

## Perbandingan Lama Analgesia antara Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Tramadol 1 mg/kgBB dengan Bupivakain 0,125% Melalui Blokade Kaudal pada Pasien Anak Pascaoperasi Hipospadia

Viana Wijayanti,<sup>1</sup> Ruli Herman Sitanggang,<sup>2</sup> A. Himendra Wargahadibrata<sup>2</sup>

<sup>1</sup>SMF Anestesiologi dan Terapi Intensif Rumah Sakit KPJ Medika BSD Tangerang,

<sup>2</sup>Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif

Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung

### Abstrak

Blokade kaudal merupakan teknik anestesi regional yang paling banyak dilakukan pada operasi anak. Penelitian ini bertujuan mengetahui perbandingan lama analgesia kombinasi bupivakain dan tramadol dengan bupivakain melalui blokade kaudal pada pasien anak balita pascaoperasi hipospadia. Penelitian dilakukan terhadap 30 pasien, usia 1–5 tahun, status fisik *American Society of Anesthesia* (ASA) I di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung pada bulan Maret hingga Mei 2010. Tipe penelitian ini adalah eksperimental, rancangan acak lengkap terkontrol, tersamar tunggal. Kelompok BT menggunakan kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB dan kelompok B menggunakan bupivakain 0,125%. Data hasil penelitian diuji dengan uji-t. Lama analgesia pascaoperasi pada kelompok BT lebih panjang dibandingkan dengan kelompok B dengan hasil yang sangat bermakna ( $p < 0,01$ ). Kelompok BT dengan lama analgesia 531,33 (SD 42,86) menit dan kelompok B, 370,00 (SD 37,37) menit. Simpulan penelitian ini adalah penggunaan kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB (0,5 mL/kgBB) untuk blokade kaudal sebagai analgetik pascaoperasi hipospadia, menghasilkan lama analgesia yang lebih panjang bila dibandingkan dengan bupivakain 0,125%.

**Kata kunci:** Blokade kaudal, bupivakain, operasi hipospadia, tramadol

## Comparison of Analgesic Duration between 0.125% Bupivacaine and Tramadol Combination 1 mg/kgBW and 0.125% Bupivacaine in Caudal Blockade among Toddlers after Hypospadias Surgery

### Abstract

Caudal block is the most common regional anesthetic technique performed in pediatric surgery. This study was designed to compare the duration analgesia of caudal block between bupivacaine and tramadol combination and bupivacaine only in toddlers underwent hypospadias repair. Thirty American Society of Anesthesia (ASA) I toddlers, aged 1–5 years old at Dr. Hasan Sadikin General Hospital Bandung were recruited for the study during the period of, March to May, 2010. Patients in BT group, received 0.125% bupivacaine and tramadol 1 mg/kgBW combination and those in group B, received plain 0.125% bupivacaine in the same total volume. This study was an is experimental study in the form of single blind randomized controlled trial. The duration of postoperative analgesia were noted. T-test was used for analyzing the data resulting in a significantly longer duration of analgesia in group BT (531.33 minutes; SD 42.86) than in group B (370.00 minutes; SD 37.37) minutes with a p value  $< 0.001$ . Caudal administration of 0.125% bupivacaine and tramadol 1 mg/kgBW combination leads to longer duration of analgesia compared to the 0.125% of bupivacaine administration.

**Key words:** Bupivacaine, caudal block, hypospadias repair, tramadol

**Korespondensi:** Viana Wijayanti, dr., SpAn, M. Kes, SMF Anestesiologi dan Terapi Intensif Rumah Sakit KPJ Medika BSD Tangerang, Jl. Letnan Soetopo Kav. Kom II A No. 7 BSD-Tangerang 15330 Banten, Telp 021-5372296, Mobile 085220245944, Email viana\_wijayanti@yahoo.com

## Pendahuluan

Pembedahan pada pediatrik masih merupakan masalah yang pelik, bagi dokter bedah maupun bagi dokter anestesi. Penanganan nyeri pada pasien anak merupakan tantangan yang cukup besar bagi ahli anestesi. Pemecahan masalah yang efektif hanya mungkin dilakukan melalui pendekatan multidisiplin mencakup periode pra hingga pascaoperatif.<sup>1</sup> Nyeri pada saat ini telah menjadi salah satu tanda vital yang mengharuskan semua tenaga kesehatan untuk dapat menilai dan menentukan sumber nyeri tersebut dengan tepat, namun sampai saat ini nyeri masih merupakan suatu hal yang sering disalahartikan, tidak terdiagnosis serta tidak tertangani dengan baik.<sup>1</sup>

Masalah yang paling sering timbul pada penanganan nyeri pada pasien pediatrik adalah penanganan nyeri pascaoperasi yang tidak adekuat, sehingga meningkatkan morbiditas pascaoperasi, antara lain komplikasi pulmonal, penyembuhan yang lebih lama, bahkan dapat menimbulkan nyeri kronik. Penatalaksanaan nyeri yang adekuat memerlukan perhatian terhadap beberapa aspek penting, antara lain evaluasi nyeri, pemilihan jenis obat, serta rute pemberian obat.<sup>2</sup>

