

Kombinasi Blok Pleksus Servikal Superfisial – Interskalenus untuk Operasi Fiksasi Klavikula pada Pasien dengan Pneumothoraks

Combined Superficial Cervical Plexus – Interscalene Block for Clavicle Fixation Surgery in Patient with Pneumothorax

Ismail Hari Wahyu¹, Dwi Pantja Wibowo¹

¹Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Rumah Sakit Premier Bintaro, Indonesia

ABSTRACT

Background: *Clavicle surgery is more often performed under general anesthesia. Clavicle fractures with accompanying small and asymptomatic pneumothorax injury can become a tension pneumothorax when positive pressure ventilation given after induction of general anesthesia. We expected combined superficial cervical plexus – interscalene block can provide adequate analgesia and prevent patient from severe pulmonary complications due to general anesthesia*

Case: *showed a fracture of the middle third of the left clavicle. Chest computed tomography (CT) scan showed lung contusion, VIII-IX rib fractures and minimal pneumothorax in the left lung. Pulmonologist managed pneumothorax conservatively because it was small and asymptomatic. The patient was planned to undergo open reduction surgery and internal fixation of the left clavicle. We combined superficial cervical plexus - interscalene block with ultrasound guidance to provide adequate intra and post operative analgesia.*

Conclusion: *Combined superficial cervical plexus - interscalene block with ultrasound guidance is possible as a sole anesthesia in clavicle fracture surgery. This method can be considered as an alternative to general anesthesia especially for high-risk patients.*

Keywords: *Clavicle fracture, pneumothorax, ultrasound, combination of superficial -interskalenus cervical plexus blocks*

ABSTRAK

Latar belakang: Operasi klavikula lebih sering dilakukan dalam anestesi umum. Fraktur klavikula dengan cedera penyerta pneumothoraks yang berukuran kecil dan tidak bergejala dapat menjadi tension pneumothoraks ketika mendapat ventilasi tekanan positif pada paru-paru setelah induksi anestesi umum. Kombinasi blok pleksus servikal superfisial–interskalenus diharapkan dapat memberi analgesia yang cukup dan menghindarkan pasien dari komplikasi paru yang lebih berat akibat anestesi umum.

Kasus : Pasien pria 54 tahun mengalami nyeri dan bengkak pada bahu kiri akibat terjatuh. Pemeriksaan *rontgen* menunjukkan adanya fraktur sepertiga tengah klavikula kiri. Pemeriksaan *computed tomography (CT) scan* dada menunjukkan adanya kontusio paru, fraktur iga VIII-IX dan pneumothoraks minimal pada paru kiri. Dokter spesialis paru menatalaksana pneumothoraks secara konservatif karena berukuran kecil dan tidak bergejala. Pasien direncanakan menjalani operasi

Korespondensi:

dr. Ismail Hari
Wahyu, SpAn*
Departemen
Anestesiologi dan
Terapi Intensif, Rumah
Sakit Premier Bintaro,
Indonesia
e-mail:
ismailwahyu.span@gmail
.com

reduksi terbuka dan fiksasi internal klavikula kiri. Kami melakukan kombinasi blok pleksus servikal superfisial - interskalenus dengan panduan *ultrasound* untuk mendapatkan analgesia intra dan pasca operasi yang adekuat.

Kesimpulan: : Kombinasi blok pleksus servikal superfisial – interskalenus dengan panduan *ultrasound* dapat menjadi anestesi tunggal pada operasi fraktur klavikula. Metode ini menjadi alternatif anestesi umum terutama bagi pasien yang berisiko tinggi.

