

PENGUNAAN ANESTESI REGIONAL PADA KASUS TRAUMA

Erwin Kresnadi

Bagian / SMF Anestesiologi dan Reanimasi FK Unram / RSU Provinsi NTB

Abstrak

Teknik anestesi regional digunakan pada pasien trauma saat di ruang operasi sebagai bagian dari prosedur tindakan anestesi atau sebagai kontrol nyeri pasca operasi. Teknik ini menawarkan kontrol nyeri yang lebih baik, meminimalisir penggunaan jumlah obat-obatan anestesi dan analgesia intravena yang digunakan sebagai kontrol nyeri, mempercepat masa pemulihan, mengurangi penggunaan ruang perawatan intensif (*intensive care unit*) dan lama rawat inap, meningkatkan fungsi jantung paru, menurunkan kejadian infeksi dan respon neuroendokrin akibat stress, serta mengembalikan fungsi sistem pencernaan lebih cepat. Kekurangan dari metode analgesia regional adalah prosedur pelaksanaannya yang rumit dan diperlukan pelatihan dalam melakukan teknik tersebut agar tercapai keahlian dalam teknik analgesia regional.

Kata kunci : teknik anestesi regional, prosedur tindakan anestesi, kontrol nyeri pasca operasi.

Pendahuluan

Anestesi regional merupakan salah satu metode yang digunakan untuk memberikan efek analgesia pada pasien baik selama operasi berlangsung maupun setelah operasi. Anestesi regional memiliki beberapa keuntungan, seperti yang diperlihatkan di bidang kemiliteran terbaru bahwa teknik anestesi regional tidak hanya digunakan pada kasus-kasus yang berada di tingkat *prehospital* maupun di unit gawat darurat. Teknik anestesi regional paling sering digunakan pada pasien trauma adalah pada saat di ruang operasi sebagai bagian dari prosedur tindakan anestesi atau sebagai kontrol nyeri pasca operasi.

Sementara itu, teknik infiltrasi maupun teknik blok saraf tunggal (*single nerve block*) merupakan teknik yang sering digunakan oleh dokter bedah atau dokter umum di ruang gawat darurat pada fase preoperatif. Untuk teknik anestesi yang lebih canggih seperti teknik blok plexus (*plexus block procedure*) atau pemasangan kateter regional (*regional catheter placements*) lebih umum digunakan oleh dokter anestesi pada saat operasi atau kontrol nyeri pasca operasi. Teknik ini memberikan keuntungan

yang lebih baik dibandingkan dengan anestesi intravena, tidak hanya di fase preoperatif namun juga pada fase akut pada pasien traumatik serta selama perjalanan menuju rumah sakit. Dokter anestesi memiliki pengalaman yang lebih baik mengenai penggunaan teknik regional serta mereka mampu menggunakan anestesi regional di luar ruang operasi dan tatalaksana awal pada pasien traumatik.¹

Penggunaan kokain sebagai blok plexus brachialis pada operasi, pertama kali dilakukan di tahun 1884 oleh Crile. Blok perkutaneus pertama kali dilakukan pada tahun 1911 oleh Hirschel dan di tahun yang sama oleh Kuffenkampf.^{2,3} Pada tahun 1884, Corning menampilkan anestesi epidural yang pertama dan mempublikasikan prosedur tindakannya di *New York Medical Journal* pada tahun 1885.⁴ Pada tahun 1898, Bier (1861-1949) dan residennya Hildebrand (1868-1954) menampilkan anestesi spinal pertama dan mempublikasikan pengalaman pribadinya setelah melakukan percobaan diantara mereka secara bergantian. Kedua ahli tersebut sempat mengalami nyeri kepala yang berat setelah melakukan percobaan tersebut sehingga Bier merasa pesimis

terhadap prospek penggunaan anestesi spinal dan hingga bertahun-tahun lamanya sebelum pada akhirnya anestesi spinal berkembang menjadi salah satu teknik regional anestesi.⁵ Pada tahun 1908, Bier menjelaskan tentang anestesi lokal melalui injeksi intravena, yang disebut sebagai *Bier block*.⁶ Banyak dari teknik anestesi pada jaman lampau masih digunakan hingga saat ini dan seringkali dikombinasikan dengan teknik atau obat terbaru saat ini.

Anestesi regional terbaru membolehkan penggunaan obat anestesi jangka panjang (*long-acting*) atau jangka pendek (*short-acting*) tergantung dari kebutuhan waktu yang diinginkan untuk meredakan nyeri. Pengenalan jarum dan kateter khusus yang digunakan untuk blok saraf regional dilakukan di akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20 dan teknik terbaru yang lebih canggih meliputi stimulasi saraf (*nerve stimulation*) dan *ultrasonography guidance*, membantu pada dokter anestesi dalam melakukan anestesi regional dan meningkatkan presisi serta keamanan pada penggunaan teknik blok saraf perifer dan neuroaksial pada pasien yang mengalami nyeri akut.⁷