Penilaian nyeri yang akurat membutuhkan metode penilaian yang akurat, sesuai dengan usia anak tersebut. Pada anak yang lebih besar atau pada anak usia sekolah, intensitas, lokasi, dan kualitas nyeri dapat diungkapkan secara verbal, namun pada bayi serta anak-anak yang belum dapat berbicara, maka metode evaluasi nyeri ini harus disesuaikan dengan keadaan tersebut.<sup>3</sup>

Salah satu operasi pada anak yang sering menimbulkan kesulitan pada penatalaksanaan nyeri adalah operasi hipospadia. Ada berbagai teknik mengatasi nyeri pascaoperasi antara lain adalah penggunaan analgetik enteral serta parenteral (golongan opioid serta nonopioid) yang dapat mengakibatkan risiko perdarahan saluran cerna, mencetuskan serangan asma, trombotopenia, mual, muntah, depresi napas, sedasi, hepatotoksitas, dan nefrotoksitas.

Teknik regional, khususnya blokade kaudal, dapat mencegah sebagian besar permasalahan

tersebut dan memungkinkan untuk mencapai efek analgesia yang lebih baik dengan dosis yang lebih rendah dan komplikasi yang lebih sedikit.

Blokade kaudal adalah teknik yang mudah dan sangat efektif, terutama pada pasien anak, dengan daerah operasi di bawah umbilikus.<sup>4</sup> Teknik blokade kaudal dengan suntikan tunggal merupakan teknik anestesi regional yang digunakan secara luas untuk penatalaksanaan nyeri intra dan juga pascaoperasi pada operasi abdominal bawah, inguinal, serta penoskrotal pada pasien pediatrik. Teknik blokade kaudal ini secara teknis cukup sederhana, aman serta dapat diandalkan, dan juga memberikan efek analgesia yang efektif untuk pembedahan di bawah umbilikus. Blokade kaudal mempunyai beberapa keuntungan apabila dikombinasikan dengan teknik anestesi umum. Keuntungannya antara lain ialah kebutuhan zat anestesi volatil yang lebih rendah, pemulihan yang cepat dan nyaman, analgesia yang memuaskan, serta menurunkan jumlah perdarahan.<sup>5</sup>

Pemberian obat anestesi lokal melalui rute kaudal dapat dilakukan sesaat setelah induksi anestesi dan setelah operasi selesai sebelum anestesi umum dihentikan. Blokade kaudal suntikan tunggal sebelum operasi memberikan durasi analgesia pascaoperasi yang singkat, sehingga pada operasi yang lama dibutuhkan blokade kaudal yang kedua pada saat sebelum pasien dibangunkan pada akhir pembedahan, atau diberikan melalui kateter kontinu. Pada blokade kaudal digunakan obat anestesi lokal yang dapat diberikan dengan atau pun tanpa penambahan obat lain yang bertujuan untuk meningkatkan efektivitasnya.<sup>5</sup>

Blokade kaudal menggunakan bupivakain dapat memberikan analgesia selama 4 hingga 24 jam pascaoperasi.<sup>6-9</sup> Bupivakain merupakan obat anestesi lokal golongan amida dengan masa kerja panjang. Obat ini digunakan secara rutin pada blokade kaudal pada pasien anak karena durasi kerja yang panjang serta rasio antara blokade sensorik dan motorik yang cukup menguntungkan. Pemberian obat dosis tunggal untuk blokade kaudal dengan dosis yang tinggi dapat memberikan efek analgesia memuaskan, metode ini dapat mengakibatkan

berbagai efek samping, antara lain hipotensi. Untuk mengatasi hal ini, dua jenis obat dengan dosis lebih rendah dapat memberikan hasil lebih memuaskan yaitu memperpanjang masa kerja dengan efek samping yang lebih rendah.<sup>10</sup>

Konsentrasi optimal dari bupivakain untuk blokadesensorikmaksimaltanpamenimbulkan blokade motorik adalah 0,125%.<sup>10</sup> Berbagai metode telah dilakukan untuk meningkatkan durasi analgesia regional menggunakan obat anestesia lokal. Penggunaan kateter kontinu sering menimbulkan risiko infeksi. Berbagai macam obat seperti epinefrin, opioid, klonidin, ketamin, midazolam, dan juga neostigmin telah diteliti untuk diberikan bersama bupivakain melalui blokade kaudal untuk meningkatkan durasi kerja analgesia. Pemberian midazolam kaudal menyebabkan sedasi yang memanjang, begitu pula dengan pemakaian ketamin kaudal dapat menyebabkan efek samping perubahan tingkah laku. Insidensi hipotensi pascaoperasi ditemukan pada pasien yang mendapatkan blokade kaudal dengan klonidin.<sup>10</sup>

Pada substansia gelatinosa di kornu medula spinalis, terdapat reseptor opiat yang cukup banyak. Penyuntikan opiat melalui epidural, memungkinkan terjadi ikatan kompetitif pada reseptor tersebut, sehingga akan menimbulkan efek analgesia serta mengurangi efek samping yang sering disebabkan pemberian intravena, namun berpotensi menimbulkan efek samping yang harus dipertimbangkan. Efek samping yang paling sering terjadi akibat pemberian opiat adalah depresi napas. Morfin merupakan opiat agonis reseptor  $\mu$  yang sering digunakan untuk penatalaksanaan nyeri akut dan juga kronik.<sup>11</sup>

