

TINJAUAN PUSTAKA

Apakah Blok Regional dapat Meningkatkan Keberhasilan Penanganan Nyeri pada Pediatrik?

Djayanti Sari

*Bagian Anestesiologi dan Terapi Intensif
FK UGM – RSUP Dr. Sardjito, Yogyakarta*

ABSTRAK

Sekarang ini teknik blok regional sudah banyak digunakan untuk penanganan nyeri pada pediatrik, baik terkait dengan fasilitasi tindakan operasi maupun kondisi medis lain yang memerlukan analgesi adekuat. Tindakan blok regional yang dapat digunakan untuk penanganan nyeri adalah blok neuraksial yaitu berupa caudal epidural, lumbal epidural, thorakal epidural, spinal anestesi dan blok saraf perifer.

Teknik blok regional mudah dilakukan dan sederhana. Walaupun demikian, banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan teknik ini, khususnya dalam penanganan nyeri, antara lain faktor ketrampilan pelaksana dalam hal ini ahli anetesi, faktor pasien (seleksi, sesuai kondisi dan kebutuhan) serta faktor alat dan sarana yang ada.

Untuk mengetahui apakah blok regional benar-benar dapat meningkatkan keluaran dalam penangan nyeri pada pediatrik dapat dilihat dari beberapa literatur maupun bukti ilmiah yang berupa laporan kasus, penelitian uji klinis, bahkan review article tentang penggunaan blok regional pada pediatrik khususnya keuntungan dan kerugian termasuk komplikasi yang ditimbulkan serta aspek ekonomis dan keamanan blok regional pada pediatrik. Dari bukti ilmiah yang ada menyebutkan bahwa blok regional memberi keuntungan nyata untuk penangan nyeri pada pediatrik, sementara komplikasi yang diakibatkan relatif kecil dan hampir tidak menimbulkan gejala sisa. Komplikasi yang terjadi kini dapat semakin diturunkan dengan penggunaan teknologi misalnya USG untuk mendukung teknik blok regional, sehingga makin meningkatkan angka keberhasilan penanganan nyeri pada anak-anak.

Kata kunci: blok regional, pediatrik, penanganan nyeri

ABSTRACT

Regional block is a popular techniques in paediatric pain management recently, wether for surgery or need of adequate analgesic condition. Regional block for pain management consist of neuraxial block (such as caudal epidural, lumbar epidural, thoracal epidural and spinal anesthesia) and pheripheral nerve block.

Regional block is simple and easy technique to perform. Many factors influenced the successful rate of this technique such as skill competency of provider, patient (selection, condition and need) and also the equipment.

Whether regional block can improve outcome in pediatric pain management, it could be seen in many references or scientific evidence such as case report, randomized clinical trial and article review, which consider it's advantage and disadvantage aspects, complications, economic and safety issues. Regarding complication rate is seen in small number and mild to moderate in level, many scientific evidences had proven that regional block give more advantages in paediatric pain management. Regional block complications can be reduced by using new technology such as USG to guide regional block process and sequentially it will increase the success rate of paediatric pain management

Key words : regional block, paediatric, pain management

Pendahuluan

International Association for the Study of Pain (IASP) mendefinisikan nyeri sebagai pengalaman emosional tidak menyenangkan yang dialami terkait dengan adanya atau potensial terjadinya kerusakan jaringan.¹

Nyeri akut adalah nyeri yang paling banyak dialami anak-anak sebagai akibat dari penyakit, trauma atau tindakan medis.² Kejadian nyeri pada anak-anak termasuk masih tinggi. Dalam salah satu penelitian melaporkan bahwa pada anak yang sedang dirawat di rumah sakit masih mengalami nyeri sedang-berat akibat penanganan nyeri yang tidak adekuat. Prevalensi anak yang mengalami nyeri sedang sampai berat di rumah sakit 27% (95% CI 23% to 32%). Remaja dan infant prevalensinya lebih tinggi yaitu 38% and 32% daripada anak-anak 17%.³

Banyaknya bukti ilmiah yang ada dan banyaknya pediatrik yang mengalami nyeri, makin mendorong usaha-usaha untuk meningkatkan efektifitas penanganan nyeri baik pada pediatrik, dengan menggunakan analgesia sistemik, maupun regional. Pada tahun 2001, The American Academy of Paediatrics dan the American Pain Society menegaskan bahwa dalam penanganan nyeri pada pediatrik juga harus adekuat, menggunakan pendekatan interdisipliner. Penanganan nyeri pada anak-anak adalah unik dan kompleks karena tidak hanya berdampak pada fisiologis anak, tetapi juga pada psikologis anak dan keluarga. Selain itu nyeri pada anak sering tidak ditangani dengan adekuat hanya karena pengertian yang salah tentang nyeri pada anak antara lain neonatus tidak merasakan nyeri, anak-anak lebih tidak merasakan nyeri dibandingkan dewasa, anak lebih mudah menjadi adiksi terhadap morfin, sehingga analgesi yang diberikan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan dewasa sekalipun jenis operasinya adalah nyeri yang hebat.¹ Nyeri akut adalah nyeri yang paling banyak dialami anak-anak sebagai akibat dari penyakit, trauma atau tindakan medis.²