Teknik anestesi regional menawarkan kontrol nyeri yang lebih baik dan umum digunakan selama operasi berlangsung maupun post operasi, penggunaan teknik meminimalisir penggunaan jumlah obat-obatan anestesi dan analgesia intravena yang digunakan sebagai kontrol nyeri. Selain itu, hasil penelitian didapatkan bahwa teknik anestesi regional mempercepat masa pemulihan, mengurangi penggunaan ruang perawatan intensif (*intensive care unit*) dan lama rawat inap, meningkatkan fungsi jantung paru, menurunkan kejadian infeksi

dan respon neuroendokrin akibat stress, serta mengembalikan fungsi sistem pencernaan lebih cepat.⁸ Teknik anestesi regional tidak hanya memiliki efek analgesia yang sangat baik namun juga tidak memiliki efek sedasi sehingga akan lebih mudah mengawasi status mental pasien terutama pada pasien yang mengalami cedera kepala. Walaupun demikian, teknik anestesi regional sampai saat ini masih jarang digunakan pada kasus-kasus trauma terutama pada cedera yang bersifat akut.⁹

Satu penelitian melaporkan bahwa hampir 36 % pasien dengan fraktur panggul akut di ruang gawat darurat tidak mendapatkan tindakan analgesia dan beberapa diantaranya dipertimbangkan untuk dilakukan blok saraf regional.^{10,11} Dibandingkan dengan pasien bedah elektif, dimana kebutuhan akan analgesia didapatkan pada periode perioperatif, sebaliknya pada pasien traumatik selama fase akut membutuhkan pemantauan yang ketat dan pengelolaan nyeri di tingkat pra-rumah sakit atau di lokasi peperangan selama perjalanan ke rumah sakit serta selama perawatan selanjutnya di ruang operasi dan unit perawatan intensif (ICU).

Tingkat stress dan respon inflamasi pada pasien trauma lebih tinggi dibandingkan dengan pasien bedah elektif. Selain itu, pasien trauma sangat bervariasi tergantung pada jumlah serta tingkat keparahan dari luka yang dialaminya yang akan berpengaruh pada bervariasinya tingkat kesadaran, pernapasan, dan stabilitas hemodinamik pada masing-masing pasien, dimana hal-hal tersebut dapat diperburuk dengan pemberian obat analgesik parenteral.⁸

Pengalaman sebelumnya mengenai perawatan prajurit militer yang terluka di daerah konflik baru-baru ini mengarah pada penggunaan tehnik anestesi regional untuk mendapatkan efek analgesia dan anestesia stadium operasi.^{7,12,13} Dokter anestesi memiliki peran penting dalam hal ini bersama-sama dengan dokter bedah dan dokter di ruang gawat darurat untuk memberikan pengobatan yang aman dan tepat baik selama perjalanan menuju rumah sakit. Pengalaman ini, diperkuat dengan hasil penelitian tentang penggunaan tehnik blok saraf di ruang gawat darurat yang menyatakan bahwa penggunaan anestesi regional lebih efektif dalam penanganan pasien-pasien trauma akut dibandingkan menggunakan regimen opioid intravena.^{10,11,14}

Analgesia regional pada fase awal trauma

Salah satu manfaat dari penggunaan anestesi regional adalah untuk mengurangi penggunaan obat opioid intravena sebagai terapi nyeri yang adekuat. Penggunaan blok saraf perifer, membutuhkan obat anestesi lokal dengan masa kerja lama namun dengan onset yang cepat sehingga meminimalisir respon stress terhadap kerusakan jaringan dan mengurangi terjadinya efek yang tidak diinginkan akibat efek samping dari penggunaan opioid seperti depresi pernapasan, peningkatan sedasi, pruritus, dan rasa mual.⁸

Keuntungan lainnya dari penggunaan blok saraf perifer di tingkat *prehospital* meliputi keamanan dalam transportasi menuju rumah sakit, mengurangi kebutuhan akan pengawasan pada kasus-kasus korban trauma yang bersifat massal, atau korban

dengan kondisi stabil, nyaman, dan pasien sadar sehingga kebutuhan akan pegawai yang bertugas mengawasi pasien bisa dikurangi.¹¹ Literatur terbaru dari pengalaman yang di dapatkan dari medan pertempuran bahwa penggunaan anestesi regional sebagai terapi awal pada korban trauma mampu meningkatkan tingkat keselamatan korban dan mengurangi nyeri dan komplikasi cedera lainnya. Selain memiliki keuntungan jangka pendek yaitu sebagai kontrol nyeri jangka pendek. Penggunaan anestesi regional lebih awal pada kasus cedera ekstremitas memiliki keuntungan jangka panjang yaitu dapat mengurangi insidensi terjadinya nyeri kronis akibat *sequelae*, seperti *causalgia* dan gangguan stress pasca trauma.¹³

Teknik anestesi regional yang digunakan sebagai kontrol nyeri sebelum operasi dapat juga digunakan pada tingkat pra rumah sakit atau ruang gawat darurat, namun penggunaannya harus mendapatkan pengawasan yang adekuat, baik dari segi peralatan maupun penyedia layanan. Tidak semua tehnik regional anestesi sesuai digunakan pada tingkat pra-rumah sakit atau pada ruang gawat darurat dan tidak semua penyedia layanan kesehatan terlatih maupun berpengalaman dalam menggunakan tehnik anestesi regional. Terutama tehnik anestesi neuroaksial seperti CTEC (*continuous thoracic epidural catheters*) yang umum digunakan pada operasi regio abdomen atau fraktur costae, dimana dapat terjadi komplikasi yang serius seperti hipotensi dan cedera medula spinalis.

