

Kejadian dan Manajemen Nyeri Pascaoperasi Bedah Saraf Pediatri di RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar

I Putu Pramana Suarjaya, Win Muliadi, Hengky, Budi Santo, Jancolin Yani, Steven Okta Chandra, Ida Bagus Krisna Jaya Sutawan

Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana–RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar Bali

Received: March 237 2022; Accepted: September 14, 2023; Publish: October 23, 2023

Correspondence: pramana@unud.ac.id

Abstrak

Latar Belakang dan Tujuan: Nyeri pascaoperasi sangat penting dalam upaya pemulihan dini pascaoperasi. Penelitian observasional ini bertujuan untuk mengetahui kejadian dan manajemen nyeri pascaoperasi bedah saraf pada populasi pediatri di RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar.

Subjek dan Metode: Pasien pediatri yang menjalani operasi bedah saraf dilakukan pencatatan data demografis, regimen analgetik pascaoperasi dan penilaian derajat nyeri saat berada di ruang pemulihian, jam ke-6, 12, 24, dan 48 pascaoperasi. Uji Wilcoxon digunakan untuk menilai kemaknaan penurunan derajat nyeri pascaoperasi.

Hasil: Penelitian ini yang dilakukan pada 37 pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf mendapatkan rerata usia pasien 91 bulan, sebagian besar laki-laki, rerata berat badan 28 kilogram, rerata tinggi badan 115 sentimeter, paling banyak dengan diagnosis hidrosefalus komunikans, paling banyak dilakukan operasi *ventriculo-peritoneal shunt*, dengan rerata durasi operasi 165 menit, serta paling banyak dengan teknik anestesi umum. Uji statistik Wilcoxon mendapatkan penurunan bermakna ($p<0,05$) derajat nyeri pasien pediatri pascaoperasi seiring waktu saat berada di ruang pemulihian, jam ke-6, 12, 24, dan 48 pascaoperasi.

Simpulan: Manajemen nyeri pascaoperasi bedah saraf pediatri pada subyek penelitian telah berjalan baik, tidak didapatkan adanya pasien mengalami nyeri sedang dan berat pascaoperasi, walaupun modalitas manajemen nyeri yang digunakan beragam.

Kata kunci: Bedah saraf, manajemen nyeri, nyeri pascaoperasi, pediatri

J. neuroanestesi Indones 2023; 12(3): 133–40

Incidence and Post-Operative Pain Management on Pediatric Patients Underwent Neurosurgery at Prof. I.G.N.G. Ngoerah Hospital Denpasar

Abstract

Background and Objective: Postoperative pain management is important for early recovery after surgery. This observational study aims to determine the incidence and management of postoperative pain in pediatrics underwent neurosurgery at Prof. I.G.N.G. Ngoerah General Hospital Denpasar.

Subject and Methods: Demographic data, postoperative analgesic regimen, and pain score while in the recovery room, on the 6th, 12th, 24th, and 48th hours postoperative were recorded. The decreased in pain score analyzed by Wilcoxon signed-rank test with significant value $p<0.05$

Results: This study which included 37 pediatric patients whom underwent neurosurgery, found patients have average age of 91 months, mostly male, average weight of 28 kilograms, average height of 115 centimeters, with most diagnosis were communicating hydrocephalus, the most performed surgery were ventriculoperitoneal shunt, with average operating time of 165 minutes, and with most anesthetic techniques used were general anesthesia. The Wilcoxon statistical test found a significant ($p<0.05$) decreased in the postoperative level of pain over the time from in the recovery room, on the 6th, 12th, 24th, and 48th hours postoperative.

Conclusion: Postoperative pain management in pediatric patients underwent neurosurgery at Prof. I.G.N.G. Ngoerah Hospital, Denpasar was acceptable. There was no subject experiencing moderate and severe postoperative pain.

