

# Thoracic Paravertebral Block (TPVB) sebagai Teknik Anestesi yang Aman dan Nyaman untuk Torakoskopi

*Thoracic Paravertebral Block (TPVB) as a Safe and Convenient Anesthesia Technique for Thoracoscopy*

Vilda Prasastri Yuwono<sup>1</sup>, Ristiawan Muji Laksono<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya/ RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang, Indonesia

## ABSTRACT

**Background:** Thoracoscopy is described by evaluating the thorax space for the "gold standard diagnosis" of pleural effusion and can be used to take the sample for tumor biopsies. Local anesthetic skin infiltration has been widely used in this procedure. The incomplete block for local anesthesia makes the patients feel some pain during this procedure. Thoracic Paravertebral Block (TPVB) can offer complete unilateral block and long-lasting analgesia.

**Case:** Female, 44 years old 32 kg weight and 155 cm height, with the American Society of Anesthesiologist physical status (ASA) 3, suspected malignancy, massive pleural effusion with tumor mass dextra, anemia (Hb 8), hipoalbumin (2.95), underweight (BMI 14.2 kg/m<sup>2</sup>), history of asthma. TPVB was performed blindly based on the bony landmarks and loss of resistance detected while the needle injects the superior costotransverse ligament almost 1-1.5 cm from the superior border of the transverse vertebral process. The anesthetic solution was used, containing 9 ml bupivacaine 0.5% (3 cc in each site T3, T4 T5). TPVB provides adequate analgesia during and after medical thoracoscopy up to 12 h after the procedure with a low Visual Analogue Scale (VAS).

**Conclusion:** TPVB anesthetic serves effective, convenient, sufficient, and relatively safe analgesia for patients undergoing thoracoscopy procedure and can be considered as a routine anesthesia technique for thoracoscopy procedure.

**Keywords:** anesthesia, thoracoscopy, Thoracic Paravertebral Block

## ABSTRAK

**Latar belakang:** Thoracoscopy atau evaluasi ruang torak merupakan standard diagnosis untuk efusi pleura dan dapat juga digunakan untuk mengambil sampel tumor secara biopsi. Anestesi lokal umum digunakan untuk thoracoscopy, namun sering menyebabkan nyeri karena adanya incomplete block. Thoracic Paravertebral Block (TPVB) yang menawarkan blok unilateral secara keseluruhan dan memiliki efek analgesia jangka panjang dapat digunakan sebagai teknik anestesi pada Thoracoscopy.

**Kasus:** Pasien wanita 44 tahun, berat badan 32 kg, tinggi 155 cm didiagnosa susp. keganasan Lung Carcinoma, efusi pleura massive, anemia (Hb 8), Hipoalbumin (2,95), underweight (BMI 14,2 kg/m<sup>2</sup>), dan riwayat asma. Pasien mendapat tindakan Thoracoscopy biopsi.

## Korespondensi:

dr. Vilda Prasastri Yuwono, SpAn\*  
Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya/ RSUD Dr. Saiful Anwar, Malang, Indonesia  
e-mail: vildapyuwono@gmail.com

Thoracic Paravertebral Block dilakukan dengan teknik *blind* berdasarkan landmark tulang dengan teknik *predetermined*. Jarum diinsersikan pada ligamen *costo-transverse superior vertebra* 1-1,5 cm dari batas *superior vertebral transverse*. Agen anestesi yang digunakan adalah 9 ml bupivacaine 0,5% (masing-masing 3 ml pada T3, T4, T5). *Thoracic Paravertebral Block* memberikan efek analgesia selama tindakan dan setelah tindakan *thoracoscopy* hingga 12 jam dengan *Visual Analogue Scale (VAS)* rendah selama *thoracoscopy*.

**Kesimpulan:** *Thoracic Paravertebral Block* sangat efektif, nyaman, dan aman untuk tindakan *thoracoscopy* dengan mampu memberikan efek analgesia selama tindakan dan setelah tindakan *thoracoscopy* hingga 12 jam.

