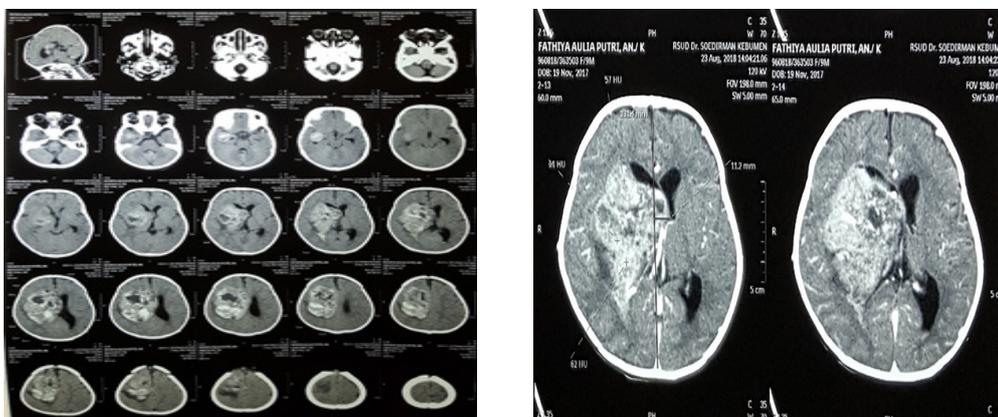
perawatan di ruang perawatan intensif dengan ventilasi mekanik pasca operasi.

*Pengelolaan Anestesi dan ICU*

Pasien dilakukan tindakan anestesi dengan premedikasi midazolam 1 mg intravena, kemudian dilakukan pemasangan sungkup muka dengan sevoflurane 4 vol% hingga pasien tertidur, dan diberikan pelumpuh otot atracurium 5 mg. Relaksasi terjadi dalam 2,5 menit dan dilakukan intubasi endotrakeal dengan *endotracheal tube* dengan *cuff* nomor 3 *non-kinking*. Pasien diposisikan terlentang dengan kepala miring

ke kiri. Selama operasi dilakukan monitoring terhadap nadi dan saturasi oksigen (Gambar 2), serta luaran urin hingga selesai operasi. Tindakan anestesi dimulai pada pukul 10.15 dan diakhiri pada 13.15 (180 menit). Selama operasi diberikan cairan NaCl 0,9%, hydroxyethyl starch (HES), dan darah. Perdarahan dikategorikan dalam perdarahan kelas-IV dengan perkiraan perdarahan selama operasi sebanyak > 50% *estimated blood volume* (EBV). Pada menit ke 120, pasien mengalami henti jantung. Pasien diberikan tindakan resusitasi kardiopulmoner (RKP) serta pemberian obat-obatan adrenalin 0,2 mg dan sulfas atropine 0,125 mg intravena. Operasi dihentikan selama 10 menit. Pasien merespon RKP yang dilakukan dan resusitasi dinyatakan berhasil yang ditandai dengan peningkatan nadi serta denyut jantung yang regular. Operasi dilanjutkan kembali hingga berakhir dalam 40 menit. Pada menit ke 180 hemodinamik pasien belum stabil dan dilakukan transfer pasien ke ruang perawatan intensif dan dilakukan pemeriksaan laboratorium ulang pasca operasi (Tabel 2).

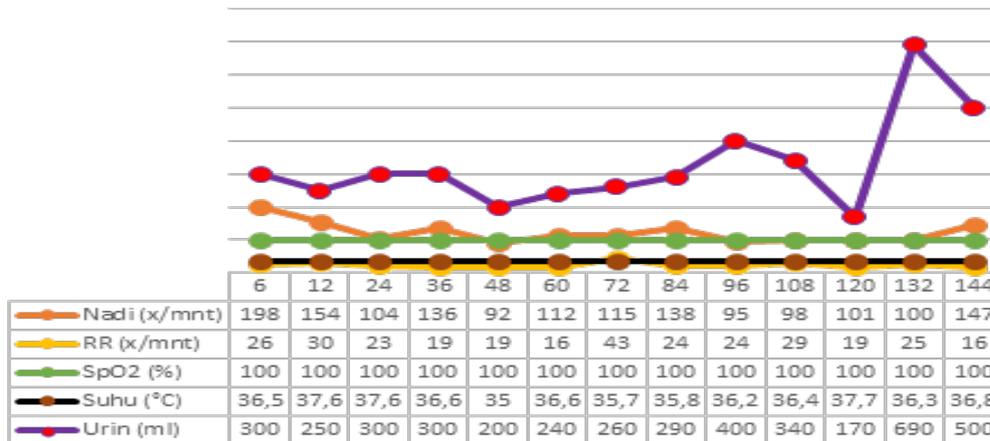
Pasien pasca operasi dirawat di ruang perawatan intensif, selama 6 hari dengan ventilasi mekanik. Hemodinamik dan fungsi respirasi selama