Kata kunci: Fraktur klavikula, pneumothoraks, *ultrasound*, kombinasi blok pleksus servikal superfisial – interskalenus

PENDAHULUAN

Fraktur pada tulang klavikula adalah cedera yang sering terjadi dengan angka kejadian antara 29-64 per 100.000 orang.^{1,2} Fraktur klavikula merupakan 2-5% dari kejadian fraktur pada orang dewasa¹⁻⁵ dan 44-66% dari seluruh kejadian fraktur pada daerah bahu.^{1,3,4,6} Pasien dengan fraktur klavikula akan menyampaikan adanya riwayat trauma dan mengeluhkan nyeri akut pada daerah bahu.⁶ Penyebab terjadinya cedera klavikula pada pasien muda umumnya akibat kecelakaan lalu lintas, cedera olahraga atau terjatuh. Namun pada pasien usia tua, terjatuh merupakan penyebab paling banyak.^{1,4}

Dokter harus mendapatkan informasi mekanisme terjadinya trauma dan melakukan pemeriksaan klinis lengkap terhadap pasien.^{1,8} Pasien fraktur klavikula juga dapat mengalami fraktur iga, skapula atau ekstremitas atas ipsilateral.⁸ Fraktur klavikula dapat menunjukkan adanya deformitas yang nyata, terutama bila fraktur di *midshaft* atau sepertiga tengah klavikula. Hal ini disebabkan karena beban lengan menarik fragmen lateral ke kaudal, sementara otot sternokleidomastoid menarik bagian medial.¹

Cedera penyerta yang berhubungan dengan terjadinya fraktur klavikula yaitu pneumothoraks, hemothoraks, cedera saraf dan pembuluh darah.⁸ Pemeriksaan dilakukan pada kedua lengan dan bahu untuk menyingkirkan adanya cedera pada pembuluh darah dan pleksus brakialis. Perbedaan tekanan darah lengan kanan dan kiri dapat

menunjukkan kemungkinan adanya cedera pembuluh darah.¹

Pneumothoraks harus selalu dipikirkan terjadi pada pasien yang mendapat trauma tumpul pada regio dada.⁹ Misthos dkk, melaporkan adanya kejadian hemothoraks (7,4%) dan pneumothoraks (2%) akibat trauma tumpul torakal.^{10,11} Penelitian kohort Plourde dkk, pada 450 pasien dengan trauma tumpul torakal melaporkan adanya komplikasi terhadap paru sebanyak 12% (hemothoraks 11,8% dan pneumothoraks 0,9%) yang dapat terjadi sampai dengan 2 minggu post trauma. Kebanyakan komplikasi lambat ini terjadi dalam periode 7 hari post trauma (87%), selebihnya pada minggu kedua. Faktor risiko yang signifikan adalah adanya fraktur iga antara iga ketiga dan kesembilan.^{10,12} Pemeriksaan rontgen thoraks anteroposterior harus sudah dilakukan di Instalasi Gawat Darurat¹ untuk menentukan pola dan derajat beratnya fraktur, serta menyingkirkan adanya pneumothoraks.²

Operasi klavikula biasanya dilakukan dalam anestesi umum.¹³ Bila terdapat pneumothoraks yang berukuran kecil dan tidak bergejala dapat menjadi tension pneumothoraks ketika mendapat ventilasi tekanan positif pada paru-paru setelah induksi anestesi umum.^{9,12,14} Tension pneumothoraks selama anestesi umum dan ventilasi mekanik bermanifestasi berupa perubahan *compliance* paru, peningkatan tekanan jalan napas, hipoksia, hipotensi dan aritmia.¹²

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moore dkk, pasien dengan riwayat trauma dada yang mendapat ventilasi mekanik memiliki risiko tinggi mengalami terjadinya *delayed* pneumothoraks. Mereka mengobservasi 448 pasien yang mengalami trauma tumpul dan teridentifikasi dengan adanya lesi di bagian dada. Pada 73 pasien yang mendapat ventilasi mekanik, 14% berkembang menjadi pneumothoraks saat mendapat ventilasi tekanan positif.^{12,15}

Pasien dengan resiko tinggi dapat dihindarkan dari komplikasi akibat anestesi umum dengan menggunakan anestesi regional terutama pada kasus operasi darurat. Visualisasi saraf menggunakan *ultrasound* berkontribusi pada peningkatan kesuksesan blok saraf dan membantu mengurangi kebutuhan jumlah obat anestesi lokal. Kami menyajikan sebuah laporan kasus pasien yang mengalami fraktur klavikula dengan cedera penyerta pneumothoraks dan akan menjalani operasi fiksasi klavikula. Kombinasi blok pleksus servikal superfisial – interskalenus dengan panduan *ultrasound* diharapkan dapat memberikan anestesi yang cukup dan menghindari komplikasi paru akibat anestesi umum.