Kata kunci: anestesia, *thoracoscopy*, Thoracic Paravertebral Block

## PENDAHULUAN

*Thoracic Paravertebral Block (PVB)* adalah teknik aman yang digunakan untuk analgesia perioperatif pada pasien yang akan menjalani operasi daerah torak, dinding dada, dan operasi payudara atau untuk manajemen nyeri dengan fraktur *costae*. Panduan ultrasonografi (USG) dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi ruang paravertebra *Paravertebral Space (PVS)* dan penempatan jarum blok, serta untuk memantau penyebaran anestesi lokal. Pada intinya, setiap teknik yang digunakan bertujuan untuk meningkatkan tingkat keberhasilan dan keamanan dari teknik yang akan digunakan.<sup>1</sup>

Teknik *Thoracic Paravertebral Block (PTVB)* dapat dilakukan dengan menyuntikan anestesi lokal ke dalam rongga paravertebral, yang mengandung saraf tulang belakang toraks dengan cabang-cabangnya, serta nervus simpatik. Secara anatomis, PVS adalah area berbentuk baji yang ditempatkan di antara kepala dan leher tulang rusuk. Dinding posterior dibentuk oleh *ligamentum costotransverse superior*, dinding anterolateral adalah pleura parietal dengan *fasia endothoracic*, dan dinding medial adalah permukaan lateral dari tubuh vertebral dan *disc intervertebralis*. *Paravertebral Space* secara medial berhubungan dengan ruang epidural melalui foramen intervertebral inferior dan superior di seluruh kepala dan leher tulang rusuk. Akibatnya, injeksi anestesi lokal ke ruang PVS sering menghasilkan anestesi epidural unilateral (atau bilateral). Batas *cephalad* dari PVS tidak

didefinisikan, sedangkan batas caudal adalah pada asal otot psoas di L1. Demikian juga, ruang PVS berhubungan dengan ruang *interkostal lateral*, mengarah ke penyebaran anestesi lokal ke *sulkus interkostalis* dan blokade intercostal.<sup>1,2,3</sup>

TPVB menghasilkan block saraf somatik dan simpatis ipsilateral blokade karena efek langsung dari anestesi lokal pada saraf somatik dan simpatis di PVS, ekstensi ke ruang interkostal secara lateral, dan epidural di sisi medial. Penyebaran obat anestesi lokal di rongga paravertebral masih belum dapat didefinisikan dengan baik. Namun, beberapa tingkat penyebaran ipsilateral anestesi lokal ke ruang epidural mungkin terjadi di mayoritas pasien, menghasilkan distribusi yang lebih besar anestesi daripada terjadi dengan penyebaran paravertebral saja.<sup>4</sup> Distribusi dermatomal anestesi setelah injeksi tunggal volume besar bervariasi dan sering tidak dapat diprediksi, tetapi volume yang disuntikkan secara rutin menyebar baik *cephalad* dan *caudad* ke situs injeksi sampai batas tertentu. Namun demikian, teknik injeksi ganda, di mana volume kecil (3-4 ml) anestesi lokal disuntikkan pada beberapa berdekatan tingkat toraks, lebih baik daripada injeksi tunggal volume besar. Ini sangat penting ketika anestesi yang dapat diandalkan berakhir beberapa dermatom toraks ipsilateral yang diinginkan, seperti kapan TPVB digunakan untuk anestesi selama operasi payudara. Terjadinya efek anestesi kontralateral, berdekatan dengan situs injeksi, terjadi pada sekitar 10% pasien setelah TPVB