**Gambar 1. CT Scan Kepala**

**Tabel 2. Laboratorium Sesudah Operasi**

Hemoglobin	7,8 gr/dL	Trombosit	390rb/ $\mu$ L	Natrium	138 mmol/L
Hematokrit	23%	Ureum	–	Kalium	4,7 mmol/L
Lekosit	42.400 U/L	Kreatinin	–	Klorida	107 mmol/L
Eritrosit	2,6x106/ $\mu$ L	Gula Darah	221 mg/dL	Kalsium	7,6 mmol/L



**Gambar 3. Monitoring Pasien selama Perawatan ICU**

dirawat di ruang perawatan intensif selalu stabil (Gambar 3). Pasien dilakukan ekstubasi pada jam ke-120 dan digantikan dengan kanul binasal. Selama dirawat di ruang perawatan intensif pasien mendapatkan terapi injeksi cefotaxime 3x150 mg, paracetamol infus 3x100 mg, ranitidine 2x5 mg, dan phenytoin 3x20 mg, serta dilakukan transfusi *packed red cell* (PRC) 300 ml dalam 24 jam pertama di ICU. Cairan yang diberikan selama di ICU adalah RL, NaCl, dan KaEN 1B. Pasien dirawat di bangsal perawatan bedah saraf selama 4 hari. Pasien kemudian dipulangkan pada hari ke-10 pasca operasi.

### III. Pembahasan

PNET merupakan sekelompok tumor yang sangat ganas yang terdiri atas sel bulat kecil asal neuroektodermal yang mempengaruhi jaringan lunak dan tulang yang memiliki keanekaragaman dalam manifestasi klinis dan kemiripan patologis dengan tumor sel bulat kecil lainnya.<sup>4</sup> Data di Amerika Serikat menunjukkan bahwa medulloblastoma mewakili tipe tumor otak ganas padat primer yang paling umum pada anak-anak (sebanyak 30% dari semua tumor otak padat). Sebaliknya, hanya 1% dari tumor otak pada orang

dewasa adalah medulloblastoma. Insiden tahunan keseluruhan adalah sekitar 0,5 kasus per 100.000 anak, 75% muncul di garis tengah (vermis), sementara 25% terjadi di serebelum lateral. Data yang dikumpulkan oleh *The Swedish Cancer Registry* melaporkan bahwa sebagai bagian dari studi berbasis populasi, medulloblastoma mewakili 21% dari semua tumor otak primer pada anak-anak. Angka serupa diberikan oleh *British Tumor Registry*. Tingkat kelangsungan hidup 5 tahun secara keseluruhan adalah sekitar 53%.<sup>3</sup> Penelitian pada 158 pasien menunjukkan bahwa 8 pasien tidak menerima terapi adjuvant karena kondisi klinis yang suram. Tingkat kelangsungan hidup 5 tahun secara keseluruhan untuk medulloblastoma dengan PNET susunan saraf pusat adalah 54%, untuk medulloblastoma 57%, dan untuk PNET susunan saraf pusat sebesar 41%. Reseksi total meyeluruh/ *gross total resection* (GTR) dilakukan pada 118 pasien dan kelangsungan hidup hingga 5 tahun untuk pasien dengan GTR dibandingkan dengan non-GTR dengan perbandingan persentase 64% : 22%. Pemeriksaan sitologi cairan serebrospinal dilakukan pada 52 pasien. Sebanyak 126 pasien menerima radioterapi sebagai bagian dari perawatan primer dan 24 tidak karena

usia muda. Median waktu dari operasi untuk memulai radioterapi adalah 33 hari. Durasi radioterapi lebih dari 48 hari pada 22% pasien. Pada saat analisis, 63 pasien masih hidup dan bebas penyakit, satu hidup dengan penyakit, dan 94 pasien meninggal; 84 dari ini karena medulloblastoma/PNET susunan saraf pusat dan 10 karena diduga efek akhir dari perawatan. Kelangsungan hidup sebanding dengan data dari studi berbasis populasi lainnya. GTR sangat penting untuk memperpanjang kehidupan pasien.<sup>6</sup>