Tramadol sebagai analog kodein sintetik mempunyai 1/10 kekuatan analgesia morfin bila diberikan melalui intravena serta 1/30 kekuatan morfin bila melalui ruang epidural. Tramadol merupakan analgetik kerja sentral yang bersifat opioid serta nonopioid dengan afinitas yang rendah terhadap reseptor  $\mu$ ,  $\kappa$ , dan  $\delta$ . Selain itu, tramadol menstimulasi pelepasan serotonin neuronal serta menghambat secara lemah *re-uptake* norepinefrin dan serotonin. Efek samping depresi napas tramadol lebih rendah daripada morfin.<sup>12</sup> Salah satu metabolit

yang dihasilkan proses metabolisme bersifat aktif dan menghasilkan efek analgesia dengan durasi yang cukup panjang setelah pemberian melalui epidural. Berbagai penelitian akhir-akhir ini, menunjukkan bahwa blokade kaudal mempergunakan tramadol suntikan tunggal, dengan atau tanpa bupivakain menghasilkan analgesia yang efektif sampai pascaoperasi, tanpa menimbulkan efek samping serius.<sup>12</sup>

Berbagai penelitian telah dilakukan yang bertujuan membandingkan bupivakain dengan tramadol sebagai analgetik pascaoperasi yang diberikan melalui blokade kaudal. Tramadol yang diberikan melalui kaudal dosis tunggal, memiliki efektivitas yang tidak berbeda dengan bupivakain untuk mengatasi nyeri pada anak-anak. Hasil yang hampir sama juga didapatkan pada penelitian yang menggunakan bupivakain 0,25% (2 mg/kgBB) bila dibandingkan dengan tramadol 5% (2 mg/kgBB) yang disuntikkan melalui blokade kaudal menunjukkan bahwa tramadol memberikan analgesia yang lebih baik apabila dibandingkan dengan bupivakain yang disertai penurunan kebutuhan analgetik tambahan pascaoperasi. Hasil yang sama juga telah ditunjukkan pada penelitian-penelitian sebelumnya.<sup>5,12,13</sup>

Penggunaan kombinasi bupivakain dosis rendah 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB yang diberikan melalui blokade kaudal pada operasi hipospadia, memberikan efek aditif dan juga menghasilkan analgesia pascaoperasi dengan efek samping yang minimal. Durasi analgesia pascaoperasi memanjang signifikan dibandingkan dengan pemakaian bupivakain 0,25%. Efektivitas blokade sama pada kedua kelompok.<sup>5</sup> Penggunaan tramadol 1 mL/kgBB cukup adekuat untuk memblokir seluruh segmen sakral, lumbal, dan juga toraks bagian bawah. Penggunaan bupivakain 0,125% dapat menurunkan toksisitas. Selain itu, efektivitas akan meningkat bila dikombinasikan dengan tramadol.<sup>14</sup> Pada penelitian lain, penggunaan dosis 0,5 mL/kgBB bupivakain 0,125% dengan epinefrin 1:200.000 menunjukkan efektivitas yang sama dengan pemakaian 1 mL/kgBB. Hasil penelitian menunjukkan bahwa durasi analgesia, skor penilaian nyeri, dan kebutuhan analgetik opioid setelah operasi penoskrotal

menunjukkan efektivitas yang tidak berbeda. Penggunaan volume 0,75 mL/kgBB bupivakain 0,125%, tidak lebih efektif bila dibandingkan dengan dosis 0,5 mL/kgBB bupivakain dalam konsentrasi yang sama.<sup>4</sup>

Kombinasi antara tramadol dan bupivakain memperpanjang analgesia serta menurunkan jumlah dosis keduanya sehingga mengurangi efek samping yang terjadi, antara lain depresi napas, mual muntah, pruritus, dan kemerahan kulit terutama pada anak yang lebih kecil.<sup>5</sup>

Parameter penilaian nyeri pascaoperasi pada pasien anak sangat bergantung pada usia anak. Skala nyeri yang sering digunakan untuk usia di bawah 7 (tujuh) tahun adalah *children and infants post operative pain scale* (CHIPPS) yang terdiri atas menangis, ekspresi wajah, postur tubuh, postur kaki, serta kegelisahan motorik.<sup>14-16</sup>

## Subjek dan Metode

Pada penelitian ini, pemilihan subjek penelitian berdasarkan pada kriteria inklusi, yaitu pasien anak dengan hipospadia yang akan menjalani operasi terencana di *Central Operating Theatre* (COT) Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, berlangsung dari 2 Maret hingga 10 Mei 2010, usia 1–5 tahun, berat badan  $\leq 20$  kg, status fisik pasien *American Society of Anesthesia* (ASA) I–II. Kriteria eksklusi ialah pasien yang memiliki gangguan pembekuan darah (koagulopati), terdapat infeksi di lokasi yang akan dilakukan suntikan tunggal blokade kaudal, dan anomali anatomi kongenital pada korda spina ataupun vertebra. Pada saat anak sadar penuh dan telah didampingi orangtuanya di ruang pemulihan, didapatkan nilai CHIPPS  $\geq 4$ .