Banyak cara untuk menangani nyeri pada pediatrik, yaitu farmakologis maupun non farmakologis. Secara farmakologis, nyeri dapat ditangani dengan berbagai obat dan teknik, antara

lain dengan teknik blok regional yang kini makin populer dan banyak digunakan oleh ahli anestesi maupun selain ahli anestesi. Menangani nyeri pada anak adalah unik, kompleks, dan memerlukan ketrampilan serta pengetahuan lebih dalam menangani nyeri pada pediatrik. Hal ini merupakan tantangan tersendiri bagi ahli anestesi maupun ahli selain anestesi.

Blok regional

Anestesi pediatrik dan blok regional sangat erat hubungannya. Hampir semua operasi dapat dikombinasi dengan blok regional kecuali bila ada kontraindikasi. Yang dimaksud dengan blok regional pediatrik adalah blok neuraksial yang dapat berupa caudal epidural, lumbal epidural, thorak epidural dan anestesi spinal atau blok saraf perifer.⁴ Secara umum, selain bebas nyeri, penggunaan teknik blok regional dapat memberikan keuntungan pada sistem otonom, hormonal, metabolik, imunologi dan *neurobehavioural*.⁴ Dengan perkembangan sekarang ini, teknik blok regional tidak hanya diberikan secara *single shot*, tetapi juga bisa diberikan kontinyu tergantung pada tindakan operasi dan kebutuhan lama anestesi dan analgesinya.⁵

Pemilihan teknik blok regional harus selalu mempertimbangkan manfaat dan risiko dibandingkan pemberian analgesia dengan cara lain. Beberapa hal yang mempengaruhi pertimbangan dalam pemilihan teknik anestesi regional antara lain *informed consent*, umur, kondisi umum pasien, adanya komorbid (gangguan respirasi, jantung), keparahan dan tempat nyeri, kemampuan ahli anestesi, serta ada tidaknya kontraindikasi terhadap blok regional.⁵

Teknik blok regional yang digunakan untuk penanganan nyeri di rumah sakit masih rendah. Hanya 7,2% dari kasus nyeri sedang hingga berat.⁴ Penggunaan teknik blok regional sebagai tindakan anestesi pada pediatrik sudah cukup tinggi, sekitar 46% (23.609) dari 51.408 pasien yang dianestesi.⁴

Keuntungan blok regional pediatrik

Keuntungan blok regional pada pediatrik yang dilaporkan antara lain bebas nyeri,

berkurangnya kebutuhan gas anestesi umum, dan berkurangnya neurotoksisitas dari agen anestesi. Sementara keuntungan fisiologis yang dilaporkan adalah stabilitas hemodinamik, berkurangnya kebutuhan bantuan ventilasi post operasi, efek pada hormon *stress response*, berkurangnya perdarahan intraoperatif, dan keuntungan pada fungsi gastrointestinal.⁶

Efek analgesia

Efek analgesia yang didapat dari anestesi regional sangat memuaskan, terlebih pada dampak fisiologis yang minimal.^{7,8} Keterbatasan durasi anestetik lokal dengan *single shoot*, dapat diatasi dengan penggunaan kateter sehingga memungkinkan pemberian anestetik lokal secara kontinyu.^{8,9}

Anestesi regional lebih menguntungkan ketika (1) didapatkan kontraindikasi pemberian opioid sistemik karena berisiko tinggi terjadi depresi pernafasan (akut), atau menjadi toleran terhadap efek analgesinya (nyeri kronis), (2) nyeri yang terjadi adalah nyeri visceral seperti spasme vesica setelah operasi genitourinaria⁹, (3) pada kasus dimana GA menjadi pilihan akhir, misal dengan manajemen jalan nafas sulit, infant eks-prematur yang menjalani operasi *hernia repair* atau tindakan minor^{4,10}; anak-anak dengan gangguan fungsi neuromuscular, gangguan metabolik, gangguan kardiak, penyakit paru kronis, anak dengan risiko tinggi hipertermi maligna dan kasus emergensi dengan risiko aspirasi.⁴

Efek analgesia yang memuaskan dari blok regional juga dilaporkan pada kasus post torakotomi pada anak. Nyeri post torakotomi termasuk nyeri paling hebat, yang mana memerlukan opioid intravena dosis besar dengan risiko terjadinya gangguan respirasi atau ketidak adekuatan penanganan nyerinya. Teknik blok regional yang digunakan dapat berupa blok epidural, blok paravertebral dan blok saraf intercostals.⁴