Key words: neurosurgery, pain management, pediatric, postoperative pain

J. neuroanestesi Indones 2023; 12(3): 133–40

I. Pendahuluan

Nyeri pascaoperasi masih merupakan salah satu masalah dalam upaya pemulihan dini pasien pascaoperasi bedah saraf.¹ Penelitian nyeri pascaoperasi bedah saraf sudah banyak dilakukan pada populasi dewasa. Sebagian besar penelitian ini mengindikasikan bahwa angka kejadian nyeri pascaoperasi bedah saraf dewasa mungkin lebih besar dari yang diperkirakan sebelumnya.² Manajemen nyeri yang optimal dan insiden komplikasi yang berkaitan dengan penatalaksanaan nyeri yang tidak memadai pada operasi bedah saraf masih belum diketahui secara pasti.³ Nyeri pascaoperasi bedah saraf yang tidak dikelola dengan baik dapat meningkatkan tekanan intrakranial. Meskipun opioid dapat mengatasi nyeri dengan optimal, ada kekhawatiran bahwa sedasi akibat pemberian opioid dapat menyamarkan perubahan neuropatologi yang terjadi.⁴ Potensi efek samping opioid yang dikhawatirkan adalah terjadinya depresi napas, mual muntah dan miosis. Obat lain seperti *nonsteroidal anti-inflammatory drugs* (NSAID), juga dapat memiliki efek samping seperti efek anti agregasi platelet yang memudahkan terjadinya perdarahan pascaoperasi.¹

Informasi angka kejadian nyeri pascaoperasi bedah saraf pada populasi pediatri masih terbatas. Sebuah penelitian dengan subyek 52 anak yang menjalani kraniotomi melaporkan bahwa mayoritas pasien menderita nyeri yang minimal dengan penggunaan tatalaksana nyeri multimodal. Usia yang lebih tua dan lama prosedur berkaitan dengan makin beratnya derajat nyeri yang dialami.⁴ Sebuah laporan tentang manajemen pascaoperasi intrakranial pada pasien pediatri yang dipublikasi pada tahun 2014, menyimpulkan bahwa meskipun nyeri sedang sampai berat sering terjadi pada pasien pediatri pascaoperasi kraniotomi, ada keterbatasan dalam penggunaan opioid karena potensi efek samping dan resiko mengganggu hasil pemeriksaan neurologis.⁵ Pendekatan analgesia multimodal untuk penatalaksanaan nyeri pascaoperasi bedah saraf pada populasi pediatri, saat ini merupakan upaya penatalaksanaan nyeri yang dinilai paling optimal.⁶

Saat ini diperlukan suatu data untuk menjadi dasar dalam penentuan regimen penatalaksanaan nyeri pascaoperasi bedah saraf pada pasien pediatri yang optimal dengan efek samping minimal. Persepsi dan komunikasi nyeri anak bergantung pada perkembangan intelektual dan sosialnya. Oleh karena itu, ekspresi rasa sakit bergantung pada kemampuan anak untuk memahami, menilai dan mengkomunikasikannya.⁷ Data dan standar operasional prosedur mengenai penanganan nyeri pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf di Indonesia masih sangat terbatas. Karena itu, kami merancang penelitian observasional untuk mengetahui kejadian nyeri pascaoperasi bedah saraf pada populasi pediatri dan regimen yang digunakan pada sebuah rumah sakit rujukan tersier.^{8,9}

II. Subjek dan Metode

Penelitian ini adalah penelitian kohort prospektif observasional, yang dilakukan di RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar mulai dari bulan Februari hingga Agustus 2022. Dengan populasi target penelitian ini adalah semua pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf di Instalasi Bedah Sentral dan Ruang Operasi Rawat Darurat RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar. Kriteria inklusi adalah semua pasien pediatri yang menjalani prosedur operasi bedah saraf dengan pembiusan umum; semua pasien pascaoperasi dengan status fisik ASA 1-3; semua pasien pascaoperasi dengan usia pediatri, yaitu 2 bulan–18 tahun. Kriteria eksklusi adalah: pasien yang menjalani prosedur pembiusan anestesi lokal; pasien yang mendapatkan kontrol ventilasi mekanik di ruang rawat intensif anak; orang tua atau wali pasien yang menolak diikutsertakan dalam penelitian; pasien yang memiliki riwayat alergi terhadap opioid; pasien yang memiliki riwayat nyeri kronik. Kriteria *drop out* berupa pasien atau keluarga pasien tidak bisa *di-follow up*.