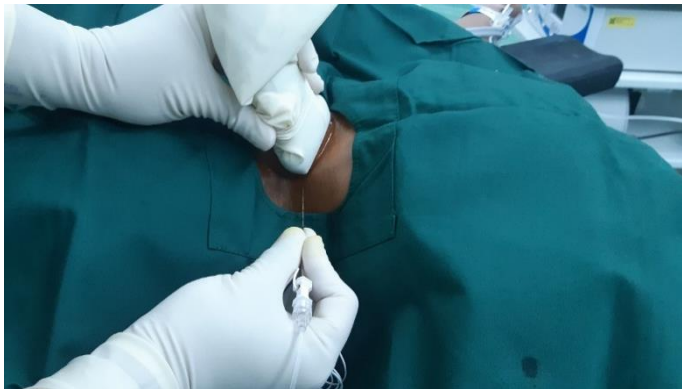
KASUS

Pasien pria 54 tahun datang ke instalasi gawat darurat setelah mengalami kecelakaan terjatuh saat bersepeda. Pasien mengeluhkan nyeri pada bahu kiri dengan skala nyeri *Numeric Rating Scale* (NRS) 5-6 terutama saat bergerak. Tidak ada keluhan sesak saat bernapas. Pasien tidak memiliki riwayat penyakit maupun alergi. Pemeriksaan fisik pasien kompos mentis dengan hemodinamik stabil, tekanan darah pada kedua lengan sama, tidak didapatkan deformitas pada bahu kiri, namun tampak bengkak dan nyeri saat palpasi. Pemeriksaan paru didapatkan sonor dan vesikular pada kedua paru. Tidak didapatkan abnormalitas pada hasil laboratorium. Pemeriksaan penunjang *rontgen* menunjukkan adanya fraktur sepertiga tengah klavikula kiri. Pemeriksaan CT *scan* dada menunjukkan adanya fibrosis dengan konsolidasi di segmen 5 paru kiri (kontusio paru), diskontinuitas

kosta VIII-IX kiri disertai *air bubble* sangat minimal pada aspek anterior hemithoraks kiri dan diskontinuitas klavikula kiri. Pasien dikonsultasikan kepada dokter spesialis ortopedi, kemudian direncanakan operasi reduksi terbuka dan fiksasi internal pada fraktur klavikula kiri. Pasien juga dikonsultasikan kepada dokter spesialis paru atas temuan adanya kontusio paru, fraktur iga dan pneumothoraks minimal paru kiri. Pneumothoraks minimal dan tidak bergejala sehingga penatalaksanaan bersifat konservatif, namun disebutkan pasien memiliki risiko tinggi mengalami pneumothoraks yang memberat bila dilakukan operasi dengan anestesi umum. Saat melakukan kunjungan pra anestesi, kami mendiskusikan kepada pasien kondisi penyakitnya, rencana operasi dan pilihan teknik anestesi yang aman bagi pasien. Kami merencanakan anestesi regional kombinasi blok pleksus servikal superfisial dengan interskalenus. Pasien dan keluarga memahami penjelasan dan menandatangani surat persetujuan tindakan anestesi setelah mendapat penjelasan tersebut.