Efek analgesia yang adekuat selanjutnya dapat membuat kondisi psikologis anak menjadi lebih baik dalam masa pemulihan, membuat keluarga dan tenaga medis serta paramedis

menjadi lebih mudah dalam perawatan, karena beberapa anak yang kesakitan menjadi gelisah dan berusaha membuka luka operasi, melepas drain ataupun kateter yang terpasang.⁴

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Constantine *et al*, anestesi regional yang digunakan untuk kasus fraktur sederhana di UGD dapat mempercepat waktu pasien pindah ke bangsal.⁴

Lebih lanjut, dengan efek analgesia yang adekuat, kondisi psikologis anak menjadi lebih baik dalam masa pemulihan, membuat keluarga dan tenaga medis paramedis menjadi lebih mudah untuk merawatnya, karena beberapa anak yang kesakitan menjadi gelisah akan berusaha membuka luka operasi, melepas drain ataupun kateter yang terpasang.⁴

Berkurangnya kebutuhan gas anestesi umum

Pada anak-anak, anestesi regional umumnya dikombinasi dengan anestesi umum (*General Anestesi (GA)*) pada anak-anak.¹¹ Kombinasi ini menyebabkan kedalaman anestesi dapat dikurangi, sehingga resiko terjadinya komplikasi juga dapat diturunkan. Keuntungan pengurangan kedalaman anestesi adalah (1) tidak harus menggunakan alat bantu untuk menjaga patensi jalan nafas dan bantuan ventilasi, (2) berkurangnya kebutuhan relaksasi otot, (3) *emergence* yang lebih baik dan nyaman (4) waktu bangun lebih cepat, (5) pindah ke bangsal lebih cepat (6) segera bisa makan/minum, dan (7) berkurangnya risiko terkait dengan kedalaman anetesi umum.^{4,11}

Blok regional khususnya anestesi regional pada pediatrik juga dapat digunakan tunggal pada eks-premature yang menjalani operasi *hernia repair*. Teknik yang digunakan pada kasus ini adalah *anesthesia spinal* atau kaudal. *Epidose apnea*, hipoksemia, dan bradikardi lebih sedikit dibandingkan yang GA.⁴

Neurotoksisitas agent anestesi

Pada beberapa penelitian pada tikus dan primata menunjukkan anestesi agonis reseptor NMDA, antagonis reseptor GABA ternyata dapat menginduksi kematian sel neuronal (apoptosis)

pada otak immatur yang sedang berkembang.¹² Efek neurodegeneratif yang ada bersifat *time and dose sensitive* dan bisa terjadi saat *synaptogenesis*.¹³ Dengan demikian, dampak obat anestesi umum pada otak yang sedang berkembang harus dipertimbangkan.

Keuntungan Fisiologis

Stabilitas hemodinamik. Efek blok neuraksial sentral pada pasien pediatrik adalah hemodinamik yang relative stabil. Jarang terjadi penurunan tekanan darah pada pediatrik di bawah usia 8 tahun.¹⁴ Hal ini terlihat juga dari kebutuhan volume pra beban ataupun vasokonstriktor yang digunakan.⁴

Berkurangnya kebutuhan ventilasi post operasi. Berkurangnya kebutuhan ventilasi post operasi dilaporkan pada anak dan infant yang menjalani operasi torak abdomen atas dengan analgesia epidural.^{15,16} Hal ini dimungkinkan karena tidak ada atau berkurangnya depresi respirasi akibat penggunaan opioid. Kalaupun diperlukan bantuan ventilasi hanya sebentar, dengan komplikasi (hipoksemia, pneumonia) yang lebih sedikit dan lama rawat di ruang intensif jadi lebih pendek.⁴

Hormon *stress response*. Trauma operasi akan menginduksi *stress response* dan dapat menimbulkan efek merugikan pada otonom, hormon, metabolik, imunologik/inflamasi, dan *neurobehavioral* yang dapat mempengaruhi keberhasilan suatu operasi. Beratnya *stress response* bervariasi tergantung derajat stress operasinya. Teknik epidural, spinal dan blok saraf tepi dapat menumpulkan *neuroendocrine stress response*. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa *stress hormone* (epinephrine, norepinephrine, hormon adrenokortikotropik, kortisol, prolaktin) dan kadar gula darah setelah teknik anestesi regional lebih rendah dibandingkan dengan GA.⁴