Pasien di bawah usia satu tahun dan penyakit yang berhubungan dengannya, memiliki resiko morbiditas mayor dan minor. Penyebab paling umum untuk litigasi adalah kerusakan otak yang tidak dapat diperbaiki atau kematian dan paling sering terjadi pada ASA 3–5 pasien berusia di bawah 2 tahun.<sup>7</sup> Henti jantung terkait anestesi yang paling sering terjadi pada bayi, pada pasien dengan status ASA 3–5 dan pada mereka yang menjalani prosedur darurat. Hasil seringkali buruk dengan dua faktor risiko terakhir berfungsi sebagai prediktor independen kematian. Penyebab paling umum dari semua komplikasi berkaitan dengan sistem kardiovaskular dan pernapasan. Perdarahan masif dan laringospasme adalah kontributor signifikan pemburukan pasien. Morbiditas dan semua hal yang terkait dengan resiko mortalitas telah berkurang secara signifikan dengan penggunaan monitor dan memiliki dampak besar pada peningkatan keselamatan dalam pelayanan anestesi.<sup>7</sup>

Kematian terkait anestesi jarang terjadi di negara maju, dan kira-kira 1 per 10.000 tindakan anestesi, tetapi meningkat pada anak-anak yang berisiko tinggi. Efek samping terkait anestesi yang serius terjadi pada 1,4 per 1.000 tindakan anestesi di negara maju. Data kurang dari negara berkembang tetapi angka kematian anestesi 2–3 kali lebih tinggi di negara-negara berpenghasilan menengah dan mungkin mencapai 100 kali lipat lebih besar di negara-negara berpenghasilan rendah. Kejadian kritis terjadi pada 3–8% anestesi dan angka ini dua kali lipat di negara berpenghasilan rendah. Peristiwa yang berhubungan dengan anestesi sebagian besar dapat dicegah.<sup>8</sup> Mortalitas perioperatif terutama berhubungan dengan

kondisi pasien atau penyakit. Namun, mortalitas dan morbiditas terkait anestesi dapat dicegah pada 75% kasus. Pengenalan pasien berisiko tinggi dan identifikasi presipitator umum untuk kejadian yang terkait anestesi dapat meningkatkan hasil di negara-negara berpenghasilan rendah dan tinggi. Faktor risiko untuk mortalitas di seluruh negara berkembang dan sedang berkembang, yaitu neonatus dan bayi berusia  $\leq 1$  tahun, status ASA III-V dan mereka yang menjalani operasi darurat.<sup>8,9</sup> Kasus henti jantung pada operasi PNET tersebut sangat dimungkinkan sekali, karena beberapa faktor antara lain adalah lokasi dan besarnya tumor. Lokasi tumor yang dalam akan beresiko mengakibatkan perdarahan yang masif, sedangkan besarnya tumor akan beresiko perdarahan yang banyak dikarenakan tingginya vaskularisasi pada massa tumor tersebut.

Kasus yang ditangani di RSMS dengan gambaran diatas, selama operasi berlangsung hemodinamik cenderung stabil. Pada menit ke-120, eksisi massa tumor dengan vaskularisasi yang tinggi, mengakibatkan perdarahan hingga  $> 350$  ml berdasarkan perhitungan darah tampung dan akumulasi kasa basah. Perdarahan tersebut digantikan dengan pemberian *hydroxy ethyl starch* (HES) sebanyak 150 ml dan darah merah segar 150 ml, selain cairan kristaloid yang sudah masuk adalah NaCl 0,9% sebanyak 300 ml. Henti jantung tertatalaksana dengan baik setelah dilakukan RKP dan pasca pemberian obat-obatan resusitasi yaitu adrenalin 0,2 mg dan sulfas atropine 0,125 mg intravena. Pasca resusitasi berhasil, dilakukan stabilisasi hingga 10 menit, dengan maksud untuk memonitor respon dari tindakan RKP (Resusitasi Kardio Pulmonal) yang telah dilakukan. Setelah respon berhasil baik dan hemodinamik membaik, maka operasi dilanjutkan kembali. Henti jantung pada kasus-kasus bedah saraf pada tulang belakang dan kranial, lebih sering diakibatkan oleh adanya perdarahan yang berlebihan yang mengakibatkan terjadinya hipovolemia dan juga faktor lain yaitu emboli udara. Pada kasus usia kurang dari 24 bulan, kondisi terjadinya takikardi pada pasien ini tidak bisa dijadikan suatu acuan bahwa pasien tersebut mengalami hipovolemik sebagai parameter sekunder dari perdarahan.<sup>10</sup>