Penggunaan tehnik ini sangat bergantung pada keahlian dan *staffing model* di ruang gawat darurat. Blok ekstremitas di sisi lain

seringkali mudah dilakukan, walaupun tanpa adanya USG maupun stimulasi saraf, dan memiliki risiko terjadinya hipotensi atau komplikasi yang relatif rendah. Fraktur costae dan fraktur ekstremitas bagian bawah seringkali kita temui di unit gawat darurat. Jenis cedera seperti ini juga relatif mudah untuk ditangani dengan teknik anestesi regional. Beberapa penelitian telah membandingkan teknik anestesi regional dengan pemakaian opioid di unit gawat darurat dan penanganan awal dirumah sakit. Kelayakan digunakannya teknik kateter blok saraf kontinyu (*continous nerve block catheter*) untuk efek jangka panjang juga telah diteliti.¹⁴

Cedera panggul dan ekstremitas bawah

Buckenmaier et al. mengilustrasikan kelebihan blok saraf perifer pada tatalaksana nyeri yang berkepanjangan dan intervensi pada kasus bedah berulang seperti yang dilaporkan pada penggunaan *continous lumbar plexus* dan *sciatic nerve catheters* pada seorang tentara yang mengalami cedera pada ekstremitas bawah akibat peperangan. Kemampuan obat anestesi lokal dalam memberikan efek anestesi dan analgesik pada pemberian lewat lumbar dan kateter *sciatic* selama proses evakuasi hingga menjalani perawatan di rumah sakit selama 16 hari sangat baik dalam mengontrol nyeri dan menghindari risiko yang terkait dengan paparan opioid dosis tinggi, anestesi umum, dan blok saraf yang berulang.¹²

Walaupun pada akhirnya harus dilakukan amputasi pada ekstremitas yang cedera, pasien tidak mengeluhkan adanya nyeri tungkai bayangan (*phantom limb pain*)

maupun sindrom nyeri kronis lainnya. Menurut pengalaman di bidang militer terdahulu sampai dengan saat ini, para ahli di Eropa telah menjelaskan prosedur blok saraf tunggal yang dilakukan di medan pertempuran oleh dokter yang bekerja di tingkat pra rumah sakit dan dokter anestesi yang bekerja di tempat kejadian dan selama transportasi menuju rumah sakit. Injeksi tunggal pada blok saraf femoral dilakukan pada pasien dengan nyeri lutut setelah mengalami trauma terbukti mampu memberikan efek analgesia yang efektif dan membantu dalam proses transportasi. Barker et al. meneliti efek dari pemberian blok saraf femoral *single-shot* dibandingkan dengan analgesia intravena yaitu metamizole yang diberikan sebelum rawat inap. Penelitian ini memperlihatkan blok saraf femoral memberikan efek anti nyeri lebih awal dan menekan respon saraf simpatis.

Penggunaan blok saraf femoral oleh dokter yang berpengalaman merupakan teknik yang aman, mudah dilakukan, dan menyebabkan keterlambatan pengantaran yang minimal.¹¹ Merujuk pada keamanan dan kemudahan dalam mengidentifikasi lokasi anatomi sekitar saraf femoralis, beberapa penelitian telah mendapatkan keuntungan dari teknik blok saraf femoralis atau blok kompartemen fascia iliaca yang dilakukan di ruang gawat darurat. Kedua teknik blok saraf ini mudah untuk dilakukan dan telah terbukti efektif meredakan nyeri pada kasus fraktur collum femoris dan fraktur pelvis. Nyeri akut yang timbul pada fraktur femur diketahui sebagai salah satu nyeri yang sangat menyakitkan dari kasus-kasus fraktur.¹⁵ Penggunaan blok saraf pada pasien tersebut memberikan efek analgesia yang lebih cepat

dan meningkatkan kepuasan pasien jika dibandingkan dengan pemberian opioid parenteral maupun intramuskular.^{14, 16}

Mutty et al. telah mendemonstrasikan blok saraf femoral secara signifikan mampu mengurangi nyeri akut pada fraktur femoris distal jika dibandingkan dengan pemberian opioid intravena. Lima puluh empat pasien telah mendapatkan terapi blok saraf perifer secara acak. Masing-masing pasien mengalami penurunan rasa nyeri sekitar 3,6 poin dibandingkan dengan pemberian anti nyeri intravena hydromorphone. Hasil tersebut didapatkan setelah lima menit awal perlakuan.¹⁶ Penelitian yang sama dilakukan oleh Wathen et al. yang membandingkan efek analgesia dari tehnik *fascia iliaca compartment nerve block* (FICB) dengan pemberian injeksi morphine intravena pada pasien anak-anak yang mengalami fraktur femur akut yang dilakukan di unit gawat darurat. Penelitian ini memperkuat penelitian-penelitian serupa dalam skala kecil sebelumnya tentang efikasi dari penggunaan metode blok saraf femoral (*femoral nerve blockade*). Selain itu, dari pihak dokter, perawat, orang tua, dan pasien menunjukkan tingkat kepuasan yang lebih tinggi pada kelompok yang diintervensi dengan metode FICB.¹⁴