Anestesi umum dikombinasi dengan anestesi regional pada anak-anak menghasilkan kondisi operasi yang lebih baik dan mengurangi perdarahan operasi. Hal ini didukung dari penelitian pada infant yang menjalani operasi koreksi bibir sumbing dengan blok saraf infraorbita atau anak-

anak dengan operasi tonsilektomi atau koreksi hipospadia (dengan anestesi caudal).⁴ Dalam suatu penelitian hipospadia, darah yang hilang saat GA hampir dua kali dibandingkan dengan anak-anak dengan blok kaudal ($31 \pm 17 \text{ml}$ vs $16 \pm 10 \text{ml}$), lebih lanjut berkurangnya perdarahan dapat memperpendek waktu operasi (92 ± 13 vs 103 ± 14 min).¹⁷

Fungsi gastrointestinal. Kembalinya fungsi usus lebih awal merupakan keuntungan lebih lanjut dari anestesi regional. Dengan epidural, peristaltik dapat dijaga lebih baik, sementara jika menggunakan opioid justru meningkatkan tonus otot intestinal dan memperlambat gerakan dan bahkan bisa meningkatkan resiko kebocoran anastomose. Efek vasodilatasi dari blok otonom bisa memperbaiki perfusi splanchnic pada kasus *necrotizing enterocolitis* dan *gastroschisis*.⁴

Mekanisme pertahanan diri. Dulu ada anggapan yang salah tentang penggunaan infiltrasi lokal, dimana bagi ahli bedah, infiltrasi lokal dapat meningkatkan resiko infeksi. Namun sekarang, anggapan ini sudah banyak ditinggalkan karena tidak ada bukti adanya respon inflamasi akibat anestesi lokal secara *in vitro* maupun *in vivo*.¹⁸ Anestetik lokal juga berpengaruh di tingkat seluler pada sel inflamasi, terutama *polymorphonuclear leukocytes* (PMNL), makrofag dan monosit. Respon inflamasi yang berlebihan untuk menghancurkan dibandingkan melindungi menjadi hal penting dalam perkembangan sejumlah kondisi penyakit perioperatif, misalnya *postoperative pain syndrome*, *respiratory distress syndrome*, *systemic inflammatory response syndrome*, dan *multi-organ failure*. Sehingga bagi ahli anestesi, efek anestetik lokal dalam modulasi respon perioperatif merupakan tambahan keuntungan dalam penggunaan anestesi lokal. Efek anestesi lokal terhadap *inflammatory lung injury*, permeabilitas mikrovaskular, dan iskemi *reperfusion injury* masih banyak diteliti.¹⁸

Efek pertahanan diri juga diperkuat oleh salah satu penelitian yang menunjukkan bahwa efek penekanan fungsi PMNL yang disebabkan oleh halothane lebih lama (>24 jam) dibandingkan blok kaudal pada operasi abdomen bawah. Selain

yang disebutkan di atas, anestesi lokal dapat menstimulasi aktivitas *natural killer cells* yang berperan penting pada imunitas seluler non spesifik, imunitas anti tumor dan hingga saat ini belum didapatkan penelitian pada anak-anak yang menunjukkan adanya *neoplastic recurrence* setelah dilakukan blok regional.⁴

Keuntungan blok regional untuk nyeri post operasi pada infant yang menjalani operasi *one day care* adalah bebas nyeri, pasien dapat segera kembali menjalankan aktivitas normal. Keadaan ini dilaporkan pada penelitian 156 anak yang menjalani herniotomi elektif, 90 diantaranya dibius dengan teknik GA dan 81 anak dengan blok regional. Semua pasien dinilai kondisi dan perilakunya sampai pasien pulang ke rumah dengan menanyakan pada orang tua pasien. Hasilnya adalah penggunaan tambahan anestesi regional dapat mengurangi kebutuhan anestesi umum dan kebutuhan analgesi post operasi, sehingga anak lebih cepat pulih dan segera beraktivitas normal.¹⁹

Keuntungan blok regional di luar kamar operasi

Beberapa keuntungan blok regional yang dilakukan di luar kamar operasi dilaporkan pada (1) penggunaan blok kaudal pada kasus hernia inguinalis inkarserata preoperasi, yang mana menurunkan kebutuhan sedasi intravena pada infant premature yang mudah terjadi *apnoeic spells*; (2) pada kasus Purpura fulminans dan tetanus yang disertai nyeri, analgesia yang dihasilkan efektif melalui pemberian infus epidural secara kontinyu atau dengan blok saraf tepi yang sesuai; (3) pada kasus tetanus gigitan ular dan pheochromocytoma dimana ketidakstabilan otonom yang terjadi dapat dihindari dengan digunakannya blok epidural; (4) pada kasus dengan tungkai yang iskemik setelah pemasangan *arterial line*, pemasangan keteter arteri umbilikal dan iskemik penis, dimana efek vasodilatasi pada kasus tersebut lebih menguntungkan bagi pasien; (5) pada pemasangan *percutaneously inserted central catheters (PICC) line* yang tidak nyeri dengan blok aksiler atau femoralis; (6) pada kasus nyeri dan gatal post herpes atau pada penanganan nyeri kronis.⁴

Kekurangan dan komplikasi dari blok regional

Blok regional pada pediatrik tidak hanya memiliki keuntungan seperti yang telah disebutkan di atas, tetapi juga mempunyai beberapa kekurangan akibat komplikasi yang ditimbulkan.

