

Perbandingan Penambahan Neostigmin 2 mg/kgBB dengan Fentanil 1 µg/kgBB dalam Bupivakain 0,125% sebagai Anestesi Kaudal terhadap Lama Analgesia

Jauharul Alam,¹ Ezra Oktaliansah,² Cindy Elfira Boom³

¹ Rumah Sakit Umum Daerah Kota Sabang, ²Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, ³ Rumah Sakit Pusat Jantung Nasional Harapan Kita Jakarta

Abstrak

Blokade kaudal dengan injeksi tunggal sering digunakan untuk penatalaksanaan nyeri intra dan pascabedah pada pasien pediatrik. Penelitian ini bertujuan mengkaji lama analgesi setelah blokade kaudal injeksi tunggal preoperatif antara penambahan neostigmin 2 µg/kgBB dan fentanil 1 µg/kgBB dalam bupivakain 0,125% (volume 0,5 mL/kgBB) pada pasien anak yang menjalani operasi hipospadia dalam anestesi umum di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung pada bulan Desember 2011–Februari 2012. Metode penelitian adalah penelitian eksperimental secara acak terkontrol buta ganda pada 24 anak berusia 1–7 tahun. Data pengukuran lama analgesi diperoleh dengan *Children and Infant Post operative Pain Scale* (CHIPPS) yang dianalisis dengan Uji Mann-Whitney, data laju nadi dan laju napas dianalisis dengan uji-t. Hasil perhitungan statistik diperoleh lama analgesia pada kelompok BN lebih panjang mencapai 675 menit dibandingkan dengan kelompok BF 480 menit dengan hasil yang sangat bermakna ($p < 0,001$). Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi bupivakain 0,125% dan neostigmin 2 µg/kgBB untuk blokade kaudal injeksi tunggal memberikan lama analgesia yang lebih panjang.

Kata kunci: Anestesi kaudal, bupivakain, fentanil, lama analgesia, neostigmin

Comparison between Caudal Blockade with Additional 2 µg/kgBW Neostigmine and 1 µg/kgBW Fentanyl to 0.125% Bupivacaine on the Duration of Analgesia

Abstract

Single shot injection caudal blockade were used extensively for intra and post operative pain management in pediatric patients. The purpose of this study was to assess duration of analgesia following a single shot injection of caudal blockade with additional 2 µg/kgBW neostigmine and 1 µg/kgBW fentanyl into 0.125% bupivacaine (volume 0.5 mL/kgBW) in pediatric patients who underwent hypospadias surgery at Dr. Hasan Sadikin Hospital Bandung from December 2011 to February 2012. This experimental study was conducted using randomized control trial (RCT) method in 24 pediatric patients, aged 1–7 years. The duration of analgesia data were obtained using Children and Infant Pain Scale (CHIPPS) post operatively and analyzed using Mann-Whitney Test, whereas the heart rate and respiratory rate data were analyzed by t-test. The result of statistical analysis showed significant difference between duration of analgesia in group BN (675 minutes) compared with the BF group (480 minutes) with $p < 0.001$. The conclusion of this study is that combination of 0.125% bupivacaine and 2 µg/kgBW neostigmine as a single shot injection in caudal blockade provides longer duration of analgesia compared to 0.125% bupivacaine and 1 µg/kgBW fentanyl combination.

Key words: Bupivacaine, caudal anesthesia, duration of analgesia, neostigmine

Korespondensi: Jauharul Alam, dr., SpAn, M.Kes, Rumah Sakit Umum Daerah Kota Sabang, Jl. Teuku Umar, Kota Atas, Sabang, Aceh, *Mobile* 08132070280 *Email* anesjauharul@yahoo.com

Pendahuluan

Tindakan operasi pada abdomen bagian bawah dengan anestesi regional epidural dan kaudal memberikan banyak keuntungan bagi pasien pediatrik. Teknik anestesi regional seringkali dijadikan sebagai tambahan di dalam anestesi umum dan juga pengelolaan nyeri pascabedah. Salah satu jenis operasi pada anak yang sering menimbulkan kesulitan pada penatalaksanaan nyeri adalah operasi hipospadia.¹