Berdasarkan penelitian Khan dan Memon,<sup>5</sup> pada kelompok kontrol didapatkan hasil lama analgesia rata-rata  $7,93 \pm 1,52$  jam dan pada kelompok perlakuan  $10,4 \pm 1,69$  jam.

Tipe penelitian ini adalah eksperimental, rancangan acak lengkap terkontrol, tersamar tunggal (*single blind randomized controlled trial*). Pengambilan sampel pasien dilakukan secara *consecutive sampling* dan alokasi subjek ke dalam salah satu kelompok dilaksanakan

secara random blok permutasi.

Berdasarkan pendekatan penelitian yang dituangkan dalam rancangan penelitian, usia dan berat badan rata-rata, lama analgesia, dan laju napas dianalisis secara statistika dengan uji-t serta Uji Mann-Whitney. Insidensi efek samping dianalisis dengan mempergunakan uji chi-kuadrat. Tingkat kepercayaan ( $\alpha$ ) 95%, dianggap bermakna bila  $p < 0,05$ . Data disajikan dalam bentuk rata-rata (SD) dan analisis data menggunakan program *statistical product and service solution* (SPSS) 13.0 for windows.

Setelah mendapat persetujuan dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Padjadjaran/Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung, dan penandatanganan formulir persetujuan oleh orangtua pasien tentang penelitian ini, dilakukan randomisasi menggunakan tabel blok permutasi dan sampel dibagi menjadi 2 kelompok. Kedua kelompok perlakuan ini diberikan premedikasi dengan midazolam 0,5 mg/kgBB melalui oral 30 menit sebelum operasi. Pasien dibawa masuk ke kamar operasi didampingi salah satu orangtua. Pendampingan oleh orangtua ini dilakukan sampai pasien tertidur pada saat induksi. Lalu dilakukan pemasangan monitor standar, dan dicatat laju nadi, laju napas, saturasi, tekanan darah praoperasi. Induksi anestesia dilakukan dengan menggunakan halotan yang dinaikkan bertahap mulai dari 0,5–4 vol%, oksigen 50%, dan N<sub>2</sub>O 50% melalui *facemask*. Halotan kemudian diturunkan perlahan sesuai keadaan hemodinamik subjek penelitian pada saat itu. Pemasangan infus dilakukan dengan jarum infus nomor 22G, kemudian diberikan infus cairan N<sub>4</sub> 10 mL/kgBB/jam. Selanjutnya diberikan fentanil 2  $\mu$ g/kgBB dan juga pelemas otot atrakurium dosis 0,5 mg/kgBB, kemudian dilakukan intubasi memakai pipa endotrakea. Pemeliharaan anestesia dilanjutkan memakai halotan 0,75–2 vol%, oksigen 40%, serta N<sub>2</sub>O 60%.

Setelah selesai penutupan luka operasi dan dalam keadaan pasien masih dalam anestesia umum, pasien kemudian diposisikan miring ke kiri. Selanjutnya, pada daerah hiatus sakralis S<sub>4</sub>–S<sub>5</sub> dan juga sekitarnya dilakukan tindakan aseptik dan antiseptik menggunakan betadin.

Kelompok perlakuan I dilakukan tindakan blok kaudal menggunakan kombinasi bupivakain 0,125% dengan tramadol 1 mg/kgBB 0,5 mL/kgBB. Pada kelompok perlakuan II dilakukan blokade kaudal dengan bupivakain 0,12 5% sebanyak 0,5 mL/kgBB. Pada kedua kelompok perlakuan, setelah jarum masuk ke rongga epidural yang ditandai dengan *loss of resistance*, dilakukan aspirasi untuk memastikan tidak adanya darah atau cairan serebrospinal pada spuit, setelah itu obat disuntikkan ke dalam ruang epidural sambil tetap dilakukan aspirasi setiap penyuntikan 1 mL obat tersebut hingga akhir penyuntikan.

Tekanan darah, laju nadi, laju napas, serta saturasi oksigen perifer diukur sesuai dengan prosedur baku. Setelah itu, pasien diposisikan telentang kembali, diberikan reversi blokade neuromuskular mempergunakan neostigmin 0,05 mg/kgBB dan sulfas atropin 0,0015 mg/kgBB, setelah blok neuromuskular menghilang serta ventilasi spontan serta adekuat, pasien diekstubasi. Kemudian pasien dipindahkan ke ruang pemulihan. Orangtua pasien dihadirkan untuk mendampingi pasien. Saat pasien telah sadar penuh di ruang pemulihan, dilakukan penilaian derajat nyeri pascaoperasi dengan mempergunakan skala nyeri CHIPPS setiap 30 menit selama 2 jam serta setiap jam selama 8 jam berikutnya. Pada saat pemantauan, bila

nilai CHIPPS lebih dari 4, diberikan petidin 0,5 mg/kgBB sebagai analgetik *rescue*.

### Hasil

Semua variabel pada kedua kelompok sebelum dan juga selama tindakan blokade kaudal, tidak berbeda bermakna ( $p > 0,05$ ), baik dalam hal usia, berat badan serta lama operasi, sehingga secara statistika, subjek yang diteliti adalah homogen dan layak dibandingkan (Tabel 1).