injeksi tunggal dan mungkin karena penyebaran epidural atau prevertebral. Anestesi simetris bilateral karena epidural yang luas menyebar atau injeksi intratekal yang tidak disengaja ke dalam duraldapat terjadi, terutama ketika jarum diarahkan ke medial atau ketika volume anestesi lokal yang lebih besar (> 25 ml) digunakan. Untuk alasan ini, pasien harus dimonitor menggunakan kewaspadaan yang sama dan metode yang digunakan untuk injeksi menggunakan volume besar, teknik epidural injeksi tunggal. Ipsilateral saraf ilioinguinal dan iliohypogastric mungkin juga kadang-kadang terlibat setelah suntikan paravertebral toraks bawah. Ini baik karena penyebaran epidural atau *sub-endothoracic* diperpanjang penyebaran fasial ke ruang retroperitoneal di mana lumbar saraf tulang belakang berada. Pengaruh gravitasi pada penyebaran dermatomal anestesi setelah TPVB tidak diketahui, tetapi mungkin ada kecenderungan untuk penyatuan istimewa dari suntikan solusi menuju level dependen.<sup>3,5,6</sup>

Teknik TPVB lebih baik dilakukan dengan pasien dalam posisi duduk karena anatomi permukaan punggung lebih baik divisualisasikan dan pasien seringkali lebih nyaman. Namun, jika tidak mungkin atau susah, TPVB juga dapat dilakukan dengan pasien dalam posisi lateral, atau tengkurap. Jumlah dan tingkat ketinggian dipilih sesuai dengan penyebaran yang diinginkan. Dalam contoh ini, deskripsi TPVB untuk operasi payudara dijelaskan. Landmark permukaan diidentifikasi dan ditandai dengan spidol kulit sebelum penempatan blok. Penandaan kulit dibuat pada titik 2,5 cm ke lateral. Penandaan ini menunjukkan lokasi tempat insersi jarum. Persiapan standar block disiapkan, dan teknik disinfeksi serta aseptis secara cermat wajib diperhatikan.<sup>1</sup>

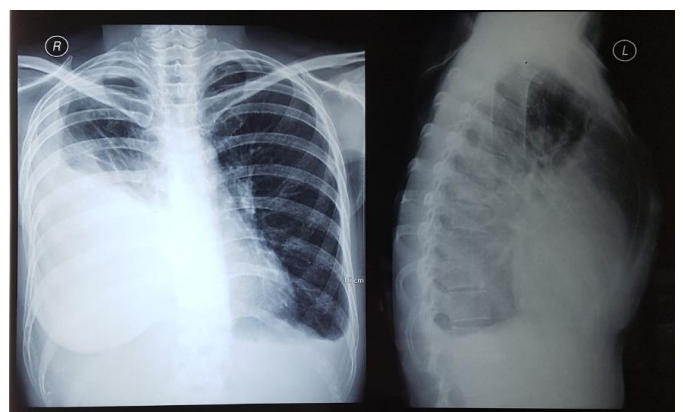
Jarum Tuohy nomor 22-gauge direkomendasikan untuk teknik blok dengan teknik ini. Idealnya jarum yang digunakan harus memiliki penanda ukuran kedalaman. Jika tidak ada dapat digunakan dengan penanda kedalaman. Kemudian set epidural harus disiapkan jika akan memasukkan kateter untuk memberikan regimen secara berkelanjutan. TPVB sebaiknya menggunakan premedikasi untuk memberikan kenyamanan ketika melakukan tindakan blok.<sup>7</sup>

Ada beberapa macam teknik yang digunakan untuk melakukan TPVB misalnya teknik *Loss of*

*Resistance* dan teknik *Predetermined Distance* (teknik perkiraan jarak). TPVB diindikasikan sebagai teknik anestesi dan analgesi untuk tindakan operasi region dada dan abdomen baik unilateral maupun bilateral. Kontraindikasi TPVB antara lain infeksi di daerah tindakan, alergi lokal anestesi, epmyema, dan adanya neoplasma pada daerah *paravertebral space*. Sementara kontraindikasi relative TPVB adalah koagulopati, perdarahan abnormal, atau pasien yang menggunakan obat-obatan antikoagulan. Perhatian khusus harus diberikan pada pasien dengan kelainan tulang belakang, kiphoskoliosis, dan pada pasien yang telah menjalani operasi region torak. Deformitas pada region torak dapat berakibat pada tertembusnya rongga tekal maupun pleura secara tidak disengaja, dan perubahan anatomi pada paravertebral yang diakibatkan fibrosis atau adhesi dari paru ke rongga dada yang dapat menyebabkan tertusuknya paru-paru.<sup>8</sup>