Stewart et al. menjelaskan mengenai prosedur pelaksanaan blok saraf femoral yang dilakukan oleh dokter gawat darurat meliputi pemasangan *continuous catheters* pada 40 pasien pediatrik yang mengalami fraktur femur.¹⁷ Salah satu kekurangan dari studi ini adalah adanya potensi bias yang bersifat subjektif baik dari pihak pasien dan peneliti. Pada penelitian yang lebih lanjut, Foss et al. melakukan penelitian yang

membandingkan efek FICB dengan pemberian morfin intramuskular pada pasien yang mengalami fraktur panggul akut. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerima FICB memiliki efek analgesia yang lebih tinggi baik pada saat istirahat maupun pada saat pergerakan dinamis mengangkat kaki setinggi 15 derajat. Selain itu, FICB yang dilakukan oleh dokter anestesi membutuhkan waktu rata-rata 4 menit. Kemudian dari penelitian tersebut diketahui tidak ada efek samping dari penggunaan FICB sedangkan pada kelompok morfin memiliki kecenderungan untuk terjadi penurunan saturasi oksigen pada 60 dan 180 menit meskipun telah mendapatkan suplemen oksigen.¹⁰

Cedera ekstremitas atas dan bahu

Blok regional pleksus brachialis pada bedah ekstremitas atas memberi efek pereda nyeri yang baik pada fase pr operatif. Pleksus brachialis dapat di blok melalui berbagai pendekatan yang berbeda, yaitu pendekatan aksial (*axially approach*), infraklavikula (*infraclavicular approach*), dan interskalenus (*interscalene approach*). Keistimewaan anestesi regional dosis rendah adalah secara poten menurunkan risiko toksisitas dari obat anestesi lokal dan dapat digunakan untuk durasi yang lebih singkat atau pada tatalaksana nyeri dengan intensitas lebih ringan seperti prosedur-prosedur tatalaksana di unit gawat darurat. Pada penelitian prospektif yang dilakukan oleh O'Donnell et al. membandingkan blok aksiler yang menggunakan penuntun USG dosis rendah (*low-dose ultrasound-guided axillary blocks*) dengan anestesi umum pada pasien yang akan menjalani operasi

ekstremitas atas di kamar operasi. Saat dibandingkan dengan yang menggunakan anestesi umum, pasien yang menerima *low-dose ultrasound-guided axillary blocks experienced* mendapat anestesi yang sangat baik, analgesia yang kuat, dan penurunan penggunaan opioid, serta masa penyembuhan yang lebih singkat di rumah sakit dan dapat menjalani rawat jalan lebih awal.¹⁸

Kasus cedera lainnya yang sering ditemui di unit gawat darurat adalah dislokasi sendi ekstremitas atas yaitu dislokasi bahu dan siku. Dislokasi bahu, pada umumnya sering membutuhkan sedasi dalam untuk memberikan efek relaksasi karena sedasi ringan tidak memberikan relaksasi terhadap ketegangan otot atau kontrol nyeri. Sedasi sedang atau dalam memerlukan pasien untuk berpuasa terlebih dahulu sehingga butuh waktu yang lebih lama di ruang gawat darurat. Blok interskalenus memberikan efek pereda nyeri yang sangat baik serta relaksasi otot. Pada tehnik tersebut dimana bahu mendapatkan inervasi saraf dari trunkus superior dan medius yang dekat dengan kulit melalui alur skalenus. Kegagalan yang umum terjadi pada metode ini tidak memberikan efek anestesi pada seluruh pleksus brachialis yaitu bagian trunkus inferior yang dibentuk oleh nervus C7 and T1, dimana bagian tersebut tidak berperan penting dalam relaksasi pada dislokasi bahu.

Blaivas et al. melakukan penelitian terhadap 42 pasien yang diberikan sedasi menggunakan etomidate atau dengan blok interskalenus dengan penuntun USG yang dilakukan oleh dokter ruang gawat darurat. Lama tinggal pasien di unit gawat darurat secara signifikan lebih tinggi pada kelompok

yang diberikan sedasi ($177,3 \pm 37,9$ menit) dibandingkan kelompok yang diberikan anestesi regional ($100,3 \pm 28,2$ menit). Rata-rata waktu yang dibutuhkan dokter untuk mengevaluasi satu pasien pada kelompok yang diberikan sedasi adalah $47,1 (\pm 9,8)$ menit dan $5 (\pm 0,7)$ menit pada kelompok yang diberikan anestesi regional. Serta tidak satupun dari kelompok anestesi regional mendapatkan obat analgesik tambahan.¹⁹

Fraktur costae (patah tulang iga)