Hasil pada kelompok blokade kaudal yang menggunakan kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, menunjukkan lama analgesia yang lebih panjang bila dibandingkan dengan kelompok bupivakain 0,125% yaitu 531,33 (SD 42,86) menit terhadap 370,00 (SD 37,37) menit ( $p < 0,01$ ).

Hasil pada kelompok kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, nilai CHIPPS  $\geq 4$  pertama kali dicapai pada pengamatan di T13 yaitu 1 subjek penelitian, sementara pada kelompok bupivakain 0,125%, nilai CHIPPS  $\geq 4$  pertama kali dicapai pada pengamatan di T12, sebanyak 6 subjek penelitian.

Berdasarkan analisis statistika, insidensi nyeri pascaoperasi kedua kelompok penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan sangat bermakna ( $p < 0,01$ ) dengan nilai CHIPPS  $\geq 4$  yang berbeda pada kedua kelompok, mulai

**Tabel 1 Nilai Rata-rata dan Simpang Baku Karakteristik Umum Subjek Penelitian pada Tiap-tiap Kelompok**

Variabel	Kelompok Perlakuan		Kemaknaan
	Kelompok BT n=15	Kelompok B n=15	
Usia (tahun)			
2	1	3	
3	1	1	
4	4	5	$X^2=1,711$
5	9	6	$p=0,634$
Berat badan (kg)			
Rata-rata (SD)	16,1 (3,3)	15,6 (3,3)	$t= 0,442$
Rentang	10-20	10-20	$p=0,662$
Lama operasi (menit)			
Rata-rata (SD)	147,67 (46,0)	167,0 (47,7)	
Median	150	180	$ZM-W=1,134$
Rentang	90-210	90-240	$p=0,257$

Keterangan: bermakna ( $p < 0,05$ ). Nilai p dihitung berdasarkan uji-t (berat badan), uji chi-kuadrat (usia) dan Uji Mann-Whitney (lama operasi); SD: simpangan baku

**Tabel 3 Skor CHIPPS Pascaoperasi setelah Blokade Kaudal Kombinasi Bupivakain 0,125% dengan Tramadol 1 mg/kgBB dan Bupivakain 0,125%**

Waktu	Perlakuan	SC CHIPPS					ZM-W	p
		0	1	2	3	4		
T4	BT	4	11	0	-	-	0,544	0,653
	B	7	6	2	-	-		
T5	BT	3	12	0	-	-	1,524	0,202
	B	8	6	1	-	-		
T6	BT	4	11	-	-	-	0,762	0,539
	B	6	9	-	-	-		
T7	BT	4	11	-	-	-	0,392	0,775
	B	5	10	-	-	-		
T8	BT	5	10	-	-	-	0,630	0,624
	B	4	10	1	-	-		
T9	BT	4	10	1	-	-	2,896	0,010
	B	0	8	7	-	-		
T10	BT	3	10	2	-	-	3,648	0,001
	B	0	3	12	-	-		
T11	BT	2	6	7	0	-	3,791	0,000
	B	0	0	8	7	-		
T12	BT	1	3	10	1	0	4,443	0,000
	B	0	0	1	8	6		
T13	BT	-	1	9	4	1	3,831	0,000
	B	-	0	0	1	8		
T14	BT	-	-	-	-	2	-	-
	B	-	-	-	-	15		
T15	BT	-	-	-	-	10	-	-
	B	-	-	-	-	15		
T16	BT	-	-	-	-	15	-	-
	B	-	-	-	-	15		

Keterangan: T4: Saat pasien bangun penuh di ruang pemulihan, T5: 30 menit, T6: 60 menit, 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. Perlakuan BT: bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, Perlakuan B: bupivakain 0,125%, ZM-W: Uji Mann-Whitney, bermakna ( $p < 0,01$ ), nilai p dihitung berdasarkan Uji Mann-Whitney

dari T12 hingga T16 (Tabel 3). Laju nadi pada kedua kelompok perlakuan ini menunjukkan perbedaan bermakna menurut statistika pada T11 sampai T13 ( $p < 0,05$ ; Tabel 4).

Perhitungan laju napas kedua kelompok penelitian menunjukkan terjadi peningkatan maupun penurunan tidak bermakna menurut statistika ( $p > 0,05$ ; Tabel 5). Saturasi oksigen perifer pada kedua kelompok perlakuan ini menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna secara statistika ( $p > 0,05$ ; Tabel 6).

## Pembahasan

Nilai rata-rata dan simpang baku karakteristik umum subjek penelitian, pada setiap kelompok

terlihat bahwa usia, berat badan serta durasi operasi pada kedua kelompok perlakuan tidak menunjukkan perbedaan bermakna, sehingga pasien secara statistika homogen serta layak dibandingkan (Tabel 1).