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *total sampling* dimana semua populasi terjangkau yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak memenuhi kriteria eksklusi dipilih sebagai sampel. Peneliti mengajukan telaah etik ke komite etik penelitian RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah

Denpasar, dinyatakan layak etik dan diberikan ijin penelitian oleh rumah sakit. Penilaian derajat nyeri saat pasien berada di ruang pemulihan, 6 jam, 12 jam, 24 jam dan 48 jam pascaoperasi dilakukan pada subyek penelitian. Data lain yang dicatat adalah usia, jenis kelamin, jenis operasi, durasi operasi, jenis pembiusan dan regimen analgetik pascaoperasi.

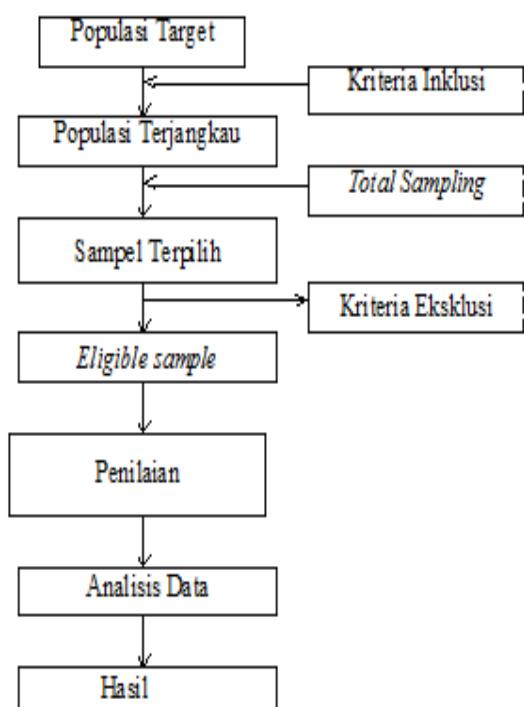
Analisis Data

Analisis deskriptif bertujuan untuk menggambarkan karakteristik subyek dan variabel penelitian serta menggambarkan derajat nyeri pasien pascaoperasi yang ditangani oleh tim *Acute Pain Service* (APS). Variabel yang berskala pengukuran numerik ditampilkan rerata dan standar deviasi (SD), sedangkan variabel yang berskala pengukuran kategori, ditampilkan frekuensi relatif. Dengan tahapan analisis data meliputi uji normalitas data untuk setiap variabel yang diteliti dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov; dilakukan uji homogenitas data; dilakukan uji statistik Wilcoxon pada derajat nyeri pasien pediatri pascaoperasi seiring waktu pada saat pasien berada di ruang pemulihan, jam ke-6, 12, 24, dan 48 pascaoperasi

III. Hasil

Penelitian dilakukan selama periode Februari 2022 hingga Agustus 2022 pada pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf di Instalasi Bedah Sentral dan Ruang Operasi Rawat Darurat RSUP Prof. I.G.N.G Ngoerah Denpasar. Jumlah subyek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak dieksklusi adalah sebanyak 37 pasien dari total 58 pasien pediatri yang menjalani operasi. Subyek penelitian 37 orang sebagian besar berjenis kelamin laki-laki dengan frekuensi 25 orang (67,6%), sisanya berjenis kelamin perempuan dengan frekuensi 12 orang (32,4%). Karakteristik demografi pasien yang mencakup rerata usia 91 bulan, rerata berat badan 28 kg, dan rerata tinggi badan 115 cm. Hasil penelitian dari 37 pasien ini tidak menunjukkan adanya kejadian nyeri berat. Hal ini didapat dari 37 pasien tersebut, derajat nyeri maksimal didapatkan pada derajat 4 dari skala 10.

Penelitian menunjukkan diagnosis terbanyak adalah hidrosefalus komunikans dengan frekuensi 7 orang (18,9%), kedua terbanyak adalah perdarahan epidural dan hidrosefalus non komunikans dengan frekuensi masing-masing 4 orang (10,8%). Jenis operasi terbanyak yang dilakukan adalah *ventriculoperitoneal shunt* dengan frekuensi 9 orang (24,3%), diikuti oleh kraniotomi pengangkatan tumor dengan frekuensi 7 orang (18,9%). Serta teknik anestesi umum merupakan teknik yang paling banyak digunakan pada 32 orang (86,5%) dan sisanya sebanyak 5 orang (13,5%) mendapatkan teknik anestesi kombinasi anestesi umum dan anestesi regional. Penelitian menunjukkan sebagian besar pasien mendapatkan regimen analgetik pascaoperasi berupa opioid fentanyl saja dengan frekuensi 12 orang (32,5%), mendapatkan regimen berupa kombinasi opioid fentanyl dengan paracetamol sebanyak 6 orang (16,2%) serta mendapat regimen berupa kombinasi fentanyl dengan ketamin serta paracetamol sebanyak 4 orang (10,8%). Lima orang (13,5%) subyek penelitian mendapatkan regimen blok *scalp* ditambah modalitas intravena. Dosis regimen analgetik fentanyl pascaoperasi yang digunakan adalah 0,25 – 0,5 mcg/kgBB.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tabel 1. Tabel Karakteristik Pasien Pediatri Pascaoperasi Bedah Saraf