Blok kaudal adalah teknik anestesi regional yang dapat digunakan untuk penatalaksanaan nyeri intra dan juga pascabedah pada pasien pediatrik untuk pembedahan yang dilakukan di abdomen bawah, inguinal, serta penoskrotal. Blokade kaudal merupakan teknik yang cukup sederhana, aman, dan dapat memberikan efek analgesia yang efektif untuk pembedahan di bawah umbilikus. Blokade kaudal memberikan beberapa keuntungan apabila dikombinasikan dengan anestesi umum, antara lain kebutuhan volatil anestesi lebih sedikit, waktu pemulihan lebih cepat dan lebih nyaman, tingkat analgesia memuaskan, serta dapat menurunkan jumlah perdarahan.²⁻⁴

Pemberian obat anestesi lokal melalui rute kaudal dapat dilakukan sesaat setelah induksi anestesi atau setelah operasi selesai sebelum anestesi umum dihentikan. Teknik blok kaudal yang dilakukan saat sebelum operasi dimulai akan lebih menguntungkan bila dibandingkan dengan pemberian setelah operasi selesai, hal ini dinilai dari tingkat nyeri yang lebih rendah serta penggunaan analgetik lebih sedikit. Pada blokade kaudal dapat diberikan obat anestesi lokal dengan ataupun tanpa adjuvan.^{1,3,5,6}

Anestesia neuraksial pada pasien pediatrik seringkali memakai anestetik lokal bupivakain. Perkiraan jumlah serta penyebaran anestetik lokal memiliki korelasi yang lebih baik dengan berat badan dibandingkan dengan usia pasien. Blokade kaudal mempergunakan bupivakain memberikan efek analgesia selama 2 hingga 4 jam pascabedah.^{5,7}

Bupivakain adalah anestetik lokal golongan amida yang memiliki masa kerja panjang. Obat ini digunakan rutin pada blokade kaudal pada pasien anak karena masa kerja yang panjang

dan rasio antara blokade sensorik dan motorik yang cukup menguntungkan. Dosis maksimal bupivakain yang aman adalah 2,5–4 mg/kgBB. Pemberian obat tunggal untuk blokade kaudal memakai dosis yang tinggi dapat memberikan analgesi yang lebih memuaskan, namun dapat menimbulkan efek samping seperti hipotensi dan depresi pernapasan. Untuk mengatasi hal ini, kombinasi dua jenis obat dengan dosis yang lebih rendah dapat memberikan hasil lebih baik yaitu memperpanjang masa kerja dengan efek samping obat lebih rendah. Konsentrasi optimal obat bupivakain untuk anestesi kaudal adalah 0,125–0,175% yang akan memberikan durasi hampir sama bila dibandingkan dengan bupivakain 0,25%, namun menimbulkan efek blokade motorik lebih rendah.⁸

Pada penelitian yang menggunakan larutan bupivakain 0,125% dan epinefrin 1:200.000 volume 0,5 mL/kgBB menunjukkan efektivitas sama dengan pemberian volume 1 mL/kgBB. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa durasi analgesi, skor penilaian nyeri, serta kebutuhan opioid saat pascaoperasi penoskrotal ternyata mempunyai efektivitas sama baik. Penggunaan bupivakain 0,75 mL/kgBB 0,125%, tidak lebih efektif apabila dibandingkan dengan volume 0,5 mL/kgBB.^{5,9}

Berbagai upaya untuk meningkatkan durasi analgesi pada anestesi kaudal injeksi tunggal dilakukan dengan penambahan obat lain pada anestetik lokal.¹¹ Obat tambahan yang dapat digunakan adalah opioid, epinefrin, tramadol, midazolam, neostigmin, ketamin, dan klonidin yang memiliki efek samping berbeda.^{5,10}

Pada substansia gelatinosa di kornu medula spinalis terdapat reseptor opiat dengan jumlah yang cukup banyak. Penyuntikan obat golongan opioid melalui ruang epidural memungkinkan ikatan yang kompetitif pada reseptor-reseptor tersebut, sehingga menghasilkan efek analgesi dan juga dapat mengurangi efek samping yang sering disebabkan oleh pemberian obat melalui intravena. Namun, potensi untuk terjadi efek samping harus tetap diperhitungkan terutama depresi pernapasan yang sering timbul akibat pemberian opioid.