Fraktur costae merupakan kasus yang sering diakibatkan oleh trauma tumpul. Dimana fraktur ini menimbulkan nyeri yang sangat hebat dan pasien yang mengalami patah tulang iga lebih dari tiga memiliki risiko yang lebih tinggi terkena komplikasi pada organ paru. Nyeri yang ditimbulkan dapat mengganggu pernapasan dan kemampuan membersihkan sekret dari saluran napas sehingga menyebabkan terjadinya atelektasis dan hipoksia. Tidak kurang dari sepertiga kasus mengalami pneumonia nosokomial dan tingkat kematian akibat *flail chest* meningkat sampai dengan 16 %. Tatalaksana pada kasus fraktur costae secara umum meliputi kontrol nyeri, fisioterapi pernapasan, dan mobilisasi. Pada panduan tatalaksana nyeri pada kasus trauma tumpul dinding dada merekomendasikan penggunaan anestesi epidural sebagai tehnik analgesia pilihan yang mampu mengatasi nyeri secara optimal, kecuali pada kasus dengan kontraindikasi. Pemasangan anestesi epidural thorakal pada keadaan tersebut bermanfaat melipatgandakan fungsi kapasitas vital paru pada pasien dengan napas spontan, mengurangi pernapasan

paradoksikal pada segmen yang terganggu, dan mencegah efek samping dari penggunaan opioid narkotik seperti somnolen, depresi pernapasan, dan gejala gastrointestinal.²⁰

Bulger et al. menunjukkan bahwa penggunaan analgesia epidural thorakal berkaitan dengan penurunan rasio terjadinya pneumonia nosokomial dan menurunkan kebutuhan akan ventilasi mekanik. Penelitian prospektif yang dilakukannya meliputi 458 kasus trauma tumpul thoraks. Pada pasien dengan fraktur costae lebih dari tiga, kelompok analgesia epidural rata-rata membutuhkan ventilator sebanyak 7,6 hari dibandingkan kelompok opioid sistemik yang membutuhkan 9,1 hari. Jika ditambahkan pada pasien dengan cedera paru, risiko terjadinya pneumonia meningkat enam kali dibandingkan pada kelompok epidural. Disamping kelebihan-kelebihan tersebut hanya 22 % pasien yang mendapatkan analgesia epidural dikarenakan adanya infeksi, koagulopati, fraktur spinal dan instabilitas hemodinamik sebagai kriteria eksklusi.²¹ Tatalaksana nyeri lainnya sebagai alternatif anestesi epidural thorakal meliputi blok saraf paravertebralis (*paravertebral nerve blocks*), injeksi saraf intercostalis (*intercostal nerve injections*), dan kateter intrapleura (*intrapleural catheters*).

Keterbatasan teknik analgesia regional

Kekurangan dari metode analgesia regional adalah prosedur pelaksanaannya yang rumit dan diperlukan pelatihan serta pengulangan dalam melakukan teknik tersebut agar tercapai keahlian dalam teknik analgesia regional. Anestesi regional merupakan prosedur yang bersifat invasif

dengan risiko terjadinya infeksi, cedera saraf, dan risiko prosedur yang lebih spesifik seperti cedera vaskular, pneumothorax, keracunan anestesi lokal, infeksi atau kemungkinan terjadinya sindroma kompartemen (*compartment syndrome*) pada kasus trauma ekstermitas.

Sementara itu, untuk beberapa pasien dengan cedera ekstremitas multipel yang luas memerlukan teknik *continuous catheter*, dan seringkali pasien tersebut memerlukan obat analgesik dan sedasi sistemik dimana pemberian obat-obatan sistemik ini lebih beralasan dibandingkan penggunaan anestesi regional dalam beberapa kasus. Meskipun banyak manfaat yang didapatkan dari teknik analgesia regional, namun pemanfaatan teknik ini sering tidak dianggap kurang baik atau dianggap tidak cocok digunakan karena adanya potensi risiko atau efek samping dari penggunaan teknik ini. Kekurangan dari teknik ini lebih sering dikarenakan kurangnya pelatihan atau kurangnya pengetahuan tentang teknik anestesi regional oleh para staf medis di fase pra-rumah sakit dan di ruang gawat darurat.

Sindroma kompartemen (*Compartment syndrome*)

Trauma ekstremitas dapat menyebabkan terjadinya sindroma kompartemen dimana terjadi pembengkakan (edema) dan peningkatan tekanan jaringan otot, kompartemen otot juga menyebabkan penurunan sirkulasi, iskemia dan nekrosis otot yang luas. Salah satu gejala yang terjadi pada sindroma kompartemen adalah meningkatnya rasa nyeri. Meskipun peningkatan rasa nyeri tidak selalu sebagai penanda adanya sindroma kompartemen,

namun penatalaksanaan nyeri yang dilakukan pada fase postoperatif terutama penggunaan anestesi regional dapat menghilangkan gejalanya sehingga menyebabkan keterlambatan diagnosis. Keterlambatan diagnosis dan terapi pada sindroma kompartemen yang terjadi pada trauma orthopedi tulang panjang dapat menyebabkan komplikasi yang lebih parah seperti amputasi, gagal ginjal akibat rhabdomyolisis, dan aritmia jantung. Risiko tersebut lebih tinggi pada pasien yang mengalami fraktur plateau tibia, fraktur akibat tubrukan (*crush injury*), dan *prolonged extrication*.¹⁵ Fraktur collum femoralis dan fraktur ankle termasuk fraktur yang jarang menimbulkan komplikasi pada cedera orthopedi. Nyeri yang timbul akibat peregangan pasif pada kompartemen yang terkena dapat diduga sebagai gejala awal timbulnya sindroma kompartemen, yang akan mengakibatkan menurunnya penggunaan teknik anestesi regional lanjutan pada pasien lainnya.