Variabel	Nilai
Usia (bulan)	91 ± 13,7
Berat Badan (kg)	28 ± 3,6
Tinggi Badan (cm)	115 ± 7,8
Jenis Kelamin	
Laki-laki	25 (67,6%)
Perempuan	12 (32,4%)
Diagnosis	
Hidrosefalus komunikans	7 (18,9)
Epidural hemorrhage	4 (10,8)
Hidrosefalus non komunikans	4 (10,8)
Fraktur depressed	3 (8,1)
Congenital Hydranencephaly	2 (5,4)
Meningioma	2 (5,4)
Glioma	2 (5,4)
Macroencephali Holocephaly	1 (2,7)
Dermoid cysts	1 (2,7)
Encephalomalacia	1 (2,7)
Lymphomyelocele	1 (2,7)
Macrocephali Holotelencephaly	1 (2,7)
Dandy Walker	1 (2,7)
Meningoencephalitis	1 (2,7)
Spinal Cord Injury	1 (2,7)
Subdural Hemorrhage	1 (2,7)
Torticollis Colli	1 (2,7)
Tumor intradural	1 (2,7)
Tumor pineal	1 (2,7)
Tumor suprasellar	1 (2,7)
Jenis Operasi	
Ventriculoperitoneal Shunt	9 (24,3)
Kraniotomi Pengangkatan Tumor	7 (18,9)
Endoscopic Third Ventriculostomy	5 (13,5)
Kraniotomi Evakuasi Epidural Hemorrhage	4 (10,8)
Eksternal Ventricular Drain	2 (5,4)
Kraniotomi Rekonstruksi	2 (5,4)
Laminektomi	2 (5,4)
Burrhole	1 (2,7)
Choroid Plexus Cauterization	1 (2,7)
Elevasi Rekonstruksi	1 (2,7)
Reseksi Cele	1 (2,7)
Reseksi Cysts	1 (2,7)
Sternomastoideus Release	1 (2,7)
Teknik Anestesi	
Anestesi Umum	32 (86,5)
Anestesi Kombinasi	5 (13,5)

Derajat nyeri pascaoperasi pasien dipantau secara berkelanjutan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat nyeri saat di ruang pemulihian sebagian besar derajat nyeri 3 pada skala 10 dengan frekuensi 14 orang (37,8%) dengan paling banyak menggunakan regimen opioid saja sebanyak 6 orang (42,8%). Derajat nyeri saat 6 jam pascaoperasi sebagian besar derajat nyeri 2 pada skala 10 dengan frekuensi 14 orang (37,8%) dan derajat nyeri 3 dengan frekuensi 3 orang (8,1%) yang menggunakan 1 jenis obat saja baik NSAID, paracetamol atau opioid saja. Derajat nyeri saat 12 jam pascaoperasi sebagian besar derajat nyeri 1 pada skala 10 dengan frekuensi 23 orang (62,2%) yang sebagian besar hanya menggunakan opioid saja sebanyak 14 orang (60,8%) dan derajat nyeri 2 pada skala 10 pada pasien dengan regimen analgetik paracetamol saja. Derajat nyeri saat 24 jam pascaoperasi sebagian besar pada derajat nyeri 0 dengan frekuensi 20 orang (54,1%). Derajat nyeri saat 48 jam pascaoperasi sebagian besar pada derajat nyeri 0 dengan frekuensi 32 orang (86,5%).