Pada kelompok perlakuan blokade kaudal menggunakan kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, menunjukkan lama analgesi yang lebih panjang bila dibandingkan dengan kelompok yang mendapat bupivakain 0,125%, yaitu 531,33 (42,86) menit terhadap 370,00 (37,37) menit. Pada penelitian yang dilakukan Senel dkk.,<sup>17</sup> yaitu blokade kaudal menggunakan kombinasi bupivakain 0,25% dengan tramadol 1,5 mg/kgBB dosis 1 mL/kgBB, menghasilkan lama analgesia yang lebih

**Tabel 4 Nilai Laju Nadi Rata-rata setelah Blokade Kaudal antara Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Tramadol 1 mg/kgBB dengan Bupivakain 0,125%**

Laju Nadi (kali/menit)	Kelompok Perlakuan		T	P
	BT	B		
T0	116 (7,3)	117 (7,3)	0,326	0,747
T1	115 (9,5)	114 (7,2)	0,455	0,653
T2	111 (8,7)	111 (7,3)	0,023	0,982
T3	106 (9,2)	106 (7,8)	0,278	0,783
T4	99 (6,1)	99 (6,4)	0,058	0,954
T5	93 (5,2)	94 (5,1)	0,179	0,860
T6	89 (6,2)	90 (5,3)	0,473	0,640
T7	87 (5,5)	88 (5,2)	0,512	0,613
T8	86 (5,4)	87 (5,1)	0,939	0,356
T9	85 (5,6)	89 (6,8)	1,697	0,101
T10	86 (5,1)	91 (9,3)	2,038	0,051
T11	87 (5,1)	93 (9,8)	2,181	0,038
T12	90 (7,5)	102 (14,9)	2,760	0,010
T13	95 (10,3)	106 (10,1)	2,321	0,030

Keterangan: T4: Saat pasien bangun penuh di ruang pemulihan, T5: 30 menit, T6: 60 menit, T7: 90 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420menit. Perlakuan BT: Bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, Perlakuan B: bupivakain 0,125%, t: Uji-t, bermakna ( $p < 0,05$ ), nilai p dihitung berdasarkan Uji Mann-Whitney

panjang yaitu  $13 \pm 2,2$  jam.<sup>17</sup>

Penelitian oleh Khan dan Memon,<sup>5</sup> yaitu blokade kaudal dengan kombinasi bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB dosis 1 mL/kgBB, diperoleh durasi analgesia  $10,40 \pm 1,69$  jam. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, yang hanya menggunakan dosis 0,5 mL/kgBB. Perbedaan cukup besar dengan hasil penelitian Senel

dkk.<sup>17</sup> karena konsentrasi dan juga dosis obat yang digunakan rendah. Pada T4 sampai T7 didapatkan nilai CHIPPS yang lebih tinggi pada kelompok BT dibandingkan dengan kelompok B (Tabel 5).

Hal ini menggambarkan bahwa mula kerja analgesia dari kelompok BT lebih lambat bila dibandingkan dengan kelompok B. Penelitian pada tikus percobaan menunjukkan bahwa

**Tabel 5 Nilai Laju Napas Rata-rata setelah Blokade Kaudal antara Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Tramadol 1 mg/kgBB dengan Bupivakain 0,125%**

Laju Napas (kali/menit)	Kelompok Perlakuan		T	P
	BT	B		
T0	22 (0,9)	22 (1,1)	0,367	0,716
T1	21 (0,7)	21 (0,7)	0,000	1,000
T2	21 (0,7)	21 (0,7)	0,250	0,804
T3	20 (0,7)	20 (0,7)	0,000	1,000
T4	20 (0,6)	20 (0,6)	0,000	1,000
T5	19 (0,8)	19 (0,8)	0,000	1,000
T6	18 (0,9)	18 (0,9)	0,000	1,000
T7	18 (0,8)	19 (0,7)	0,211	0,067
T8	18 (0,5)	18 (0,5)	0,000	1,000
T9	18 (0,4)	18 (0,5)	0,418	0,067
T10	18 (0,8)	18 (0,7)	1,366	0,400
T11	18 (0,9)	19 (1,2)	2,505	1,000
T12	19 (0,8)	20 (1,7)	3,529	1,733
T13	19 (1,2)	21 (1,0)	4,547	2,222

Keterangan: T4: Saat pasien bangun penuh di ruang pemulihan, T5: 30 menit, T6: 60 menit, T7: 90 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420 menit. Perlakuan BT: bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB. Perlakuan B: bupivakain 0,125%, t: uji-t, bermakna ( $p < 0,05$ ), nilai p dihitung berdasarkan uji-t

**Tabel 6 Nilai Saturasi Oksigen Perifer Rata-rata setelah Blokade Kaudal antara Kombinasi Bupivakain 0,125% dan Tramadol 1 mg/kgBB dengan Bupivakain 0,125%.**

Saturasi O <sub>2</sub> (%)	Kelompok Perlakuan		T	P
	BT	B		
T0	99 (0,7)	99 (0,6)	0,276	0,785
T1	99 (0,7)	99 (0,7)	0,265	0,793
T2	99 (0,7)	99 (0,7)	0,000	1,000
T3	99 (0,7)	99 (0,6)	0,814	0,422
T4	99 (0,5)	99 (0,5)	0,374	0,711
T5	99 (0,5)	99 (0,5)	0,000	1,000
T6	99 (0,6)	99 (0,6)	0,000	1,000
T7	99 (0,5)	99 (0,5)	0,000	1,000
T8	99 (0,6)	99 (0,6)	0,000	1,000
T9	99 (0,7)	99 (0,7)	0,000	1,000
T10	99 (0,7)	99 (0,7)	0,000	1,000
T11	99 (0,5)	99 (0,5)	0,000	1,000
T12	99 (0,5)	99 (0,5)	0,000	1,000
T13	99 (0,6)	99 (0,8)	0,375	0,712