Dari penelitian multisenter prospektif selama 1 tahun (tahun 2005 hingga 2006) yang dilakukan French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF) didapatkan data epidemiologi morbiditas anestesi dan blok regional pada anak-anak. Data diambil dari 47 insitusi dengan 104.612 anak dengan GA, sebanyak 29.870 anak dengan GA kombinasi RA, dan 1.262 murni hanya blok regional. Sebanyak 34% menggunakan teknik blok sentral, 66% blok saraf perifer ekstremitas atas atau bawah (29% dari blok perifer), blok *trunk*, dan blok pada wajah 71%. Anak dengan usia <3 tahun yang diblok sentral dan perifer sebesar 45% dan 55%, sementara pada anak yang lebih besar blok perifer 4 kali lebih banyak daripada yang menggunakan blok sentral. Komplikasi jarang terjadi dan apabila terjadi komplikasi umumnya minor dan tidak menimbulkan gejala sisa. Insidensi terjadinya komplikasi secara keseluruhan adalah 0,12% dengan CI 95% 0,09–0,17, dan komplikasi yang terjadi pada blok sentral 6 kali lebih besar daripada blok perifer.²⁰ Beberapa kekurangan dan komplikasi dari penggunaan teknik regional untuk anak-anak adalah sebagai berikut.²⁰

Komplikasi terkait dengan kondisi sadar atau tersedasi

Blok regional pada pediatrik biasanya dilakukan dalam kondisi tersedasi atau teranestesi, karena pada keadaan ini pasien tidak bergerak, sehingga resiko mengalami trauma menjadi lebih kecil. Tidak ada data tentang keamanan blok regional pada pasien anak yang tetap sadar ataupun yang di anestesi.

Trauma yang berhubungan dengan analgesia ataupun blok motorik

Blok motorik pada ekstremitas menyebabkan dapat mengakibatkan trauma tekanan ataupun kompresi pada saraf tepi. Dari suatu audit epidural di Inggris didapatkan 33 kasus dengan

kompresi saraf tepi akibat blok epidural, namun hal ini akan membaik dengan sendirinya tanpa intervensi khusus.²¹

Injeksi anestetik lokal intravaskuler dan toksisitas sistemik

Fisher *et al*²² melaporkan insidensi injeksi anestesi lokal intravaskuler pada 742 kasus blok kaudal dan epidural sebesar 5,6%. Dari 42 kasus, 6 kasus terdeteksi pada saat aspirasi darah, 30 dari perubahan denyut nadi (lima terjadi penurunan karena respon baroreseptor), dan sisanya diketahui dari perubahan EKG. Dari data PRAN (Pediatric Regional Anesthetic Network)

Trauma pada saraf

Resiko trauma pada saraf yang diakibatkan oleh hampir semua tipe regional anestesi pada pediatrik adalah kecil. Trauma pada saraf perifer terjadi pada 6 dari 10.000 pasien dengan teknik epidural, dan semua membaik dalam waktu <1 tahun dan 2 dari 1000 pasien dengan blok saraf perifer pada dewasa. Walaupun pernah dilaporkan adanya parestesi, insidensi kerusakan saraf permanen setelah dilakukan blok saraf perifer pada pediatrik adalah sangat rendah, bahkan data dari PRAN tidak ada laporan kerusakan saraf. Hanya ada satu kasus dengan distesia post blok saraf sciatic dan membaik dalam waktu 6 bulan.²³

Infeksi

Strafford *et al* melaporkan komplikasi infeksi akibat epidural pada 1620 pasien pediatrik. Dari pasien tersebut didapatkan 90% pasien terpasang kateter post operatif (rata-rata sekitar 2,4 hari) dan tidak terjadi infeksi, sementara sebanyak 10% pasien terpasang kateter untuk waktu yang lama (>5 hari) dan 4 diantaranya dicurigai terjadi infeksi. Hanya satu yang terbukti mengalami infeksi lebih dalam, yaitu pasien kanker dengan imunitas rendah yang kemudian terjadi abses epidural karena jamur candida dan memerlukan laminektomi untuk insisi dan drainase. Pasien yang lain mengalami demam tetapi tidak terbukti adanya infeksi pada ruang epidural walaupun ujung kateter epidural tumbuh bakteri

staphylococcus epidermitis.²³ Dari penelitian yang dilakukan Ganesh pada 227 anak dengan kateter epidural didapatkan 1 kasus dengan cellulitis.²⁴