Di ruang operasi, pasien dipasang alat monitor hemodinamik di antaranya elektrokardiografi, pengukur tekanan darah non-invasif dan oksimetri nadi. Sebuah kateter intravena perifer berukuran 20G telah terpasang pada vena sefalika lengan kanan. Pasien mendapat premedikasi midazolam 2 mg dan fentanyl 0,05 mg intravena. Oksigen 3 liter per menit diberikan melalui nasal kanul. Pasien dalam posisi supine dengan kepala menghadap ke kanan. Persiapan kulit dengan menggunakan antiseptik povidone iodine. Blok saraf dilakukan dengan panduan *ultrasound* menggunakan *probe* linear 12 Mhz. Pertama dilakukan blok pleksus servikal superfisial dengan jarum Pajunk PlexoLong NanoLine 19G 50 mm. Jarum ditempatkan di titik tengah antara mastoid dan klavikula pada bagian batas lateral otot sternokleidomastoid. Setelah aspirasi darah negatif, didepositkan 10 ml ropivakain 0,375% melapisi pleksus servikal di antara otot sternokleidomastoid dan fascia prevertebralis. Blok interskalenus dilakukan dalam posisi pasien yang sama (Gambar 1). Dengan menggunakan teknik *in-plane* tip jarum

diletakkan diantara akar saraf C5 dan C6, 15 ml anestesi lokal (5 ml ropivacaine 0,75% + 10 ml xylocaine 2%) diberikan ke sekitar akar saraf (Gambar 2).



Gambar 1. Posisi transduser *ultrasound* dan jarum saat melakukan blok saraf interskalenus



Gambar 2. Posisi jarum pada layar *ultrasound* saat menuju pleksus brakial di antara otot skalenus anterior dan media.

Jarum diaspirasi setiap injeksi obat 5 ml. Setelah itu kateter diinsersikan, kemajuan kateter dipantau melalui *ultrasound* untuk memverifikasi posisinya. Sebelum fiksasi *tunneling* dilakukan, konfirmasi tip kateter dilakukan dengan menginjeksikan udara 1 ml. Penilaian penyebaran analgetik pasca blok dinilai adekuat dan tidak didapatkan komplikasi. Hemodinamik di monitor tampak stabil selama operasi yang berlangsung 2 jam (Gambar 3).

Pasca operasi di ruang pemulihan pasien kompos mentis, hemodinamik stabil dan skala nyeri pasca operasi NRS 1. Analgetik pasca operasi

dengan blok saraf interskalenus kontinu ropivakain 0,2% 5 ml per jam (Gambar 4). Pasien pindah ke ruangan dan akan menjalani fisioterapi. Kateter blok akan dipertahankan selama 24 jam. Pasca operasi, pasien tidak mengeluhkan gangguan motorik dan nyeri bisa ditolerir dengan skala NRS 2.



Gambar 3. Operasi fiksasi klavikula, pasien menggunakan nasal kanul.



Gambar 4. Pasien setelah operasi selesai, terpasang kateter blok interskalenus.

PEMBAHASAN

Fraktur pada klavikula dibagi menjadi tiga berdasarkan letak anatominya yaitu medial, *midshaft* dan lateral. Fraktur pada sepertiga tengah klavikula adalah yang paling sering terjadi, dengan insiden mencapai 82% dari semua fraktur klavikula.^{1,3,4} Lokasi dan bentuk dari cedera menjadi pertimbangan penting dalam menentukan rencana tatalakasana.¹ Pembedahan sangat diindikasikan jika ada struktur mediastinum yang terganggu oleh fragmen fraktur, kerusakan jaringan lunak, trauma *multiple* atau adanya *floating shoulder*.² Sumber lain menyebutkan fraktur klavikula *displaced* dengan pemendekan lebih dari 2 cm rekomendasi tatalaksana saat ini adalah operasi dengan reduksi terbuka dan fiksasi internal.¹³

Tatalaksana operasi terutama pada kasus fraktur klavikula sepertiga tengah menunjukkan rendahnya angka komplikasi seperti nyeri, *non-union* dan instabilitas. Bahkan pasien yang mendapatkan tatalaksana operasi menunjukkan peningkatan fungsi yang lebih baik dibandingkan dengan terapi konservatif.¹ Altimimi dkk, menunjukkan adanya peningkatan fungsional, skala nyeri yang lebih rendah, waktu penyatuan tulang yang lebih pendek dan kepuasan pasien yang lebih tinggi setelah satu tahun menjalani operasi fiksasi dengan plat.^{1,16}