Terdapat banyak laporan mengenai terlambatnya diagnosis pada pasien yang mendapatkan analgesia regional terutama pada penggunaan teknik subarachnoid dan epidural.²² Sama halnya dengan pasien yang menggunakan opioid. Dari hasil analisis kasus tersebut, penulis berkesimpulan bahwa penyebab yang paling utama dari keterlambatan diagnosis sindroma kompartemen adalah kekeliruan dalam menilai efek analgesia dan semua hal yang berhubungan dengan efek analgesia juga saling terkait dengan keterlambatan diagnosis. Tingkat kecurigaan yang tinggi, proses penilaian keadaan pasien, dan pengukuran tekanan kompartemen

merupakan hal penting dalam menegakkan diagnosis awal sindrom kompartemen, terlepas dari keadaan analgesia yang dialami pasien.²³ Hal yang sama ditemukan oleh Cometa et al., yang menjelaskan mengenai kasus sindroma kompartemen yang sebelumnya menggunakan analgesia regional kontinyu. Pasien kehilangan rasa nyeri secara utuh dengan pemberian blok saraf perifer kemudian mengeluhkan nyeri yang sangat hebat pada hari kedua pasca operasi meskipun telah mendapat blok saraf yang efektif dan terapi opioid oral. Diagnosis sindroma kompartemen telah ditegakkan dan telah diterapi. Sindrom kompartemen dapat didiagnosis pada pasien yang menggunakan anestesi regional yang efektif dan evaluasi klinis serta tingkat kewaspadaan yang tinggi sangat berperan penting pada saat diagnosis ditegakkan. Sehingga hal ini sangatlah penting mengenal risiko akan sindroma kompartemen dan penatalaksanaan sesuai dengan penyebab.²⁴

Cedera saraf dan komplikasi teknik anestesi regional

Para praktisi yang terlibat dalam penanganan pasien trauma akut selainya selalu waspada akan potensi terjadinya komplikasi dan efek samping dari teknik anestesi regional. Komplikasi yang tidak selalu muncul tersebut meliputi infeksi, cedera saraf, dan injeksi intravaskular. Cedera saraf perifer merupakan komplikasi yang jarang terjadi pada anestesi regional. Auroy et al. melaporkan sebanyak dua kasus cedera saraf dan satu kasus kejang dari 11.024 kasus blok pleksus aksiler. Dari 3.459 pelaksanaan blok interskalenus, terdapat satu kasus yang dilaporkan mengalami

cedera saraf permanen. Tidak ditemukan adanya komplikasi henti jantung, gagal napas, atau kematian dari 23.784 orang pasien yang mendapat blok regional saraf ekstremitas atas.²⁵

Toksisitas dari obat anestesi lokal menjadi perhatian dari pelaksanaan tehnik anestesi regional, terutama pada penggunaan obat anestesi lokal dalam jumlah besar. Insidensi terjadinya komplikasi tersebut sangat jarang dan dapat dicegah melalui penggunaan tehnik anestesi regional dosis rendah. O'Donnell et al. telah menunjukkan efek penghilang rasa sakit yang baik pada pasien yang akan menjalani operasi bedah trauma ekstremitas atas dimana digunakan anestesi lokal dosis rendah pada blok pleksus brachialis aksiler.¹⁸ Walaupun demikian, penggunaan opioid dalam jumlah besar juga memiliki risiko tersendiri, seperti depresi pernapasan, sedasi yang dalam, dan dibutuhkan alat pelindung jalan napas dan ventilasi selama dalam perjalanan. Keengganan para praktisi untuk melakukan tehnik anestesi regional dalam perjalanan sebagai terapi awal pada kasus trauma dipengaruhi juga oleh adanya ketakutan praktisi jika sampai mencederai saraf.

Adanya kerusakan saraf sebelumnya merupakan kontraindikasi relatif untuk dilakukannya tehnik neuraxial dan blok saraf perifer sesuai dengan panduan yang dibuat oleh American Society of Regional Anesthesia (ASRA). Penilaian terhadap adanya cedera yang luas dan gangguan neurovaskular pada pasien trauma akut menjadi sulit dilakukan dan merupakan tantangan tersendiri dikarenakan adanya perubahan status mental akibat dari cedera kepala, intoksikasi, atau sedasi. Risiko

trauma langsung oleh jarum suntik pada serabut saraf dapat dikurangi dengan adanya USG sebagai penuntun seperti pada FICB. Meskipun obat anestesi lokal dosis tinggi berakibat toksik bagi saraf, namun jika masih dalam dosis terapi obat anestesi lokal sangat aman digunakan.⁸