## KASUS

Pasien wanita 44 tahun, berat badan 32 kg, tinggi 155 cm didiagnosa susp. keganasan *Lung Carcinoma*, efusi pleura *massive*, anemia (Hb 8), Hipoalbumin (2, 95), underweight BMI 14,2 kg/m<sup>2</sup>, dan riwayat asma. Pasien mendapat tindakan *Thoracoscopy* biopsi (Gambar 1).



**Gambar 1.** Kondisi tumor paru-paru pasien

### Pre-operatif

- A : Alergi makanan/minuman/udara dingin (-),
- M : Obat hipertensi (-), Diabetes (-), Asma (+),
- P : Riwayat hipertensi (-) diabetes (-) riwayat operasi (-),
- L : Makan/minum terakhir 6 jam preoperative

E : Pasien datang dengan kondisi sesak.

#### Pemeriksaan fisik

- B1 : *airway* bebas paten, BM > 3 jari, TMD > 5 cm, malampati 1, napas spontan, gerakan dada simetris, RR 30 x/min, SpO2 95 % nrbm 10 lpm, suara napas menurun pada paru kanan.
- B2 : akral hangat/kering/merah, CRT < 2 dtk, td 120/80 mmHg, Nadi 120 x/menit, kuat angkat reguler, Cor/ S1 dan S2 tunggal reguler murmur -, gallop -
- B3 : GCS 456, Pupil isocor 3/3
- B4 : BAK Spontan
- B5 : Flat, Soefl, BU+N
- B6 : edema -

#### Pemeriksaan penunjang :

- SE : 139/3,2/104
- DL : 8/26080/24%/290000
- FH : PPT 9,4/10,9/0,9 APTT 25,4/25,3
- GDS : 185
- Ur/Cr : 41,2/1,39
- OT/PT : 26/7
- ECG : Sinus Takikardia 120x/menit,

Berdasarkan data di atas, pasien ditetapkan sebagai ASA 3, Susp. Keganasan *Lung Carcinoma*, Efusi Pleura Masive, Anemia Hb 8, Hipoalbumin 2,95, Underweight BMI 14,2 kg/m<sup>2</sup>, Riwayat Asma.

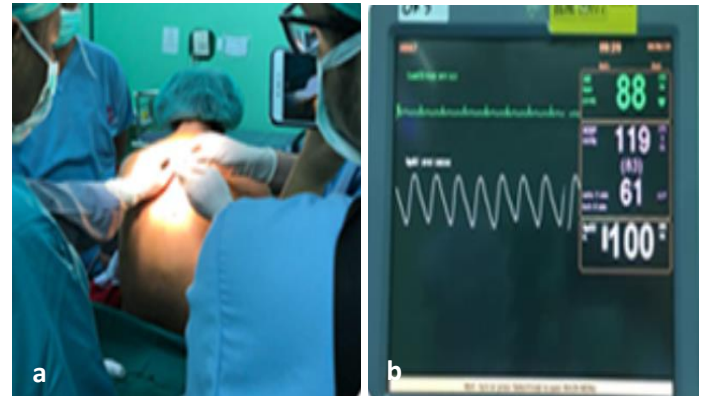
#### Planning tindakan:

- Pasang *line* (intravena) lancar
- Rencana anestesi dengan *Thoracic Paravertebral Block*

#### Durante operasi

- *Thoracic Paravertebral Block* dilakukan dengan teknik *blind* berdasarkan *landmark* tulang dengan teknik *predetermined*
- Obat anestesi yang digunakan adalah 9 ml Bupivacaine 0,5 % (3 ml di setiap area T3, T4, T5)
- Durante operasi pasien tidak mengeluhkan nyeri pada saat dilakukan tindakan

*Thoracic Paravertebral Block* memberikan efek analgesia selama tindakan dan setelah tindakan *thoracoscopy* hingga 12 jam dengan *Visual Analog Scale* rendah selama *thoracoscopy* (Gambar 2).