Tabel 2. Tabel Distribusi Frekuensi Pasien Pediatri Pascaoperasi Bedah Saraf Berdasarkan Karakteristik Regimen Analgetik Pascaoperasi

Regimen Analgetik Pascaoperasi	Frekuensi (n=37)	Persentase (%)
Fentanyl (0,25-0,5 mcg/kgBB)	12	32,5
Fentanyl (0,25-0,5 mcg/ kgBB) + Parasetamol	6	16,2
Fentanyl (0,25-0,5 mcg/kgBB) + Ketamin + Parasetamol	4	10,8
NSAID + Parasetamol	4	10,8
Parasetamol	4	10,8
NSAID	2	5,4
Blok scalp + Fentanyl (0,25-0,5 mcg/kgBB) + Parasetamol	2	5,4
Blok scalp + NSAID + Parasetamol	1	2,7
Blok scalp + NSAID	1	2,7
Blok scalp + Parasetamol	1	2,7

Tabel 3. Tabel Distribusi Frekuensi Pasien Pediatri Pascaoperasi Bedah Saraf Berdasarkan Karakteristik Derajat Nyeri Pascaoperasi

Derajat Nyeri Pascaoperasi	Frekuensi (n=37)	Percentase (%)
Derajat nyeri saat di Ruang Pemulihan		
3	14	37,8
2	11	29,7
1	4	10,8
0	8	21,6
Derajat nyeri saat 6 jam pascaoperasi		
3	3	8,1
2	14	37,8
1	13	35,1
0	7	18,9
Derajat nyeri saat 12 jam pascaoperasi		
2	2	5,4
1	23	62,2
0	12	32,4
Derajat nyeri saat 24 jam pascaoperasi		
4	1	2,7
1	16	43,2
0	20	54,1
Derajat nyeri saat 48 jam pascaoperasi		
1	5	13,5
0	32	86,5

Pengukuran derajat nyeri pada saat 6 jam, 12 jam, 24 jam, dan 48 jam pascaoperasi dibandingkan dengan derajat nyeri pada saat di ruang pemulihan, mendapatkan penurunan bermakna ($p<0,05$) derajat nyeri pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf pada tiap periode observasi pascaoperasi. Terjadi penurunan derajat nyeri seiring berjalannya waktu pascaoperasi (Z bernilai negatif).

Penelitian menunjukkan bahwa secara umum pasien tidak mengalami komplikasi pascaoperasi saat di ruang pemulihan dengan frekuensi 33 orang (89,2%), tidak mengalami komplikasi 6

Tabel 4. Rerata Karakteristik Derajat Nyeri Pasien

Derajat Nyeri	z	p value*
Saat di ruang pemulihan (Segera pascaoperasi)		
saat 6 jam pascaoperasi	-2,921	0,003**
saat 12 jam pascaoperasi	-4,101	0,000**
saat 24 jam pascaoperasi	-4,101	0,000**
saat 48 jam pascaoperasi	-4,661	0,000**

Tabel 5. Tabel Distribusi Frekuensi Pasien Pediatri Pascaoperasi Bedah Saraf Berdasarkan Karakteristik Komplikasi Pascaoperasi

Komplikasi Pascaoperasi	Frekuensi (n=37)	Percentase (%)
Ruang pemulihan		
Gelisah	4	10,8
Tidak ada	33	89,2
Komplikasi 6 jam		
Gelisah	3	8,1
Insomnia	2	5,4
Muntah	1	2,7
Tidak ada	31	83,8
Komplikasi 12 jam		
Agitasi	1	2,7
Gelisah	1	2,7
Mual	1	2,7
Tidak ada	34	91,9
Komplikasi 24 jam		
Demam	1	2,7
Gelisah	1	2,7
Tidak ada	34	91,9
Tidak bisa makan	1	2,7
Komplikasi 48 jam		
Tidak ada	36	97,3
Tidak bisa makan	1	2,7

jam pascaoperasi dengan frekuensi 31 orang (83,8%), tidak mengalami komplikasi 12 jam

pascaoperasi dengan frekuensi 34 orang (91,9%), tidak mengalami komplikasi 24 jam pascaoperasi dengan frekuensi 34 orang (91,9%), dan tidak mengalami komplikasi 48 jam pascaoperasi dengan frekuensi 36 orang (97,3%). Komplikasi pascaoperasi yang berkaitan dengan nyeri dan manajemen nyeri yang paling sering terjadi adalah gelisah, yang terjadi pada saat di ruang pemulihan sebanyak 4 orang (10,8%).