Kami mendiskusikan rencana tindakan anestesi kepada pasien dan keluarga. Anestesi umum pada operasi klavikula beresiko memperberat pneumothoraks, operasi dapat dilakukan dengan regional anestesi. Pada praktek rutin anestesi regional jarang digunakan untuk operasi fraktur klavikula dibandingkan dengan anestesi umum.^{13,17} Blok saraf lebih umum digunakan sebagai analgesia pasca operasi klavikula.¹⁷ Karena anestesi umum memiliki kekurangan dalam skala nyeri yang lebih tinggi di ruang pemulihan dan lambat waktu keluar rumah sakit dibandingkan dengan yang mendapat tambahan anestesi regional.¹⁸

Blok saraf yang optimal untuk anestesi klavikula membutuhkan pemahaman terhadap inervasi klavikula dan kulit diatas lokasi bedah. Persarafan sensorik pada klavikula dan kulit di atasnya belum teridentifikasi dengan jelas.¹⁷ Inervasi sensoris dari klavikula dikaitkan terhadap pleksus servikal (C1-C4) dan brakial (C5-T1).¹³ Pleksus servikal superfisial terbentuk dari ramus ventral empat saraf pertama tulang belakang servikal. Terletak di depan vertebra C1-C4, bagian dalam dan posterior dari otot sternokleidomastoid. Pleksus servikal memberikan 4 cabang terminal: saraf *greater auricular* (C2,C3), *lesser occipital* (C2,C3), *transverse cervical* (C2,C3) dan *supraclavicular* (C3,C4). Mereka memberikan inervasi sensorik ke kulit dan struktur superfisial dari leher anterolateral, sebagian telinga dan bahu. Cabang-cabang tersebut muncul di perbatasan posterior otot sternokleidomastoid, anterolateral bagi otot levator

skapula dan skalenus media setinggi superior tulang rawan tiroid.^{13,17,19}

Beberapa penulis memasukkan saraf servikal kelima ke dalam pleksus yang berkontribusi pada pembentukan salah satu cabang motorik pleksus servikal yang disebut saraf frenikus.¹³ Namun literatur lain menyebutkan saraf frenikus dapat berasal dari akar saraf C3 atau C4.¹⁸ Oleh karena itu, pleksus servikal juga dapat didefinisikan sebagai jaringan saraf yang dibentuk oleh ramus ventral saraf C1-C5 dan mengeluarkan cabang motorik serta sensorik.¹³

Suplai saraf utama menuju klavikula distal selain dari pleksus servikal superfisial kemungkinan berasal dari akar saraf C5, melalui saraf supraskapular dan cabang-cabangnya.¹⁷ Saraf supraskapular, subklavia, *long thoracic* dan supraskapular, sendiri atau bersama-sama, mungkin bertanggung jawab terhadap transmisi nyeri setelah fraktur klavikula dan pasca operasi klavikula.^{13,17}

Berdasarkan anatomi saraf dan kajian literatur, blok saraf perifer yang efektif digunakan untuk anestesi operasi klavikula yaitu blok pleksus servikal superfisial, blok interskalenus atau kombinasi blok pleksus servikal superfisial-interskalenus.^{13,17} Blok pleksus servikal superfisial dengan panduan *ultrasound* dilakukan dengan menempatkan ujung jarum di bawah pleksus. Jika pleksus tidak mudah terlihat, ujung jarum harus ditempatkan di bawah otot sternokleidomastoid, di bidang fasia prevertebralis. Sebuah studi anatomi menunjukkan kompartemen antara lapisan superfisial dan prevertebralis dari fasia servikal sebagai target yang sesuai untuk blok pleksus servikal superfisial.¹³

Choi SD dkk, melaporkan kesuksesan blok pleksus servikal sebagai analgesia pasca operasi setelah reduksi terbuka dan fiksasi internal untuk fraktur klavikula, memberikan bebas nyeri selama 14 jam setelah operasi.^{17,20} Blok pleksus servikal juga dapat digunakan di instalasi gawat darurat untuk tatalaksana nyeri bukan hanya fraktur klavikula tetapi juga cedera pada cuping telinga dan leher bagian lateral.^{17,21}