Neuraksial blok

Anestesi spinal (subarachnoid block/SAB)

Salah satu penelitian yang meneliti tentang SAB pada pediatrik adalah penelitian oleh Abajian pada tahun 1984 yang meneliti 81 SAB pada anak. Tiga puluh enam diantaranya adalah infant ex-prematur dan neonatus dengan sindrom gagal nafas. Tidak ada komplikasi yang ditemukan selain terjadi kegagalan blok pada 8 kasus.²⁵ Sedangkan data yang lain didapatkan dari Vermont Infant Spinal Registry (Universitas Vermont) yaitu sebanyak 1.554 infant dan dari Schneider Children's Hospital (Petach Tikva, Israel) sebanyak 505 infant yang dilakukan teknik spinal dan didapatkan tidak adanya komplikasi yang bermakna.²⁵

Komplikasi yang dilaporkan terkait teknik SAB:

1. Kegagalan blok. Angka kegagalan blok pada infant adalah < 5%, yang ditunjukkan dengan tambahan analgesia pada saat stimulasi peritoneal atau operasi berlangsung lebih lama dari yang diperkirakan. Data tersebut berasal dari pusat pendidikan yang sering melakukan teknik SAB pada infant.²³
2. Apneu post anestesi. Welborn *et al* melaporkan terjadinya apneu post anestesi pada infant dengan umur post konsepsi <51 minggu pada kelompok SAB yang ditambahkan ketamine. Tetapi apabila dibandingkan dengan anestesi umum, kejadian apneu post anestesi masih jauh lebih sedikit. Insidensi apneu post anestesi umum adalah 31%.²⁶ Begitu pula dengan penelitian yang lain seperti yang dilaporkan Krane *et al* pada 18 infant ex prematur²⁷ dan yang dilakukan oleh Kim *et al* pada 133 infant dengan herniorapi.²⁸ Kejadian apneu lebih besar terjadi pada kelompok GA dibandingkan kelompok SAB.
3. Hipotensi. SAB pada infant tidak seperti dewasa, hemodinamik relatif stabil bahkan ketika blok mencapai thorakal atas dan infant yang puasa.²⁹ Bonnet *et al* melaporkan adanya

penurunan tekanan darah segera setelah dilakukan SAB pada infant prematur, namun demikian tidak didapatkan hipotensi.³⁰

4. Total spinal. Dari data register Vermont, insidensi blok tinggi yang menyebabkan gangguan respirasi setelah dilakukan SAB adalah sebesar 0,6%. Komplikasi terjadi akibat tingginya blok motorik yang memblokir kerja otot intercostal dan mengurangi gerakan dinding dada.^{14,25}
5. *Postdural puncture headache* (PDPH). Insidensi PDPH setelah SAB pada infant tidak diketahui, tetapi 5% terjadi pada anak-anak di atas usia 1 tahun baik yang menggunakan jarum spinal *pencil point* maupun *quinke point*. Sakit kepala yang dirasakan lebih ringan dan durasi lebih singkat daripada dewasa. Lima persen dari 200 pasien pediatrik dalam penelitian ini juga mengalami *transient radicular irritation* atau *transient low back pain*.³¹

Epidural dan blok kaudal

Banyak resiko yang terjadi pada SAB juga terjadi pada epidural atau blok kaudal. Dari suatu audit prospektif tentang komplikasi epidural yang dilakukan oleh Association of Paediatric Anesthetists di Inggris dan Irlandia, yaitu sebanyak 10.633 epidural kontinyu yang diamati sampai lebih dari 5 tahun. Komplikasi serius hanya terjadi pada 5 kasus dan hanya 1 yang mengalami gejala sisa lebih dari 12 bulan, yaitu *cauda equina syndrome*.³² Komplikasi lain dari epidural yang dilaporkan adalah injeksi intratekal yang mengakibatkan blok spinal (terjadi pada 2 pasien), malposisi kateter epidural, mual muntah, retensi urin dan komplikasi terkait dengan obat yang digunakan, salah satunya adalah opioid dan efek depresi pada sistem respirasi. Komplikasi pruritus, mual dan muntah, retensi urin dapat terjadi pada 30% pasien.¹¹

Blok saraf perifer

Blok saraf perifer tunggal maupun blok kontinyu pada pediatrik, didapatkan kejadian komplikasi yang minimal. Data yang berasal dari PRAN menunjukkan 226 kateter perifer dipasang pada 217 pasien dan 112 diantaranya pulang ke

rumah dengan kateter yang masih terpasang. Sebanyak 2,8% pasien mengalami komplikasi seperti *prolonged numbness* (>24 jam setelah infus obat dihentikan), infeksi, kesulitan melepas kateter dan toksisitas anestetik lokal.¹¹