Penggunaan fentanil melalui kaudal pada pediatrik masih menjadi perdebatan beberapa

ahli. Salah satu penelitian menyatakan terjadi peningkatan angka kejadian mual dan muntah akibat penambahan fentanil pada anestetik lokal yang dimasukkan melalui injeksi kaudal tunggal. Pada penelitian lain, fentanil dosis 2 µg/kgBB untuk injeksi kaudal tunggal menjadi rekomendasi pada jenis operasi yang luas dan prosedur yang sangat nyeri saat pascaoperasi. Penambahan opioid fentanil 1–2 µg/mL pada bupivakain 0,1% sering dilakukan untuk infus epidural kontinu pada bayi dan anak.⁵

Neostigmin sebagai antiasetilkolinesterase biasa digunakan sebagai antagonis pelumpuh otot golongan nondepolarisasi telah dibuktikan dapat dipergunakan sebagai adjuvan analgetik pascaoperasi. Efek analgesi neostigmin terjadi karena neostigmin dapat bekerja pada daerah neuraksial dengan menghambat penguraian neurotransmitter endogen asetilkolin di dalam rongga spinal. Efek analgesi tersebut dimediasi melalui reseptor muskarinik pada saraf spinal. Efek samping yang muncul pada penggunaan adjuvan opioid, seperti depresi pernapasan, sedasi, dan juga gatal-gatal, tidak ditemukan pada penggunaan neostigmin sebagai adjuvan pada teknik epidural kaudal. Pada penelitian sebelumnya, penggunaan adjuvan neostigmin dosis 2 µg/kgBB sampai dengan 10 µg/kgBB menunjukkan variasi lama analgesia mulai 5 sampai 14 jam setelah operasi.¹¹

Efek samping yang mungkin terjadi akibat penambahan neostigmin pada anestesi lokal melalui intratekal adalah peningkatan angka kejadian mual dan juga muntah pascaoperasi. Namun, ternyata keadaan ini tidak terjadi bila menggunakan rute epidural. Efek sedasi dapat dijumpai pada penggunaan dosis neostigmin lebih dari 100 µg.¹²

Bahan pengawet pada sediaan neostigmin mengandung metil dan propil-parabens yang merupakan antioksidan dan dinyatakan aman digunakan pada pasien dewasa dan anak serta telah melalui skrining toksisitas preklinik dan penelitian klinik fase I.¹³

Penambahan neostigmin pada bupivakain tidak hanya akan meningkatkan lama analgesia, namun dapat menurunkan dosis kedua obat tersebut sehingga dapat mengurangi terjadi efek samping, misal depresi pusat pernapasan,

mual/muntah, pruritus, serta kemerahan pada kulit terutama pada anak yang lebih kecil.¹⁴

Parameter untuk menilai nyeri pascabedah pada pasien pediatrik sangat bergantung pada usia. Skala nyeri yang sering digunakan untuk usia 1–7 tahun ialah *Children and Infants Post-operative Pain Scale* (CHIPPS) yang terdiri atas beberapa macam parameter, yaitu menangis, ekspresi wajah, postur tubuh, postur kaki, dan kegelisahan motorik.¹⁴

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan durasi analgesi saat pascabedah setelah blokade kaudal injeksi tunggal antara kombinasi bupivakain 0,125% dan neostigmin dosis 2 µg/kgBB dengan fentanil 1 µg/kgBB (volume 0,5 mL/kgBB) pada pasien anak yang menjalani operasi hipospadia.

Subjek dan Metode

Subjek penelitian ini adalah 24 pasien pediatrik yang menjalani operasi hipospadia terencana di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung periode Desember 2011–Februari 2012 dan telah mendapat persetujuan orangtua pasien. Kriteria inklusi yaitu pasien status fisik ASA I-II (*American's Society of Anesthesiologist*) dengan usia 1–7 tahun. Kriteria eksklusi adalah pasien yang memiliki kelainan kongenital pada tulang vertebra, riwayat gangguan pembekuan darah, serta didapatkan tanda-tanda infeksi di daerah punggung tempat akan dilakukan penyuntikan blokade kaudal. Kriteria pengeluaran adalah apabila blokade tunggal kaudal tidak bekerja dan bila lama operasi lebih dari 3 jam.

Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimental memakai rancangan penelitian acak lengkap tersamar ganda (*double blind randomized controlled trial*) yang sebelumnya telah mendapatkan persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung/Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara konsekutif, kemudian alokasi subjek ke dalam salah satu kelompok penelitian dilakukan secara acak dengan blok permutasi. Sampel penelitian dibagi menjadi 2 (dua), kelompok bupivakain neostigmin (BN)

dan bupivakain fentanil (BF), masing-masing kelompok terdiri atas 12 orang pasien.

Pasien dimasukkan ke dalam kamar operasi dengan didampingi oleh salah satu orangtua, kemudian dilakukan pemasangan alat monitor standar dan dicatat laju nadi, laju napas, nilai saturasi oksigen, serta tekanan darah sebelum operasi. Induksi anestesi dilakukan dengan teknik inhalasi mempergunakan halotan yang dinaikkan secara bertahap mulai dari 0,5–4 volume%, oksigen 50% dan N₂O 50% melalui sungkup muka. Halotan kemudian diturunkan perlahan disesuaikan keadaan hemodinamik subjek penelitian pada saat itu.

Cairan Ringer laktat diberikan berdasarkan formula 4/2/1 dikalikan lama puasa. Cairan pengganti puasa tersebut diberikan sebanyak 50% pada jam pertama serta dilanjutkan 25% saat jam kedua dan berikutnya.

Pemasangan *laryngeal mask airway* (LMA) dilakukan pada saat kedalaman anestesi telah adekuat. Pasien tetap dengan napas spontan dengan *fresh gas flow* tiga kali volume semenit menggunakan sirkuit anestesi. Pemeliharaan anestesi menggunakan kombinasi gas halotan 0,75–2 volume%, oksigen 40%, serta N₂O 60%. Posisi pasien dimiringkan, setelah itu lokasi penusukan pada daerah hiatus sakralis setinggi S4–S5 diberi tanda serta dilakukan tindakan antiseptik di daerah sekeliling. Blokade kaudal suntikan tunggal pada kelompok perlakuan I menggunakan kombinasi bupivakain 0,125% dengan neostigmin 2 µg/kgBB sebanyak 0,5 mL/kgBB dan kelompok perlakuan II diberi bupivakain 0,125% dengan fentanil 1 µg/kgBB sebanyak 0,5 mL/kgBB.

Setelah itu, pasien diposisikan terlentang kembali. Laju nadi, laju napas, serta saturasi oksigen perifer diukur sesuai dengan prosedur baku, kemudian dilanjutkan dengan tindakan sterilisasi dan persiapan pada daerah operasi. Sayatan yang pertama boleh dilakukan setelah 15–20 menit sejak penyuntikan bupivakain. Penilaian keberhasilan blokade kaudal tersebut berdasarkan pada perubahan hemodinamik laju nadi serta laju napas pada saat operator memulai sayatan pertama kali. Blokade kaudal dinilai berjalan sempurna apabila perubahan hemodinamik, laju nadi, serta laju napas hanya

10–20% dari keadaan semula. Pada blokade kaudal yang dianggap gagal, akan diberikan penambahan obat analgetik opioid intravena untuk fasilitasi operasi dengan menggunakan fentanil dosis 1–3 µg/kgBB, kemudian pasien akan dikeluarkan dari penelitian.

Setelah operasi selesai, pasien dibawa ke ruang pemulihan. Orangtua pasien dihadirkan untuk mendampingi pasien. Pada saat pasien telah sadar penuh, dilakukan penilaian nyeri pascaoperasi dengan mempergunakan skala nyeri CHIPPS setiap 15 menit selama 2 jam di ruang pemulihan dan pemantauan dilanjutkan setiap satu jam di ruang perawatan sampai ditemukan nilai CHIPPS lebih dari 4 sehingga diberikan petidin dosis 0,5 mg/kgBB intravena sebagai analgetik *rescue*.

Analisis data hasil penelitian meliputi berat badan, lama operasi, laju nadi, laju napas, dan nilai CHIPPS dilakukan dengan menggunakan uji-t. Data usia serta lama analgesia dianalisis dengan Uji Mann-Whitney memakai tingkat kepercayaan (α) 95% dan dianggap bermakna bila $p < 0,05$ dan sangat bermakna bila $p < 0,01$.