Membedakan hipovolemia dan emboli udara vena mungkin sulit. Kedua kejadian tersebut menyebabkan penurunan cepat tekanan darah arteri yang menghasilkan aktivitas listrik tanpa pulsasi/*pulseless electrical activity* (PEA; tidak ada detak jantung yang terdeteksi dan tidak ada tekanan pada pemantauan tekanan darah arteri) atau *pseudo*-PEA (tidak ada denyut perifer yang terdeteksi tetapi masih ada tekanan sentral yang dihasilkan, biasanya tidak adekuat). Kasus PEA, tidak ada  $\text{ETCO}_2$  yang terdeteksi, dan dengan *pseudo*-PEA,  $\text{ETCO}_2$  sangat berkurang. Deteksi nitrogen end-tidal atau adanya gelembung dengan menggunakan Doppler, menunjukkan adanya emboli udara vena. Peningkatan tekanan vena sentral akan lebih mungkin menunjukkan emboli di pembuluh darah paru, sedangkan penurunan tekanan vena sentral dikaitkan dengan hipovolemia. Kondisi lain yang terkait dengan peningkatan fisiologi tekanan vena sentral dan PEA adalah komplikasi tamponade pada kateter vena sentral. Penatalaksanaan untuk emboli udara vena termasuk menginformasikan kepada ahli bedah, pemberian oksigen inspirasi 100%, menghentikan  $\text{N}_2\text{O}$  dan obat-obatan inhalasi, menghentikan masuknya udara (menutup luka, meningkatkan tekanan intravaskular dengan Trendelenburg/ pemberian cairan), mengurangi masuknya udara ke dalam sirkulasi paru (sisi kiri ke bawah untuk menahan udara di sisi kanan jantung), dan mengaspirasi udara dari kateter vena sentral. RKP dan pemberian vasopressor diperlukan pada kondisi tertentu.<sup>10</sup>

Teknik hipotermi dengan suhu  $32^\circ\text{C}$ – $34^\circ\text{C}$  pada dewasa dengan henti jantung berespon baik pada fungsi neurologis.<sup>11</sup> Berdasarkan kondisi tersebut, maka dilakukan teknik hipotermi sebagai upaya menjaga pemburukan fungsi neurologis pada pasien pasca operasi bedah saraf PNET pediatrik.

#### IV. Simpulan

Operasi bedah saraf pediatrik dengan diagnose PNET susunan saraf pusat, merupakan operasi dengan resiko kematian yang tinggi. Kasus yang terjadi di RSMS ini merupakan kasus yang diakibatkan oleh perdarahan intra operatif yang

berlebihan secara cepat akibat tindakan operasi. Tatalaksana cepat yang dilakukan dengan memberikan resusitasi kardiopulmoner disertai obat-obatan resusitasi. Pasien merespon dengan baik. Tindakan cepat resusitasi dan kerjasama operator yang baik, menghasilkan respon yang baik, pasien pada akhirnya bisa dipulangkan dari rumah sakit pada hari ke-10 pasca operasi.

#### Daftar Pustaka

1. Lee JH, Kim EK, Song IK, Kim EH, Kim HS, Kim CS, dkk. Critical incidents, including cardiac arrest, associated with pediatric anesthesia at a tertiary teaching children's hospital. *Pediatric Anesthesia*. 2016;26:409–17.
2. Bruin L, Pasma W, Werff DBM, Schouten TANJ, Haas F, Zee DC, Wolsfwinkel L, Graaf JC. Perioperative hospital mortality at a tertiary pediatric institution. *BJA*. 2015;115(4):608–15.
3. Christensen RE, Lee AC, Gowen MS, Rettiganti MR, Deshpande JK, Morray JP. Pediatric perioperative cardiac arrest, death in the off hours. *Anesth Analg*. 2018;127(2):472–7.
4. Ghosh S, Ramachandran TS. Primitive neuroectodermal tumor of the central nervous system. Tersedia dari URL : <https://emedicine.medscape.com/article/1157440-print>. Diunduh pada 10 September 2018.
5. Honrado CP, Meyers AD. Primitive neuroectodermal tumors. Tersedia dari URL: <https://emedicine.medscape.com/article/855644-print>. Diunduh pada 10 September 2018.
6. Stensvold E, Krosness BK, Lundar T, Due-Tonnesen BJ, Due-Tonnesen B, Fric R, dkk. Outcome for children treated for medulloblastoma and supratentorial primitive neuroectodermal tumor (CNS-PNET) – a

- retrospective analysis spanning 40 years of treatment. *Acta Oncologica*. 2017;56(5):698–705.
7. Paterson N, Waterhouse P. Risk in pediatric anesthesia. *Pediatric Anesthesia*. 2011;21:848-57.
  8. Cronje L. A review of paediatric anaesthetic-related mortality, serious adverse events and critical incidents. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*. 2015; 21(6):147–53.
  9. Gonzalez LP, Braz JRC, Modolo MP, Carvalho LR, Modolo NSP, Braz LG. Pediatric perioperative cardiac arrest and mortality: a study from a tertiary teaching hospital. *Pediatr Crit Care Med*. 2014;15:878–884.
  10. Shaffner DH, Heitmiller ES, Deshpande JK. Pediatric perioperative life support. *Anesth Analg*. 2013;117:960–79.
  11. Murphy S. Pediatric neurocritical care. *Neurotherapeutics*. 2012;9:3–16.