IV. Pembahasan

Nyeri anak dan bayi telah diabaikan selama bertahun-tahun. Saat ini, telah ada kemajuan dalam pemahaman tentang sirkuit nyeri pada populasi pediatri. Cedera dan kerusakan jaringan saat pembedahan mengaktifkan respons tubuh terhadap kerusakan jaringan, menyebabkan lepasnya mediator inflamasi, mengakibatkan terjadinya proses transduksi yang menghasilkan impuls nosiseptif, setelah mengalami modulasi di medulla spinalis bersama dengan komponen emosional dan kognitif akhirnya menghasilkan persepsi nyeri.^{10,11} Penelitian ini yang dilakukan terhadap 37 subyek pasien pediatri pascaoperasi bedah saraf menunjukkan karakteristik pasien rerata berusia 91 bulan, berjenis kelamin laki-laki, dengan rerata berat badan 28 kilogram, rerata tinggi badan 115 sentimeter, paling banyak didiagnosis hidrosefalus komunikans, sebagian terbesar melakukan jenis operasi berupa kraniotomi pengangkatan tumor, dengan rerata durasi operasi 165 menit, serta dengan teknik anestesi berupa anestesi umum. Hasil penelitian lain menunjukkan kejadian komplikasi serta waktu pemantauan di ruang pemulihan yang lebih singkat pada kelompok pasien yang menjalani operasi sedang dibandingkan dengan operasi besar. Nyeri pascaoperasi yang bersifat akut dapat menghalangi proses penyembuhan dan pemulihan pascaoperasi serta apabila tidak dikelola dengan baik dapat berkembang menjadi nyeri kronik.¹² Manajemen nyeri pascaoperasi idealnya dilakukan menggunakan multimodal analgesia dengan tujuan memperoleh manajemen nyeri yang adekuat karena adanya sinergi dari modalitas yang dipakai, serta mengurangi dosis dan efek samping yang dapat timbul dari obat analgetik. Penanggulangan nyeri pascaoperasi

menggunakan pendekatan multimodal analgesia yaitu: menghambat proses transduksi di daerah cedera dengan analgetik non steroid atau anti prostaglandin, seperti asam mefenamat dan ketoprofen, menghambat proses transmisi menggunakan obat anestesi lokal dengan teknik analgesia regional, seperti blok scalp, serta menghambat proses modulasi menggunakan narkotika secara sistemik yang diberikan secara intermiten atau tetes kontinyu.^{3,13}

Pemantauan pascaoperasi bertujuan untuk mengurangi risiko yang dapat timbul dari penggunaan anestesia selama operasi.^{14,15} Hasil penelitian menunjukkan bahwa derajat nyeri saat di ruang pemulihan sebagian besar derajat nyeri 3 pada skala 10 dengan frekuensi 14 orang (37,8%), derajat nyeri saat 6 jam pascaoperasi sebagian besar derajat nyeri 2 pada skala 10 dengan frekuensi 14 orang (37,8%), derajat nyeri saat 12 jam pascaoperasi sebagian besar pada derajat nyeri 1 pada skala 10 dengan frekuensi 23 orang (62,2%), derajat nyeri saat 24 jam pascaoperasi sebagian besar pada derajat nyeri 0 dengan frekuensi 20 orang (54,1%), derajat nyeri saat 48 jam pascaoperasi sebagian besar pada derajat nyeri 0 dengan frekuensi 32 orang (86,5%). Penelitian menunjukkan bahwa secara umum pasien tidak mengalami komplikasi pascaoperasi saat di ruang pemulihan dengan frekuensi 33 orang (89,2%) tidak mengalami komplikasi yang dapat menghalangi pasien keluar ruang pemulihan. Pemantauan saat 6 jam pascaoperasi 31 orang (83,8%) tidak mengalami komplikasi. Pemantauan saat 12 jam pascaoperasi 34 orang (91,9%) tidak mengalami komplikasi. Pemantauan saat 24 jam pascaoperasi 34 orang (91,9%), dan pemantauan saat 48 jam pascaoperasi 36 orang (97,3%) tidak mengalami komplikasi. Salah satu manfaat pemberian tatalaksana nyeri yang adekuat adalah mempercepat pemulihan pasien pascaoperasi dan mencegah komplikasi pascaoperasi yang dapat menghambat pemulihan pascaoperasi. Pada penelitian ini regimen analgetik pascaoperasi yang paling banyak digunakan pada pasien pediatri adalah melalui rute intravena. Pemberian obat analgetik intravena mempunyai keuntungan efek terapeutik segera dapat tercapai karena