Hasil

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa variabel usia, berat badan, serta lama operasi pada kedua kelompok tidak berbeda bermakna ($p > 0,05$), sehingga subjek yang diteliti adalah homogen sehingga layak untuk dibandingkan (Tabel 1).

Lama analgesia pada kelompok BN lebih panjang bila dibandingkan dengan kelompok BF, yaitu selama 675 (45,23) menit berbanding dengan 480 (51,17) menit. Hasil Uji Mann-Whitney didapatkan nilai $p < 0,01$ yang secara statistik sangat bermakna (Tabel 2).

Pada kelompok BN, nilai CHIPPS > 4 pertama kali dicapai pada pengamatan di T16 pada 1 subjek penelitian, sementara pada kelompok BF nilai CHIPPS > 4 pertama kali dicapai pada pengamatan di T13 yaitu sebanyak 4 subjek penelitian. Insidensi nyeri pascaoperasi pada kedua kelompok penelitian yang ditunjukkan dengan nilai CHIPPS > 4 menunjukkan terdapat perbedaan yang sangat bermakna mulai dari T12 hingga T15 ($p < 0,01$; Tabel 3).

Tabel 1 Nilai dan Simpangan Deviasi Rata-rata Karakteristik Umum Subjek Penelitian pada Tiap Kelompok

Variabel	Kelompok Perlakuan		Nilai p
	BN (n=12)	BF (n=12)	
Usia (tahun)			0,713
Rata-rata (SD)	5,3 (1,7)	5,6 (1,7)	
Median	5,5	5,7	
Rentang	2-7	2-7	
Berat badan (kg)			1,0
Rata-rata (SD)	20 (4,6)	20 (4,3)	
Median	20,5	20,5	
Rentang	10-25	12-26	
Lama operasi (menit)			0,48
Rata-rata (SD)	110,4 (16,4)	114,6 (11,6)	
Median	105	115	
Rentang	90-135	100-135	

Keterangan: Bermakna (p<0,05). Nilai p dihitung berdasarkan Uji Mann-Whitney (usia) dan uji-t (berat badan dan lama operasi). SD: simpangan Deviasi

Pada kelompok BN, skala nyeri CHIPPS >4 dicapai pada T17, sementara pada kelompok BF, skala nyeri CHIPPS >4 sudah terjadi pada T13.

Laju nadi pada kedua kelompok perlakuan ini menunjukkan berbeda bermakna secara statistik (p<0,05) pada T13 sampai T15 (Tabel 4). Laju napas pada kedua kelompok perlakuan ini tidak berbeda bermakna sejak pengamatan T0 sampai T13, kemudian tampak perbedaan bermakna secara statistik (p<0,05) pada T14

sampai T15 (Tabel 5).

Pembahasan

Teknik anestesi blokade kaudal dengan injeksi tunggal memungkinkan untuk mencapai efek analgesia yang lebih baik dengan dosis lebih rendah dan komplikasi lebih sedikit. Blokade kaudal dengan menggunakan bupivakain dapat memberikan efek analgesia selama 2-4 jam pascaoperasi. Obat ini sering digunakan pada

Tabel 2 Nilai Lama Analgesia Rata-rata Setelah Blokade Kaudal Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Neostigmin 2 µg/kgBB dengan Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Fentanil 1 µg/kgBB

Lama Analgesia	Kelompok Perlakuan		Kemaknaan
	BN	BF	
Rata-rata (SD)	675 (45,23)	480 (51,17)	Zm-w= -4,223
Median	660	480	p<0,00
Rentang	600-720	420-540	

Keterangan: Kelompok perlakuan BN: bupivakain 0,125% dan neostigmin 2 µg/kgBB, Kelompok perlakuan BF: bupivakain 0,125% dan fentanil 1 µg/kgBB

Tabel 3 Tabel Skor CHIPPS Pascaoperasi Setelah Blokade Kaudal Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Neostigmin 2 µg/kgBB (BN) dengan Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Fentanil 1 µg/kgBB (BF)