Blok saraf interskalenus memiliki kelebihan yaitu anestesi dan relaksasi otot intraoperatif yang baik, skala nyeri ruang pemulihan yang lebih baik, angka mual muntah yang lebih rendah, lebih efektif dalam pembiayaan dibanding anestesi umum dan lebih sedikit kebutuhan analgetik pasca operasinya. Namun nyeri setelah efek blok saraf habis dapat menjadi masalah yang signifikan. Blok interskalenus tunggal memiliki durasi analgesia yang terbatas sampai dengan 24 jam. Sejumlah strategi dapat dilakukan untuk meminimalisir masalah ini, di antaranya adalah memperpanjang efek blok dengan menggunakan obat *adjuvant* diantaranya epineprin, klonidin, ketamin, midazolam dan deksametason. Strategi lainnya adalah analgesia kontinu pada blok interskalenus. Bukti ilmiah menunjukkan analgesia pasca operasi bahu yang paling kuat adalah blok interskalenus kontinu. Meningkatkan kepuasan pasien dan mengurangi konsumsi morfin pasca operasi.¹⁸

Pada kasus ini ketika dilakukan kombinasi blok pleksus servikal superfisial – interskalenus dengan panduan ultrasound mendapatkan hasil yang baik untuk analgesia saat operasi. Dillane dkk, telah melaporkan penggunaan kombinasi blok dengan panduan ultrasound untuk pasien yang menjalani operasi pada fraktur klavikula.^{17,22} Blok saraf perifer dengan panduan *ultrasound* akan meningkatkan keberhasilan dan menurunkan komplikasi.^{13,18}

Komplikasi akut blok saraf interskalenus adalah kelumpuhan saraf frenikus transien, kelumpuhan saraf laringeus rekuren, sindrom horner, pneumothoraks, hemothoraks, menusuk arteri atau vena (termasuk arteri vertebralis), hematom, anestesi spinal dan epidural. Di antara komplikasi tersebut, yang paling sering adalah kelumpuhan saraf frenikus. Blok saraf frenikus berhubungan dengan penurunan fungsi ventilasi secara signifikan termasuk penurunan dalam *forced vital capacity* (FVC) dan *forced expiratory volume in 1 second* (FEV₁).¹⁸

Dosis anestesi lokal yang lebih rendah akan menurunkan angka kejadian kelumpuhan saraf frenikus unilateral. Pada penelitian yang dilakukan

oleh Thackeray dkk, membandingkan 20 ml bupivakain 0,125% dan 0,25% menunjukkan fungsi diafragma dan saturasi oksigen lebih baik pada pasien yang mendapat bupivakain dengan konsentrasi lebih rendah. Riazi dkk mengacak 40 pasien untuk mendapatkan 5 ml atau 20 ml ropivakain 0.5% injeksi tunggal blok interskalenus dengan panduan *ultrasound*. Tidak didapatkan perbedaan dalam skala nyeri atau konsumsi morfin selama 24 jam pertama. Blok saraf frenikus lebih rendah frekuensinya (45% vs 100%) dan oksigen saturasi lebih tinggi pada grup volume rendah. Kejadian komplikasi seperti paresis hemidiaphragma dapat dikurangi dengan menggunakan anestesi lokal dosis rendah dan blok dilakukan dengan panduan *ultrasound*.¹⁸

Kemajuan penggunaan *ultrasound* dalam bidang blok saraf perifer memungkinkan visualisasi pergerakan jarum dan penyebaran obat anestesi lokal dalam jaringan secara *real time*. *Ultrasound* dapat menurunkan terjadinya komplikasi kontak langsung jarum dengan saraf yang menyebabkan injeksi anestesi lokal ke intraneural.¹⁸ *Ultrasound* memberikan visualisasi yang baik terhadap pleksus brakialis dan penyebaran anestesi lokal pada interskalen. Hal ini dapat mengurangi resiko terjadinya paralisis saraf frenikus dan menghasilkan pengaruh yang baik terhadap fungsi pernapasan.^{17,18} Sebelum penggunaan *ultrasound*, agar blok berhasil membutuhkan dosis anestesi lokal yang tinggi, namun resiko toksisitas sistemik anestesi lokal juga meningkat. *Ultrasound* memungkinkan dilakukannya blok kombinasi secara aman karena dapat berhasil dengan jumlah anestesi lokal yang lebih sedikit.^{13,17,18} Fredrickson dkk, melakukan penelitian untuk memperkirakan volume dan konsentrasi kebutuhan ropivakain pada blok interskalenus yang dibutuhkan untuk menghindari nyeri di ruang pemulihan setelah pembedahan bahu dalam anestesi umum dan mendapatkan tidak ada perbedaan antara 20 ml 0,375% dan 30 ml 0,5% ropivakain dalam hal skala nyeri.¹⁸