penghantaran obat ke tempat target berlangsung cepat memungkinkan dosis dan terapi lebih dapat diandalkan, kecepatan pemberian dapat dikendalikan sehingga efek terapeutik dapat dipertahankan maupun dimodifikasi, serta rasa sakit dan iritasi obat akibat pemberian intramuskular atau subkutan dapat dihindari.¹²

Jenis obat intravena yang paling sering digunakan pada pasien pascaoperasi bedah saraf pediatri pada penelitian ini adalah fentanyl. Fentanyl memiliki mula kerja cepat yaitu 1–3 menit untuk sedatif, 5–10 menit untuk analgesia, dan lama kerja 30–60 menit. Fentanyl memiliki potensi analgesia yang besar karena daya kelarutan dalam lemaknya tinggi, sehingga mudah melewati sawar darah otak. Durasinya yang singkat mencerminkan redistribusi ke jaringan lemak dan otot rangka yang cepat. Fentanyl dosis rendah, 1–2 mg/kg intravena paling sering digunakan untuk memberi efek analgesia. Fentanyl juga memiliki efek depresi sistem kardiovaskuler yang minimal.¹⁶ Fentanyl merupakan agen yang lebih poten, larut lemak, dan memiliki *onset* yang lebih cepat dibandingkan dengan morfin menjadikannya pemakaian obat ini sebaiknya dengan bantuan alat *patient's-controlled analgesia* (PCA), obat ini juga dapat digunakan sebagai agen intravena untuk mengatasi nyeri berat mendadak pascaoperasi. pada penelitian sebelumnya didapatkan hasil penanganan nyeri lebih baik menggunakan PCA fentanyl, baik sebagai agen tunggal maupun bersama dengan NSAID.^{13,14,16}

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pasien mendapatkan regimen analgetik pascaoperasi berupa opioid fentanyl saja dengan frekuensi 12 orang (32,5%), mendapatkan regimen berupa kombinasi opioid dengan parasetamol sebanyak 6 orang (16,2%) serta mendapat regimen berupa kombinasi opioid dengan ketamin serta parasetamol sebanyak 4 orang (10,8%). Regimen opioid tunggal ini, walaupun memberikan hasil manajemen nyeri pascaoperasi bedah saraf pediatri memuaskan pada penelitian ini, memiliki potensi memberikan efek samping seperti mual, muntah dan konstipasi yang dapat menghambat pemulihan segera pascaoperasi. Penggunaan multimodal analgesia untuk manajemen nyeri

pascaoperasi pada pasien bedah saraf pediatri masih dapat ditingkatkan, karena sebagian besar pasien masih mendapatkan modalitas tunggal opioid fentanyl sebagai analgetika. Penggunaan multi modal analgesia akan meningkatkan efektifitas tatalaksana nyeri dan kepuasan pasien. Penggunaan multi modal analgesia ini walaupun menggunakan jenis modalitas terapi lebih banyak, tidak meningkatkan total biaya tatalaksana nyeri pascaoperasi bedah saraf pediatri. Penggunaan multi modal analgesia juga menurunkan dosis masing masing komponen modalitas analgetik, sehingga menurunkan efek samping yang mungkin terjadi pada pemberian analgetik untuk tatalaksana nyeri pascaoperasi pada pasien bedah saraf pediatri.¹⁵⁻¹⁷

V. Simpulan

Manajemen nyeri pascaoperasi bedah saraf pediatri pada subyek penelitian telah berjalan baik, tidak didapatkan adanya pasien mengalami nyeri sedang dan berat pascaoperasi, walaupun karakteristik pasien, jenis tindakan operasi dan modalitas manajemen nyeri yang digunakan beragam. Penggunaan multimodal analgesia untuk manajemen nyeri pascaoperasi pada pasien bedah saraf pediatri masih dapat ditingkatkan, karena sebagian besar pasien masih mendapatkan modalitas tunggal opioid.