Waktu	Perlakuan	CHIPPS					ZM-W	p
		0	1	2	3	4		
T7	BN	4	3	1	-	-	-0,871	0,461
	BF	3	1	0				
T8	BN	8	3	1	-	-	0,000	1,000
	BF	8	3	1				
T9	BN	6	5	1	-	-	-0,163	0,887
	BF	5	7	0				
T10	BN	8	4	-	-	-	-2,432	0,039
	BF	2	10					
T11	BN	4	8	0	-	-	-2,277	0,052
	BF	1	7	4				
T12	BN	1	9	2	0	-	-3,591	0,000*
	BF	0	1	8	3			
T13	BN	-	7	5	0	0	-3,743	0,000*
	BF		0	4	4	4		
T14	BN	-	5	6	1	0	-3,668	0,000*
	BF		0	0	4	4		
T15	BN	-	1	10	1	0	-3,377	0,001*
	BF		0	0	0	4		
T16	BN	-	-	5	6	1	-	-
	BF			0	0	0		
T17	BN	-	-	-	5	6	-	-
	BF				0	0		
T18	BN	-	-	-	-	5	-	-
	BF							

Keterangan: T7: 90 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420 menit, T14: 480 menit, T15: 540 menit, T16: 600 menit, T17: 660 menit, T18: 720 menit, T19: 780 menit, T20: 840 menit, T21: 900 menit, T22: 960 menit. Perlakuan BN: bupivakain 0,125% dan neostigmin 2 µg/kgBB, Perlakuan BF: bupivakain 0,125% dan fentanil 1 µg/kgBB. ZM.W: Uji Mann-Whitney, bermakna ($p < 0,01$), Nilai p dihitung berdasarkan Uji Mann-Whitney

blokade kaudal pasien pediatrik. Pemberian anestetik tunggal untuk blokade kaudal dengan dosis yang tinggi dapat memberikan analgesia yang memuaskan, namun dapat menyebabkan berbagai efek samping, di antaranya hipotensi.

Metode yang dilakukan untuk meningkatkan durasi analgesia regional antara lain adalah dengan memperlakuan kateter kontinu, tetapi

konsekuensi metode ini sering menimbulkan risiko infeksi.

Teknik anestesi blokade kaudal dengan menggunakan injeksi tunggal memungkinkan untuk mencapai efek analgesia yang lebih baik dengan menggunakan dosis lebih rendah dan komplikasi lebih sedikit. Penambahan adjuvan pada obat anestesi lokal menjadi pilihan untuk

memperoleh lama analgesia lebih panjang.

Penambahan adjuvan pada penelitian ini didapatkan hasil pemanjangan lama analgesia (Tabel 2). Pada kelompok BN menunjukkan analgesia lebih panjang apabila dibandingkan dengan kelompok BF yaitu 675 (45,23) menit (11,25 jam) berbanding dengan 480 (51,17) menit (8 jam).

Teknik blok kaudal dengan injeksi tunggal kombinasi bupivakain dan neostigmin dapat memberikan manfaat dalam analgesia selama operasi sampai dengan periode pascaoperasi pada pasien pediatrik yang menjalani operasi daerah urogenital sehingga dapat mengurangi penggunaan analgetik intravena, mengatasi

nyeri akut pascaoperasi, meningkatkan kualitas masa penyembuhan setelah pembedahan, dan tidak ditemukan efek samping mual muntah.

Penggunaan neostigmin sebagai inhibitor asetilkolinesterase bekerja dengan mencegah pemecahan asetilkolin sehingga meningkatkan jumlah neurotransmitter asetilkolin endogen yang berperan dalam aktivitas antinosisseptif serta secara tidak langsung juga menstimulasi reseptor nikotinik dan muskarinik.

Penelitian yang berkaitan dengan anestesi kaudal pada pasien pediatrik untuk operasi urogenital dengan menggunakan obat anestesi lokal bupivakain 0,25% volume 0,5 mL/kgBB ditambah adjuvan neostigmin dalam berbagai

Tabel 4 Nilai Laju Nadi Rata-rata dan Simpangan Deviasi antara Kelompok BN dan Kelompok BF