Aspek ekonomi dan keamanan anestesi regional pada pediatrik

Dari aspek ekonomi, biaya yang dikeluarkan untuk teknik anestesi regional misal epidural lebih besar daripada pemberian opioid intravena, tetapi secara keseluruhan, biaya yang dikeluarkan untuk kamar operasi, biaya mondok dan untuk layanan nyeri akut dengan analgesi epidural menunjukkan bahwa anestesi regional lebih murah secara bermakna dibandingkan anestesi umum dalam kaitannya dengan support ventilasi, berkurangnya lama tinggal di ICU dan lama tinggal di rumah sakit yang lebih pendek.⁴

Anestesi regional aman dilakukan pada anak-anak jika disertai perawatan dan perhatian yang besar. Kelompok umur infant dan neonatus memiliki resiko yang sedikit lebih besar sehingga anestesi regional pada kelompok umur ini seharusnya dikerjakan oleh ahli yang berkompeten dan berpengalaman.⁴

Adanya teknologi USG, visualisasi yang didapat dapat mengurangi komplikasi dan meningkatkan kualitas blok regional dibandingkan dengan teknik *blind* ataupun bantuan *nerve stimulator*. Presisi lokasi dengan USG lebih besar sehingga volume anestesi lokal tidak perlu terlalu besar dan dapat mengurangi risiko terjadinya toksisitas sistemik anestetik lokal. Hal ini dibuktikan oleh Willschke *et al*, pada blok saraf ilioinguinal/iliohypogastric dimana volume anestesi lokal berkurang dari 0.2 menjadi 0.075 ml/kgBB³³, dan oleh Oberndorfer *et al* pada blok sciatic dan femoral, dimana volume anestesi lokal berkurang 30–50%, durasi blok sensorik juga lebih panjang.⁴

Dengan kemajuan teknologi dan peralatan yang banyak didisain khusus untuk anak akan lebih meningkatkan keamanan anestesi regional pada anak-anak.⁴

Kesimpulan

Blok regional adalah metoda analgesi yang aman dan efektif terlebih sebagai suplemen dari *general* anestesia. Walaupun teknik blok regional itu sederhana dan mudah dilakukan, tidak berarti tanpa memerlukan pertimbangan lain dalam memilih teknik ini. Seperti anestesi lainnya, perhatian pada teknik, seleksi pasien yang lebih hati-hati dan ketat dapat menghindari komplikasi. Dengan kemajuan teknologi, maka banyak peralatan didesain khusus untuk anak seperti penggunaan USG untuk blok regional semakin meningkatkan presisi dan spesifisitas target sehingga teknik blok regional pada pediatrik makin aman digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cunliffe M, Roberts SA, 2004, Focus on: paediatrics, Pain management in children, *Current Anaesthesia & Critical Care*, 15, 272–283
2. Checky L, 2007, Pediatric Pain Management, <http://www.tchpeducation.com/homestudies/pediatrics> x, diunduh tanggal 15 Oktober 2013
3. Groenewald CB, Rabbitts JA, Schroeder DR, Harrison TE, 2012, Prevalence of moderate–severe pain in hospitalized Children, 22, 661–668
4. Bosenberg A, 2012, Benefits of regional anesthesia in children, *Pediatric Anesthesia*, 22, 10–18
5. Ponde VJ, 2012, Recent developments in paediatric neuraxial blocks, *Indian J Anaesth*, 56(5), 470–478.
6. Willschke H, Marhofer P, Machata AM *et al*, 2010, Current trends paediatric regional anaesthesia, *Anaesthesia*, 65(Suppl. 1), 97–104.
7. Gunter JB. 2002, Benefits and risks of local anesthetics in infants and children, *Pediatr Drugs*, 4, 649–672.
8. Ivani G, Mossetti V, 2010, Continuous central and perineural infusions for postoperative pain control in children. *Curr Opin Anaesthesiol*, 23, 637–642
9. Dadure C, Bringuier S, Raux O *et al*, 2009, Continuous peripheral nerve blocks for postoperative analgesia in children: feasibility and side effects in a cohort study of 339 catheters. *Can J Anaesth*, 56, 843–850.
10. Constantine E, Steele DW, Ebersson C, 2007, The use of local anesthetic techniques for closed forearm fracture reduction in children: a survey of academic pediatric emergency departments. *Pediatr Emerg Care*, 23, 209–211.
11. Polaner DM, Drescher J, 2011, Risks: Review Article Pediatric regional anesthesia: what is the current safety record?, *Pediatric Anesthesia*, No 21, 737–742 a
12. Sanders RD, Davidson A., 2009, Anesthetic induced neurotoxicity of the neonate: time for clinical guidelines? *Pediatric Anesth*, 19, 1141–1146.
13. Istaphanous GK, Loepke AW, 2009, General anesthetics and the developing brain. *Curr Opin Anaesthesiol*, 22, 368–373.
14. Murat I, Delleur MM, Esteve C. 1987, Continuous epidural anaesthesia in children. Clinical haemodynamic implications. *Br J Anaesth*, 59, 1441–1450.
15. Bosenberg AT, Hadley GP, Wiersma R. 1992, Oesophageal atresia: caudothoracic epidural anaesthesia reduces the need for postoperative ventilatory support. *Paediatr Surg Int*, 7, 289–291.
16. Ecoffey C, Dubousset AM, Samii K., 1986, Lumbar and thoracic epidural anesthesia for urologic and upper abdominal surgery in infants and children. *Anesthesiology*, 65, 87–90.
17. Gunter JB, Forestner JE, Manley CB, 1990, Caudal epidural anaesthesia reduces blood loss during hypospadias repair. *J Urol*, 144 (bagian 2), 517–519.
18. Hollmann MW, Durieux ME. 2000, Local anesthetics and the inflammatory response. *Anesthesiology*, 93, 858–875.
19. Shandling B and Steward DJ, 1980, Regional Analgesia for Postoperative Pain in Pediatric Outpatient Surgery, *Journal of Pediatric Surgery*, 15(4), 477
20. Ecofey C, Lacroix FDR, Giaufre E, Orliaguet G, Courre Ges PC, and Association des