**Gambar 2.** a). *Thoracic Paravertebral Block* b). Hemodinamik selama *thoracoscopy*

## PEMBAHASAN

*Thoracic Paravertebral Block* memberikan efek analgesia selama tindakan dan setelah tindakan *thoracoscopy* hingga 12 jam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Batra dkk.<sup>1</sup> bahwa TPVB dapat digunakan pada operasi payudara, pengendali nyeri post operasi thorakotomi, atau fraktur *costae*.

*Thoracic Paravertebral Block* dapat memberikan efek analgesia yang optimal untuk prosedur *thoracoscopy* dan sebagai manajemen nyeri pasca tindakan dengan efek samping minimal apabila dibandingkan dengan tindakan manajemen nyeri pasca operatif yang lain. *Thoracic Paravertebral Block* sangat efektif, nyaman, dan aman untuk tindakan *thoracoscopy*. Oleh karena itu, *Thoracic Paravertebral Block* dapat dipertimbangkan sebagai manajemen anestesi rutin untuk tindakan *thoracoscopy*. Efek analgesia jangka panjang pada TPVB lebih dipilih karena tidak menyebabkan kelemahan motorik pada ekstremitas.

Penggunaan *Thoracic Paravertebral Block* harus mempertimbangkan dosis agen anestesi yang digunakan. Dosis yang besar sering digunakan untuk teknik *Thoracic Paravertebral Catheter* (CTPVB) sehingga kemungkinan untuk terjadi toksisitas lokal anestesi menjadi lebih tinggi. Oleh karena itu, pasien perlu dimonitor secara ketat, dan

infuse lokal anestesi harus dihentikan jika muncul tanda toksisitas lokal anestesi.

Beberapa contoh agen anestesi yang sering digunakan antara lain bupivacaine atau levobupivacaine 0,5 % dan ropivacaine 0,5 %.<sup>9</sup> Untuk teknik injeksi *singe shot* volume 20-25 ml lokal anestesi dapat digunakan, atau jika menggunakan teknik *multiple-injection* volume 4-5 ml lokal anestesi dapat digunakan pada setiap level yang diinginkan. Penggunaan CTPVB dalam waktu lama akan memberikan akumulasi lokal anestesi di plasma hingga melebihi dosis toksik di sistem saraf pusat (misalnya 2-4,5 µg/ml untuk bupivacaine), meskipun akumulasi sistemik lokal anestesi tersebut sangat jarang. Karena keawatiran terjadinya akumulasi dosis sistemik, maka pemberian lokal anestesi ropivacaine lebih direkomendasikan.<sup>10</sup> Dosis maksimal pada lokal anestesi yang digunakan harus disesuaikan pada pasien usia lanjut, gizi buruk, dan pada pasien yang lemah secara fisik.

TPVS memiliki vaskularisasi yang baik, sehingga obat yang masuk dengan cepat terdistribusi ke sistemik. Hal ini berakibat pada cepatnya pencapaian *peak* plasma dari lokal anestesi yang kita gunakan. Epinephrine (dosis 2,5-5 µg/ml) yang ditambahkan bersamaan dengan lokal anestesi dapat menghambat absorpsi lokal anestesi

yang diinjeksikan sehingga menurunkan risiko toksisitas. Epinephrine juga memiliki efek menaikkan dosis maksimal dari lokal anestesi yang diberikan.<sup>11</sup>