Laju Nadi (kali/menit)	Kelompok Perlakuan		t	p
	BN (n=12)	BF (n=12)		
T0	98,00 (11,02)	104,00 (6,71)	-1,611	0,122
T1	94,08 (6,38)	97,58 (6,08)	-1,375	0,183
T2	90,08 (7,01)	93,08 (6,14)	-1,115	0,277
T3	86,08 (6,30)	90,58 (4,75)	-1,974	0,061
T4	84,75 (9,09)	87,58 (5,93)	-0,904	0,376
T5	85,17 (10,66)	86,00 (6,98)	-0,226	0,823
T6	86,42 (9,79)	85,00 (5,68)	0,433	0,669
T7	87,17 (9,81)	88,50 (7,96)	-0,365	0,718
T8	86,67 (9,81)	90,50 (8,27)	-1,035	0,312
T9	85,17 (8,33)	89,00 (7,41)	-1,191	0,246
T10	82,83 (9,04)	87,33 (6,73)	-1,383	0,181
T11	82,17 (9,81)	87,50 (7,68)	-1,482	0,152
T12	82,17 (9,12)	89,33 (8,75)	-1,964	0,062
T13	82,17 (7,21)	97,42 (12,06)	-3,759	0,001*
T14	82,67 (8,95)	96,50 (7,15)	-3,651	0,002*
T15	85,67 (8,21)	106,50 (10,63)	-4,105	0,001*
T16	92,00 (6,81)	-	-	-
T17	96,00 (7,54)	-	-	-
T18	96,40 (5,88)	-	-	-

Keterangan: T0: Saat pasien akan diinduksi, T1: 15 menit, T2: 30 menit, T3: 45 menit, T4: 60 menit, T5: 75 menit, T6: 90 menit, T7: 105 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420 menit, T14: 480 menit, T15: 540 menit, T16: 600 menit, T17: 660 menit, T18: 960 menit. Perlakuan BN: bupivakain 0,125% dan neostigmin 2 µg/kgBB, Perlakuan BF: bupivakain 0,125% dan fentanil 1 µg/kgBB, uji-t, bermakna (p < 0,05). Nilai p dihitung berdasarkan uji-t

Tabel 5 Nilai Laju Napas Rata-rata dan Simpangan Deviasi antara Kelompok BN dan Kelompok BF

Laju Napas (kali/menit)	Kelompok Perlakuan		t	p
	BN (n=12)	BF (n=12)		
T0	21,17 (1,99)	21,67 (2,06)	-0,604	0,552
T1	21,17 (1,99)	20,25 (1,05)	1,408	0,173
T2	20,17 (1,80)	18,83 (1,33)	2,059	0,052
T3	18,83 (1,03)	18,08 (1,73)	1,291	0,210
T4	18,83 (1,34)	17,50 (1,73)	2,111	0,066
T5	18,67 (2,14)	17,33 (1,77)	1,658	0,111
T6	19,17 (2,33)	17,75 (2,18)	1,539	0,138
T7	19,83 (1,99)	19,00 (2,00)	1,023	0,318
T8	19,67 (2,23)	19,00 (1,81)	0,804	0,430
T9	19,00 (2,17)	18,67 (1,55)	0,432	0,670
T10	17,83 (1,33)	18,00 (1,71)	-0,266	0,792
T11	17,67 (1,43)	17,67 (2,38)	0,000	1,000
T12	17,00 (1,59)	18,67 (2,87)	-1,758	0,093
T13	17,50 (1,73)	19,83 (2,62)	-2,572	0,017
T14	18,33 (2,06)	21,25 (2,12)	-3,066	0,007*
T15	19,17 (2,16)	23,50 (3,00)	-3,166	0,007*
T16	20,33 (2,50)	-	-	-
T17	21,45 (2,00)	-	-	-
T18	20,80 (2,66)	-	-	-

Keterangan: T0: Saat pasien akan diinduksi, T1: 15 menit, T2: 30 menit, T3: 45 menit, T4: 60 menit, T5: 75 menit, T6: 90 menit, T7: 105 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420 menit, T14: 480 menit, T15: 540 menit, T16: 600 menit, T17: 660 menit, T18: 960 menit. Perlakuan BN: bupivakain 0,125% dan neostigmin 2 µg/kgBB, Perlakuan BF: bupivakain 0,125% dan fentanil 1 µg/kgBB, uji-t, bermakna ($p < 0,05$). Nilai p dihitung berdasarkan uji-t

dosis dimulai dengan dosis 2,3 dan 4 µg/kgBB, dapat memperpanjang lama analgesia, namun tidak berbeda secara signifikan.¹⁴

Pada penelitian ini tidak terjadi perubahan laju nadi dan laju napas yang bermakna secara statistik setelah dilakukan tindakan blokade kaudal. Perubahan laju nadi serta laju napas yang terjadi sesuai dengan peningkatan nilai CHIPPS mengindikasikan nyeri yang muncul seiring dengan efek analgesi dari obat anestesi lokal dengan adjuvan yang terus menurun.