Implikasi pada aspek medikolegal juga harus mendapatkan perhatian. Efek simpatektomi dari penggunaan blok saraf perifer adalah peningkatan aliran darah pada ekstremitas yang dibius dan terbukti bermanfaat memperbaiki kerusakan vaskulayang ada pada ekstremitas yang mengalami cedera. Meskipun tingkat keamanan dari blok saraf perifer yang dikombinasikan dengan penuntun USG semakin banyak digunakan, potensi risiko toksisitas dari obat anestesi lokal tidak dapat diminimalisir. ASRA dan ASA merekomendasikan kemampuan pengawasan yang lebih adekuat, seperti oksimetri (*pulse oxymetri*), tekanan darah, dan EKG disertai dengan persiapan yang sama baiknya dengan peralatan resusitasi yang lengkap dan obat-obatan yang tepat sebagai bagian dari keamanan prosedur saat dilakukan tehnik anestesi regional.

Koagulopati dan antikoagulan

Pemberian antikoagulan setelah pembedahan merupakan terapi standar setelah pembedahan dan banyak pasien yang mendapat terapi koagulan atau trombolitik bahkan sebelum pembedahan dilakukan. Hal ini menyebabkan perdarahan yang signifikan selama prosedur anestesi regional berlangsung atau selama pelepasan kateter atau penggunaan *continuous peripheral nerve catheters* pada fase pasca

operasi. Bickler et al. mengemukakan terjadinya ekimosis yang signifikan pada pasien yang batal dipulangkan setelah menggunakan kateter blok nervus sciatic dan femoralis dimana pasien mengkonsumsi enoxaparin, suatu turunan dari heparin.²⁶

Konferensi Konsensus ASRA Ketiga (*ASRA's Third Consensus Conference*) tentang penggunaan anestesi regional dan antikoagulan disarankan untuk menggunakan pedoman yang sama untuk anestesi regional perifer seperti yang digunakan untuk prosedur anestesi regional neuraxial.²⁷ Sementara itu, perdarahan yang terjadi pada pasien yang menggunakan terapi antikoagulan terjadi penurunan hematokrit, perdarahan yang terjadi bukan karena iskemik sel saraf yang irreversibel.²⁸ Untuk mengurangi risiko komplikasi pada pasien yang sedang menjalani terapi koagulan dibutuhkan komunikasi yang baik antara dokter dengan klinisi yang melakukan pemasangan maupun pelepasan blok saraf atau penggunaan kateter blok saraf mengenai jadwal pemberian dan dosis obat antikoagulan untuk menghindari waktu pelaksanaan prosedur bersamaan dengan saat konsentrasi puncak dari obat antikoagulan di dalam tubuh pasien.

Daftar Pustaka

1. G. W. Crile. Anesthesia of nerve roots with cocaine. *Cleveland Medical Journal*, 1897 ; 2 : article 355.
2. G. Hirschel. Die anaesthesierung des plexus brachialis fuer die operationen der oberen extremitaet. *München Med Wochenschr*, 1911 ; 58 :1555–6.
3. D. Kulenkampff. Die anaesthesierung des plexus brachialis. *Zentralblatt fur Chirurgie*, 1911 ; 38 : 1337–46.
5. J. L. Corning. Spinal anesthesia and local medication of the cord. *New York Medical Journal*, 1885 ; 42 : 483–5.
6. A. Bier. Versuche über cocainisirung des rückenmarkes. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie*, 1899 ; 51 : 361–9.
7. A. Bier. Über einen neuen weg lokalanasthesie an den gliedmassen zu erzeugen. *Verhandlungen der*

Ringkasan

Telah banyak terdapat laporan-laporan mengenai tehnik anestesi regional yang berhasil dilakukan oleh para dokter di Eropa di lapangan. Di Eropa para dokter umum dan dokter anestesi menggunakan sistem pengobatan darurat dan membawanya menggunakan ambulans menuju lokasi terjadi kecelakaan. Para dokter tersebut dapat menggunakan kemampuan dan pengalaman yang dimilikinya dalam melakukan tehnik anestesi regional pada kondisi penanganan trauma akut. Selain itu, pengalaman terbaru dari bidang militer menunjukkan hasil yang menjanjikan terhadap pasien yang mendapat anestesi regional terutama pada penggunaan tehnik kateter kontinyu baik setelah terjadi cedera maupun selama transportasi menuju rumah sakit. Dimana pengalaman tersebut dapat diterapkan pada seluruh masyarakat sipil pada tahun-tahun selanjutnya seperti penggunaan kateter kontinyu untuk analgesia jangka panjang. Sangat penting bagi para dokter anestesi untuk mengambil inisiatif sebagai pelopor dalam mengadaptasi tehnik anestesi regional di luar lingkungan kamar operasi dan menggunakannya di ruang gawat darurat dan ditingkat pelayanan kesehatan pra-rumah sakit.

- Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 1908 ; 27 : 204–14.
8. A. R. Plunkett, D. S. Brown, J. M. Rogers, and C. C. Buckenmaier. Supraclavicular continuous peripheral nerve block in a wounded soldier: when ultrasound is the only option. *British Journal of Anaesthesia*, 2006 ; 97 : 715–7.
 9. R. J. Malchow and I. H. Black. The evolution of pain management in the critically ill trauma patient: emerging concepts from the global war on terrorism. *Critical Care Medicine*, 2008 ; 36 : 346–57.
 10. E. M. Davidson, Y. Ginosar, and A. Avidan. Pain management and regional anaesthesia in the trauma patient. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 2005 ; 18 : 169–74.
 11. N. B. Foss, B. B. Kristensen, M. Bundgaard et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*, 2007 ; 106 : 773–8.
 12. R. Barker, A. Schiferer, C. Gore et al. Femoral nerve blockade administered preclinically for pain relief in severe knee trauma is more feasible and effective than intravenous metamizole: a randomized controlled trial. *Journal of Trauma*, 2008 ; 64 : 1535–8.
 13. C. C. Buckenmaier, G. M. McKnight, J. V. Winkley et al. Continuous peripheral nerve block for battlefield anesthesia and evacuation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2005 ; 30 : 202–5.
 14. R. M. Gallagher and R. Polomano. Early, continuous, and restorative pain management in injured soldiers: the challenge ahead. *Pain Medicine*, 2006 ; 7 : 284–6.
 15. J. E. Wathen, D. Gao, G. Merritt, G. Georgopoulos, and F. K. Battan. A randomized control trial comparing a fascia iliaca compartment nerve block to a traditional systemic analgesic for femur fractures in a pediatric emergency department. *Annals of Emergency Medicine*, 2007 ; 50 : 162–71.
 16. C. E. Mutty, E. J. Jensen, M. A. Manka, M. J. Anders, and L. B. Bone. Femoral nerve block for diaphyseal and distal femoral fractures in the emergency department: surgical technique. *Journal of Bone and Joint Surgery A*, 2008 ; 90 : 218–26.
 17. C. E. Mutty, E. J. Jensen, M. A. Manka, M. J. Anders, and L. B. Bone. Femoral nerve block for diaphyseal and distal femoral fractures in the emergency department. *Journal of Bone and Joint Surgery A*, 2007 ; 89 : 2599–2603.
 18. B. Stewart, C. T. Smith, L. Teebay, M. Cunliffe, and B. Low. Emergency department use of a continuous femoral nerve block for pain relief for fractured femur in children. *Emergency Medicine Journal*, 2007 ; 24 : 113–4.
 19. B. D. O'Donnell, H. Ryan, O. O'Sullivan, and G. Iohom. Ultrasound-guided axillary brachial plexus block with 20 milliliters local anesthetic mixture versus general anesthesia for upper limb trauma surgery: an observer-blinded, prospective, randomized, controlled trial. *Anesthesia and Analgesia*, 2009 ; 109 : 279–83.
 20. M. Blaivas, S. Adhikari, and L. Lander. A prospective comparison of procedural sedation and ultrasound-guided interscalene nerve block for shoulder reduction in the emergency department. *Academic Emergency Medicine*, 2011 ; 18 : 922–7.
 21. B. J. Simon, J. Cushman, R. Barraco et al. Pain management guidelines for blunt thoracic trauma. *Journal of Trauma*, 2005 ; 59 : 1256–67.
 22. E. M. Bulger, T. Edwards, P. Klotz, and G. J. Jurkovich. Epidural analgesia improves outcome after multiple rib fractures. *Surgery*, 2004 ; 136 : 426–30.
 23. E. T. Davis, A. Harris, D. Keene, K. Porter, and M. Manji. The use of regional anaesthesia in patients at risk of acute compartment syndrome. *Injury*, 2006 ; 37 : 128–33.
 24. G. J. Mar, M. J. Barrington, and B. R. McGuirk. Acute compartment syndrome of the lower limb and the effect of postoperative analgesia on diagnosis. *British Journal of Anaesthesia*, 2009 ; 102 : 3–11.
 25. M. A. Cometa, A. T. Esch, and A. P. Boezaart. Did continuous femoral and sciatic nerve block obscure the diagnosis or delay in treatment of acute lower leg compartment syndrome? A case report. *Pain Medicine*, 2011 ; 12 : 823–8.
 26. Y. Auroy, D. Benhamou, L. Bagues et al. Major complications of regional

- anesthesia in France: the SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology*, 2002 ; 97 : 1274-80.
27. P. Bickler, J. Brandes, M. Lee, K. Bozic, B. Chesbro, and J. Claassen. Bleeding complications from femoral and sciatic nerve catheters in patients receiving low molecular weight heparin. *Anesthesia and Analgesia*, 2006 ; 103 : 1036–7.
 28. T. T. Horlocker, D. J. Wedel, J. C. Rowlingson et al. Regional Anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy; American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine evidence-based guidelines (Third Edition). *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2010 ; 35 : 64–101.
 29. T. T. Horlocker, D. J. Wedel, J. C. Rowlingson, and F. K. Enneking. Executive summary: regional anesthesia in the patient receiving antithrombotic or thrombolytic therapy. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 2010 ; 35 : 102–5.