Blok kombinasi pleksus servikal superfisial - interskalenus memberikan analgesia intraoperatif dan pasca operatif yang efektif dan sama baik.

Pasien yang menjalani operasi klavikula merasa nyaman dan mengurangi penggunaan analgetik lainnya seperti *Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug* (NSAID) dan opioid. Shrestha dkk, melaporkan dua kasus fraktur klavikula yang dioperasi dengan anestesi kombinasi blok pleksus servikal superfisial dan brakial interskalenus. Pada kedua kasus tersebut digunakan kombinasi ropivakain dan dexmedetomidine. Kedua pasien menunjukkan rasa nyaman dan tidak ada permintaan analgesi tambahan.¹⁷

KESIMPULAN

Pada kasus ini, kombinasi blok pleksus servikal superfisial dan interskalenus dengan panduan *ultrasound* memberikan anestesi pembedahan dan analgesia pasca operasi yang cukup pada pasien yang menjalani operasi fraktur klavikula dengan cedera penyerta pneumothoraks. Pasien terhindar dari komplikasi pernapasan akibat

anestesi umum. Kami tidak mendapatkan pasien mengalami komplikasi pernapasan dan penurunan saturasi oksigen akibat kelumpuhan saraf frenikus. *Ultrasound* memberi panduan yang lebih akurat dalam hal penempatan jarum dan penyebaran anestesi lokal pada lokasi yang tepat disekeliling target saraf. Selain itu meminimalkan komplikasi dengan menggunakan anestesi lokal yang dosisnya lebih rendah.

Pengalaman kami ini menunjukkan bahwa kombinasi blok pleksus servikal superfisial – interskalenus dapat menjadi anestesi tunggal pada pasien yang menjalani operasi fraktur klavikula. Dalam kasus ini anestesi regional berhasil, efektif dan dapat ditoleransi dengan baik oleh pasien. Metode ini dapat dianggap sebagai alternatif anestesi umum, terutama pada pasien yang akan mendapat hasil yang baik dengan terhindar dari anestesi umum.

DAFTAR PUSTAKA

1. Donnelly TD, MacFarlane RJ, Nagy MT, Ralte P, Waseem M. Fractures of the clavicle: An overview. *Open Orthop*. 2013; 7 (Suppl 3: M6): 329-33. doi: 10.2174/1874325001307010329
2. Paladini P, Pellegrini A, Merolla G, Campi F, Porcellini G. Treatment of clavicle fractures. *Transl Med UniSa*. 2012; 2: 47-58.
3. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br*. 1998; 80(3): 476-84. doi: 10.1302/0301-620x.80b3.8079
4. Postacchini F, Gumina S, De Santis P, Albo F. Epidemiology of clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2002; 11(5): 452-6. doi: 10.1067/mse.2002.126613
5. Van der Meijden OA, Gaskill TR, Millett PJ. Treatment of clavicle fractures: current concepts review. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012; 21(3): 423-9. doi: 10.1016/j.jse.2011.08.053
6. Toogood P, Horst P, Samagh S, Feeley BT. Clavicle fractures: a review of the literature and update on treatment. *Phys Sportsmed*. 2011; 39 (3): 142-50. doi: 10.3810/psm.2011.09.1930
7. Stanley D, Norris SH. Recovery following fractures of the clavicle treated conservatively. *Injury*. 1988; 19(3): 162-4. doi: 10.1016/0020-1383(88)90006-x
8. Jeray KJ. Acute midshaft clavicular fracture. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007; 15(4): 239-48. doi: 10.5435/00124635-200704000-00007
9. Bacon AK, Paix AD, Williamson JA, Webb RK, Chapman MJ. Crisis management during anaesthesia: Pneumothorax. *Qual Saf Health Care*. 2005; 14(3): e18. doi: 10.1136/qshc.2002.004424
10. Plourde M, Emond M, Lavoie A, et al. Cohort study on the prevalence and risk factors for delayed pulmonary complications in adults following minor blunt thoracic trauma. *CJEM*. 2014; 16(2):136-43. doi: 10.2310/8000.2013.131043
11. Misthos P, Kakaris S, Sepsas E, Athanassiadi K, Skottis I. A prospective analysis of occult pneumothorax, delayed pneumothorax and delayed hemothorax after minor blunt thoracic trauma. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004; 25(5): 859-64. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.01.044