Keterangan: T4: Saat pasien bangun penuh di ruang pemulihan, T5: 30 menit, T6: 60 menit, T7: 90 menit, T8: 120 menit, T9: 180 menit, T10: 240 menit, T11: 300 menit, T12: 360 menit, T13: 420 menit. Perlakuan BT: bupivakain 0,125% dan tramadol 1 mg/kgBB, Perlakuan B: bupivakain 0,125%, t: Uji t, bermakna ( $p < 0,05$ ), nilai p dihitung berdasarkan uji-t

tramadol memiliki efek yang selektif terhadap spinal seperti berbagai jenis opioid yang lain. Keadaan ini didukung oleh penelitian klinik pada pasien dewasa yang menunjukkan bahwa konsentrasi tramadol di dalam serum setelah injeksi ekstradural lebih rendah dibandingkan dengan setelah injeksi intravena. Mekanisme yang pasti tentang hal tersebut masih belum jelas, keterlambatan pada mula kerja tramadol disebabkan absorpsi obat melewati duramater atau ambilan tramadol dari ekstradural ke sirkulasi sistemik yang lebih lambat. Tramadol memiliki kelarutan yang hampir sama dengan morfin, yang merupakan salah satu faktor yang mengakibatkan mula kerjanya yang lebih lambat.<sup>17</sup>

Pada sebagian hasil penelitian pendahuluan tentang efek tramadol ekstradural, memakai dosis yang sama dengan pemberian intravena, menunjukkan bahwa konsentrasi serum rata-rata yang secara statistika tidak menunjukkan perbedaan bermakna, yaitu 2 sampai 8 jam. Hal ini mendukung pendapat bahwa aksi tramadol ekstradural adalah melalui absorpsi sistemik. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemanjangan durasi analgesia setelah blokade kaudal mempergunakan tramadol disebabkan pelepasan obat secara bertahap. Konsentrasi

serum puncak tramadol setelah blok kaudal adalah 0,55 (0,11) jam. Sementara konsentrasi serum puncak tramadol setelah penyuntikan intramuskular dicapai setelah 0,75 (0,38) jam.

Hal tersebut menjelaskan bahwa transfer tramadol ke sirkulasi sistemik setelah blokade kaudal, lebih cepat bila dibandingkan dengan pemberian intramuskular, di samping itu *area under curve* (AUC) rata-rata tramadol setelah blokade kaudal hanya 17% lebih rendah bila dibandingkan dengan pemberian intravena. Hal tersebut menunjukkan absorpsi tramadol yang cukup ekstensif setelah blokade kaudal. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemanjangan durasi analgesia setelah blokade kaudal dengan tramadol, disebabkan pelepasan obat yang bertahap dari jaringan lemak epidural dan jaringan yang perfusinya rendah.<sup>18</sup>

Kombinasi bupivakain dan tramadol dipilih untuk blokade kaudal disebabkan bupivakain dapat menghasilkan mula kerja analgesia yang cepat pada periode pascaoperasi, sementara itu tramadol menghasilkan efek analgesia yang lebih lambat saat pascaoperasi, sehingga dapat meningkatkan durasi analgesia (efek aditif).<sup>6</sup> Sebagai obat tambahan bersamaan pemberian bupivakain, tramadol sangat bermanfaat pada

bayi dan anak yang menjalani operasi daerah urogenital, rektal, dan juga abdominal bagian bawah, karena tidak mengakibatkan depresi napas dibandingkan dengan opioid lainnya.<sup>11</sup>

Pada hasil penelitian ini tidak didapatkan perubahan laju nadi, laju napas, serta saturasi oksigen yang bermakna secara statistik setelah dilakukannya blokade kaudal. Hanya terdapat perbedaan laju nadi yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada pengamatan di T11 sampai T13 (Tabel 2). Tidak ada perbedaan yang bermakna pada laju napas serta saturasi pada kedua kelompok karena penggunaan bupivakain dan tramadol dengan konsentrasi yang rendah.

Tramadol memberi pengaruh yang stabil pada hemodinamik. Data setelah penyuntikan tramadol intravena menunjukkan perubahan pada tekanan arteri sistemik, yaitu resistensi vaskular perifer yang meningkat 25% sesudah injeksi dan terjadi peningkatan 15–20% kerja jantung pada periode yang sama. Tidak terlihat perubahan denyut jantung yang signifikan secara klinis selama pemberian infus intravena pascaoperasi.<sup>19,20</sup>

Analgetik opioid misalnya morfin, fentanil, dan juga petidin dapat mengakibatkan depresi napas yang signifikan, dengan menghambat mekanisme pernapasan di batang otak.  $PCO_2$  alveoli akan meningkat, tetapi indikator depresi napas paling jelas adalah penurunan respons terhadap proses peningkatan karbondioksida. Depresi pernapasan sangat bergantung pada dosis serta sangat dipengaruhi derajat *input* sensorik yang terjadi pada saat yang sama, bila rangsangan nyeri ini menghilang, maka gejala depresi napas ini akan terlihat.<sup>20</sup>

Toksisitas bupivakain akan menurun bila diberikan dalam dosis serta konsentrasi yang rendah. Untuk meningkatkan efektivitas obat tanpa menimbulkan efek samping merugikan, maka kombinasi bupivakain dengan tramadol dalam konsentrasi dan dosis yang rendah dapat diberikan.