Durasi dari PTVB bervariasi, antara 3-4 jam, tapi efek analgesia bertahan hingga 8-18 jam. Jika teknik CTPVB digunakan untuk mengatasi nyeri *postoperative* misalnya untuk pasien postoperasi fraktur *costae* atau *post-thoracotomy*, maka dapat diberikan bupivacaine atau levobupivacaine 0,25 % atau ropivacaine 0,2 % dengan kecepatan infuse 0,1-0,2 ml/kgbb/jam (yang diberikan setelah bolus inisial dan dapat diberikan berkelanjutan hingga 3-4 jam atau sesuai indikasi). Berdasarkan pengalaman penggunaan dosis yang lebih tinggi (contohnya, bupivacaine 0,5 % daripada 0,25 %) pada CTPVB tidak memberikan hasil kualitas analgesia yang lebih baik, bahkan yang terjadi adalah dapat meningkatkan risiko terjadinya toksisitas lokal anestesi.

## KESIMPULAN

*Thoracic Paravertebral Block* sangat efektif, nyaman, dan aman untuk tindakan *thoracoscopy* dengan mampu memberikan efek analgesia selama tindakan dan setelah tindakan *thoracoscopy* hingga 12 jam.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Batra R, K K, Agarwal A. Paravertebral block. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*. 2011;27(1):5-11.
2. Tighe SQM, Greene MD, Rajadurai N. Paravertebral block. *Contin Educ Anaesthesia, Crit Care Pain*. 2010;10(5):133-137. doi:10.1093/bjaceaccp/mkq029
3. Cheen S, Chazapis M, West S. Ultrasound-guided paravertebral block. *Ultrasound-Guided Reg Anesth Child*. 2018;1-9. doi:10.1017/cbo9781316162538.017
4. Pawa A, Wojcikiewicz T, Barron A, El-Boghdadly K. Paravertebral Blocks: Anatomical, Practical, and Future Concepts. *Curr Anesthesiol Rep*. 2019;9(3):263-270. doi:10.1007/s40140-019-00328-x
5. El-Boghdadly K, Madjdpour C, Chin KJ. Thoracic paravertebral blocks in abdominal surgery - A systematic review of randomized controlled trials. *Br J Anaesth*. 2016;117(3):297-308. doi:10.1093/bja/aew269
6. Klein S, A B, Steele S, Georgiade G, Greengrass R. Paravertebral blocks for breast surgery. *Anesth Analg*. 2000;90:1402-1405. doi:10.1016/S1084-208X(98)80004-9
7. Karmakar M. Thoracic paravertebral block. *Pain Med An Essent Rev*. 2001;95(3):771-780. doi:10.1007/978-3-319-43133-8\_84
8. Munday DA, Buckenmaier CC, Plunkett AR. Loss of resistance technique for paravertebral nerve blockade using the episure™ autodetect™ syringe - A case report. *Pain Med*. 2009;10(5):854-857. doi:10.1111/j.1526-4637.2009.00626.x
9. Malav K, Singariya G, Mohammed S, Kamal M, Sangwan P, Paliwal B. Comparison of 0.5% ropivacaine and 0.5% levobupivacaine for sciatic nerve block using labat approach in foot and ankle surgery. *Turk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Dern Derg*. 2018;46(1):15-20. doi:10.5152/TJAR.2017.03411
10. Kaur A. Comparison Between Bupivacaine and Ropivacaine in Patients Undergoing Forearm Surgeries Under Axillary Brachial Plexus Block: A Prospective Randomized Study. *J Clin Diagnostic Res*. 2015:1-6.



doi:10.7860/jcdr/2015/10556.5446

11. Rosenberg PH, Veering BT, Urmey WF. Maximum recommended doses of local anesthetics: A multifactorial concept. *Reg Anesth Pain Med.* 2004;29(6):564-575. doi:10.1016/j.rapm.2004.08.003

**Untuk menyitir artikel ini:** Yuwono, VP dan RM Laksono. *Thoracic Paravertebral Block (TPVB) sebagai Teknik Anestesi yang Aman dan Nyaman untuk Torakoskopi.* *Journal of Anaesthesia and Pain.* 2020;1(3):39-44. doi:10.21776/ub.jap.2020.001.03.05