12. Martinez AM, Soghomonyan S, Sandhu G, Rankin D. Case report: Intraoperative tension pneumothorax in a patient with remote trauma and previous tracheostomy. *J Investig Med High Impact Case Rep.* 2016; 4(1): 1-4. doi: 10.1177/2324709616636397
13. Balaban O, Dulgeroglu TC, Aydin T. Ultrasound-guided combined interscalene-cervical plexus block for surgical anesthesia in clavicular fractures: A Retrospective observational study. *Anesthesiol Res Pract.* 2018: 1-6. doi: 10.1155/2018/7842128.
14. Fossard JP, Samet A, Meistelman C, Longrois D. Life-threatening pneumothorax of the ventilated lung during thoracoscopic pleurectomy. *Can J Anaesth.* 2001; 48(5): 493-6. doi: 10.1007/BF03028316
15. Moore FO, Goslar PW, Coimbra R, et al. Blunt traumatic occult pneumothorax: is observation safe? Results of a prospective, AAST multicenter study. *J Trauma.* 2011; 70(5): 1019-25. doi: 10.1097/TA.0b013e318213f727
16. Altamimi SA, McKee MD, Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90 (suppl 2: Pt 1): 1-8. doi: 10.2106/JBJS.G.01336
17. Shrestha BR, Sharma P. Regional anaesthesia in clavicle surgery. *J Nepal Med Assoc.* 2017; 56 (206): 265-7.
18. Balaban O, Dulgeroglu TC, Acar S, Balaban A, Bayhan NA. Ultrasound guided interscalene block for major shoulder surgery in a high risk patient: A case report. *Eur J Med Sci.* 2014; 1(3): 109-14. doi: 10.12973/ejms.2014.122p
19. Kim JS, Ko JS, Bang S, Kim H, Lee SY. Cervical plexus block. *Korean J Anesthesiol.* 2018; 71(4): 274-88. doi: 10.4097/kja.d.18.00143
20. Choi DS, Atchabahian A, Brown AR. Cervical plexus block provides postoperative analgesia after clavicle surgery. *Anesth Analg.* 2005; 100(5): 1542-3. doi: 10.1213/01.ANE.0000149049.08815.00
21. Herring AA, Stone MB, Frenkel O, Chipman A, Nagdev AD. The ultrasound-guided superficial cervical plexus block for anesthesia and analgesia in emergency care settings. *Am J Emerg Med.* 2012; 30(7): 1263-7. doi: 10.1016/j.ajem.2011.06.023
22. Dillane D, Ozelsel T, Gadbois K. Anesthesia for clavicular fracture and surgery. *Reg Anesth Pain Med.* 2014; 39(3): 256. doi: 10.1097/AAP.0000000000000061

Untuk menyitir artikel ini: Wahyu, IH dan DP Wibowo. Kombinasi Blok Pleksus Servikal Superfisial – Interskalenus untuk Operasi Fiksasi Klavikula pada Pasien dengan Pneumothoraks. *Journal of Anaesthesia and Pain.* 2021;2(1):32-39. doi. 10.21776/ub.jap.2021.002.01.04