Daftar Pustaka

1. Hansen MS, Brennum J, Moltke FB, Dahl JB. Pain treatment after craniotomy: where is the (procedure-specific) evidence? A qualitative systematic review. Eur J Anaesthesiol. 2011;28(12):821-29. Doi: <https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e32834a0255>
2. Gottschalk A, Berkow LC, Stevens RD, Mirski M, Thompson RE, White ED et al. Prospective evaluation of pain and analgesic use following major elective intracranial surgery. J Neurosurg. 2007;106(2):210-16. Doi: <https://doi.org/10.3171/jns.2007.106.2.210>
3. Nemergut EC, Durieux ME, Missaghie NB,

- Himmelseher S. Pain management after craniotomy. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2007;21(4):557-73. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2007.06.005>
4. Teo JH, Palmer GM, Davidson AJ. Post-craniotomy pain in a paediatric population. Anaesth and Intensive Care. 2011;39(1):89-94. Doi: <https://doi.org/10.1177/0310057X1103900115>
 5. Shay JE, Kattail D, Morad A, Yaster M. The postoperative management of pain from intracranial surgery in pediatric neurosurgical patients. Paediatr Anaesth. 2014;24(7):724-33. Doi: <https://doi.org/10.1111/pan.12444>
 6. Kulikov A, Tere V, Sergi PG, Bilotta F. Prevention and treatment of postoperative pain in pediatric patients undergone craniotomy: Systematic review of clinical evidence [published online ahead of print, 2021 Apr 1]. Clin Neurol Neurosurg. 2021;205:106627. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2021.106627>
 7. Verghese T Susan,Raafat S Hannallah. Acute pain management in children. J Pain Res. 2010; 3: 105–123. Doi: <https://doi.org/10.2147/jpr.s4554>
 8. Presiden Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2002 Tentang Perlindungan Anak. <https://pih.kemlu.go.id/files/UUNo23tahun2003PERLINDUNGANANAK.pdf>. Diakses 23 Januari 2022.
 9. Williams K, Thomson D, Seto I, Contopoulos-Ioannidis DG, Ioannidis JPA, Curtis S, et al. Standards 6: Age group for pediatric trials. Pediatrics 2012;129 Suppl (3):153-60. Doi: <https://doi.org/10.1542/peds.2012-0055I>.
 10. Matthew P, Mathew J. Assessment and management of pain in infants. Postgrad Med J. 2003;79(934): 438–43. doi: <https://doi.org/10.1136/pmj.79.934.438>
 11. Pancekauskaitė G, Jankauskaitė L. Recognition and coping acute procedural pain in pediatric emergency room. Medicina, 2018;54(6): 94. Doi: <https://doi.org/10.3390/medicina54060094>
 12. Suzuki J, El-Haddad S. A review: Fentanyl and non-pharmaceutical fentanyls. Drug Alcohol Depend. 2017;171:107-16. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2016.11.033>
 13. Suwarman, Bisri T. Pengelolaan nyeri pascakraniotomi. J. neuroanestesi Indones. 2016;5(1): 68-78. DOI: <https://doi.org/10.24244/jni.vol5i1.62>
 14. Kenanga MS, Surahman E, Saleh SC. Pengelolaan anestesi pada anak dengan hidrosefalus. J. neuroanestesi Indones. 2014;3(1): 58-68. DOI: <https://doi.org/10.24244/jni.vol3i1.131>
 15. Walker BJ, Polaner DM, Berde CB. A Practice of anesthesia for infants and children. Dalam: Coté CJ, Lerman J, Anderson BJ eds. 6th Ed. [Internet]. Philadelphia: Elsevier; 2019 [cited 2020 Nov 10]. p. 1023-1062.e15. Tersedia dari: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323429740000446>
 16. Pogatzki-Zahn EM, Segelcke D, Schug SA. Postoperative pain-from mechanisms to treatment. Pain Rep. 2017;2(2):e588. DOI: <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000000588>
 17. Mahmud M, Rahardjo S, Mahendra RI, Juwitasari T, Khamdiyah S, Koeswandari R. Efektivitas dan efisiensi pencatatan efek opioid pada pasien pascaoperasi di RSUP Dr. Sardjito, Indonesia. JAP. 2020;8(3):176–86. DOI: <https://doi.org/10.15851/jap.v8n3.2207>