## Simpulan

Berdasarkan analisis statistika hasil penelitian dan pembahasan, dapat dirumuskan simpulan bahwa lama kerja analgesia pascaoperasi dari

blokade kaudal kombinasi bupivakain 0,125% dengan tramadol 1 mg/kgBB lebih panjang dibandingkan dengan bupivakain 0,125%.

## Daftar Pustaka

1. Widnyana IMG. Efektivitas analgesi dan insiden blok motorik pascaoperasi anestesi kaudal: suatu perbandingan antara levobupivakain 0,2% dan bupivakain 0,2% pada anak yang menjalani operasi hipospadia [Tesis]. Bandung: Universitas Padjadjaran; 2006.
2. Wu CL, Richman JM. Post operative pain and quality of recovery. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2004;17:455–60.
3. O'rourke D. The measurement of pain in infants, children and adolescents: from policy to practice. *Phys Ther*. 2004;84:560–70.
4. Shobha M, Fear DW, Roy WL, Lerman J. Adequacy of caudal analgesia in children after penoscrotal and inguinal surgery using 0.5 or 1 mL/kg-1 bupivacaine 0.125%. *Can J Anaesth*. 1992;39:449–53.
5. Khan S, Memon MI. Comparison of caudal bupivacain and bupivacaine-tramadol post operative analgesia in children with hypospadias repair. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2008;18(10):601–4.
6. Prosser DP, Davis A, Booker PD, Murray A. Caudal tramadol for postoperative analgesia in paediatric hypospadias surgery. *Br J Anaesth*. 1997;79:293–6.
7. Dalens B, Hasnaoui A. Caudal anesthesia in paediatric surgery: success rate and adverse effects in 750 consecutive patients. *Anaesth Analg*. 1989;68:83–9.
8. Yaster M, Maxwell LG. Paediatric regional anesthesia. *Anesthesiology*. 1989;70:324–38.
9. Naguib M, Sharif AM, Seraj M, El Gammal M, Dawiatly AA. Ketamine for caudal analgesia in children: comparison with caudal bupivacaine. *Br J Anaesth*. 1991;67:559–64.
10. Bhutta IA, Tariq M. Single dose caudal tramadol versus bupivacaine for

- postoperative analgesia in perineal surgery. Pak Armed Forces Med J. 2009;59:3.
11. Gunduz M, Ozcengiz D, Ozbek H, Isik G. A comparison of single dose caudal tramadol, tramadol plus bupivacaine and bupivacaine administration for post operative analgesia in children. *Pediatr Anesth.* 2001;11:323–6.
  12. Khan RA, Hussain RM. A comparative study of caudal epidural block: single dose bupivacaine versus tramadol for post operative analgesia in children. *Pak Armed Forces Med J.* 2002;52:150–3.
  13. Ozkan S, Pocan S, Bahar A, Cakir O, Gokben M. The effect of caudal bupivacaine versus tramadol in post operative analgesia in paediatric patients. *J Int Med Res.* 2003;31:497–502.
  14. Locatelli B, Ingelmo P, Sanzogni V, Zanella A, Gatti V, Spotti A, dkk. Randomized, double blind, phase III, control trial comparing levobupivacaine 0.25%, ropivacaine 0.25% and bupivacaine 0.25% by caudal route in children. *Br J Anaesth.* 2005;94(3):366–71.
  15. De Negri P, Ivani G, Tirri T, Modano P, Reato C, Eksborg S, dkk. A comparison of epidural bupivacaine, levobupivacaine and ropivacaine on post operative analgesia and motor blockade. *Anaesth Analg.* 2004;99:45–8.
  16. Ivani G, De Negri P, Lonnquist PA, L'Erario M, Mossetti V, Difilippo A. Caudal anesthesia for minor pediatric surgery: a prospective randomized comparison of ropivacaine 0.2% versus levobupivacaine 0,2%. *Pediatr Anesth.* 2005;15:491–4.
  17. Senel AC, Akyol A, Dohman D, Solak M. Caudal bupivacaine-tramadol combination for postoperative analgesia in paediatric herniorrhaphy. *Acta Anaesth Scand.* 2001;45; 786–9.
  18. Murthy BV, Pandya KS, Booker PD, Murráz A, Lintz W, Terlinden R, dkk. Pharmacokinetics of tramadol in children after i.v or caudal administration. *Br J Anaesth.* 2000;84:346–9.
  19. Ozcengiz D, Gunduz M, Ozbek H, Isik G. Comparison of caudal morphine and tramadol for post operative pain control in children undergoing inguinal herniorrhaphy. *Pediatr Anesth.* 2001;11:459–64.
  20. Edler A, Wellis VG. Caudal epidural anesthesia for pediatric patients: a safe, reliable and effective method in developing countries. *Anaesthesia.* 1998;8:15–9.