- Anesthe'sistes re' animateurs pe' diatriques D'expression francaise (ADARPEF), 2010, Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a follow-up one-year prospective survey of the French-Language Society of Paediatric Anaesthesiologists (ADARPEF), *Pediatric Anesthesia*, 20, 1061–1069
21. Giaufre E, Dalens B, Gombert A. 1996, Epidemiology and morbidity of regional anesthesia in children: a one-year prospective survey of the French-Language Society of Pediatric Anesthesiologists. *Anesth Analg*, 83, 904–91
 22. Fisher QA, Shaffner DH, Yaster M., 1997, Detection of intravascular injection of regional anaesthetics in children. *Can J Anaesth*, 44, 592–598.
 23. Strafford MA, Wilder RT, Berde CB, 1995, The risk of infection from epidural analgesia in children: a review of 1620 cases, *Anesth Analg*, 80, 234–238.
 24. Ganesh A, Rose JB, Wells L *et al.* 2007, Continuous peripheral nerve blockade for inpatient and outpatient postoperative analgesia in children. *Anesth Analg*, 105, 1234–242
 25. Williams RK, Adams DC, Aladjem EV *et al.*, 2006, The safety and efficacy of spinal anesthesia for surgery in infants: the Vermont Infant Spinal Registry. *Anesth Analg*, 102, 67–71.
 26. Welborn LG, Rice LJ, Hannallah RS *et al.*, 1990, Postoperative apnea in former preterm infants: prospective comparison of spinal and general anesthesia. *Anesthesiology*, 72, 838–842.
 27. Krane EJ, Haberkern CM, Jacobson LE, 1995, Postoperative apnea, bradycardia, and oxygen desaturation in formerly premature infants: prospective comparison of spinal and general anesthesia. *Anesth Analg*, 80, 7–13.
 28. Kim J, Thornton J, Eipe N., 2009, Spinal anesthesia for the premature infant: is this really the answer to avoiding postoperative apnea?, *Pediatr Anesth*, 19, 56–58.
 29. Williams RK, Abajian JC. 1997, High spinal anaesthesia for repair of patent ductus arteriosus in neonates, *Paediatr Anaesth*, 7, 205–209.
 30. Bonnet MP, Larousse E, Asehnoune K *et al.*, 2004, Spinal anesthesia with bupivacaine decreases cerebral blood flow in former preterm infants, *Anesth Analg*, 98, 1280–1283
 31. Kokki H, Hendolin H, Turunen M. 1998, Postdural puncture headache and transient neurologic symptoms in children after spinal anaesthesia using cutting and pencil point paediatric spinal needles, *Acta Anaesthesiol Scand*, 42, 1076–1082.
 32. Llewellyn N, Moriarty A, 2007, The national pediatric epidural audit. *Pediatr Anesth*, 17, 520–533.
 33. Willschke H, Bosenberg A, Marhofer P *et al.*, 2006, Ultrasonographic-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block in pediatric anesthesia: what is the optimal volume? *Anesth Analg*, 102, 1680–1684.
 34. Oberndorfer U, Marhofer P, Bosenberg A *et al.*, 2007, Ultrasonographic guidance for sciatic and femoral nerve blocks in children. *Br J Anaesth*, 98, 797–801.
-