Efek samping terjadi bradikardia ataupun depresi pernapasan pada anak sebagai akibat opioid tidak terjadi pada penelitian ini. Hal tersebut, kemungkinan disebabkan oleh jumlah

sampel penelitian yang sedikit (24 orang), sehingga belum dapat memberikan gambaran kejadian efek samping penggunaan opioid seperti kejadian bradikardia ataupun depresi pernapasan. Penelitian lanjutan diharapkan dapat lebih khusus mengkaji efek samping yang dapat muncul dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih memadai.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka disimpulkan bahwa durasi analgesia pada blokade kaudal injeksi tunggal dengan kombinasi bupivakain 0,125% dan neostigmin

2 µg/kgBB lebih panjang apabila dibandingkan dengan bupivakain 0,125% dan fentanil 1 µg/kgBB.

Daftar Pustaka

1. Prithvi RP. Textbook of regional anesthesia. Philadelphia: Elsevier Science; 2003.
2. Kleinman W, Mikhail MS. Regional anesthesia & pain management. Dalam: Morgan GE, Mikhail MS, Murray MJ, penyunting. Clinical anesthesiology. Edisi ke-4. New York: McGraw-Hill; 2006. hlm. 289-411.
3. Brenner L, Kettner SC, Marhofer T, Latzke D, Willschke H, Kimberger O, dkk. Caudal anesthesia under sedation: a prospective analysis of 512 infants and children. *Br J Anaesth.* 2010;104(6):751-5.
4. Beers DAH, Thomas ML. Caudal additives in children-solution or problems ? *Br J Anaesth.* 2003;90(4):487-98.
5. Ross AK, Eck JB, Tobias JD. Pediatric regional anesthesia: beyond the caudal. *Anesth Analg.* 2009;91(1):16-26.
6. Sajedi P, Yaraghi A, Zadeh MTD. Comparison of pre- vs post-incisional caudal bupivacaine clinical trial. *Saudi J Anaesth.* 2011;5(2):157-61.
7. Hogson PS, Liu SS. Local anesthetics. Dalam: Barash PG, Cullen BF, Stoelting RK, penyunting. Clinical anesthesia. Edisi ke-4. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins; 2001. hlm. 449-65.
8. Schrock CR, Jones MB. The dose of caudal epidural analgesia and duration of postoperative analgesia. *Paediat Anaesthesia.* 2003;13:403-8.
9. Malviya S, Polaner DM, Berde C. Acute pain. Dalam: Cote CJ, Lerman J, Todres ID, penyunting. A practice of anesthesia for infants and children. Edisi ke-4. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009. hlm. 939-78.
10. Bainbridge W. Pediatric epidural and caudal analgesia and anesthesia in children. *J Anaesth Clin Pharmacol.* 2012;28(1):4-5.
11. Taheri R, Shayeghi S, Razavi SS, Sadeghi A, Ghabili K, Ghojzadeh M, dkk. Efficacy of bupivacaine-neostigmine and bupivacaine-tramadol in caudal block in pediatric inguinal herniorrhaphy. *Paediat Anaesthesia.* 2010;20:866-72.
12. Khangure N. Adjuvant agents in neuraxial blockade. *World Federation of Societies of Anaesthesiologists. ATOTW.* 2011;230: 1-10.
13. Willis MHW, Merkel S, Lewis TV, Malviya S. Behavioral pain assessment scale: a comparison with the child's self-report. *Ped Nursing.* 2003;17:9-17.
14. Mahajan R, Grover VK, Chari P. Caudal neostigmine with bupivacaine produces a dose-independent analgesic effect in children. *Can J Anesth.* 2004;51(7):702-6.