

Prikaz primera/Case report

## TORAKALNI PARAVERTEBRALNI BLOK IN MOŽNI ZAPLETI – PRIKAZ PRIMERA

### THORACIC PARAVERTEBRAL BLOCKADE AND POSSIBLE COMPLICATIONS – CASE REPORT

*Sergeja Kozar, Vesna Novak-Jankovič*

Klinični oddelek za anesteziologijo, reanimatologijo in intenzivno terapijo operativnih strok,  
Univerzitetni klinični center Ljubljana, Zaloška cesta 7, 1525 Ljubljana

---

#### Izvleček

- Izhodišča** *Torakalni paravertebralni blok (TPB) je metoda, s pomočjo katere uvedemo lokalni anestetik in/ali analgetik v paravertebralni prostor. Metodo uporabljamo v anesteziji in kot zdravljenje akutne (pooperativne) in kronične bolečine. V pooperativnem obdobju TPB omogoča dobro analgezijo, hemodinamsko stabilnost bolnika, nižja potrebo po sistemski uporabi analgetikov in omogoča zgodnjo pooperativno mobilnost. Zapleti in stranski učinki so redki (5–10 %).*
- Bolniki in metode** *Prikazan je primer 69-letnega bolnika, pri katerem je pri vstavljanju paravertebralnega katetra prišlo do motenj v področju centralnega živčnega sistema in do hemodinamske nestabilnosti. Zaplet smo pripisali delno sistemski absorpciji lokalnega anestetika, delno pa dajanju lokalnega anestetika epiduralno. Po posegu je bil bolnik brez težav.*
- Zaključki** *Zapleti področne anestezije so sicer redki. Vloga anesteziologa je zaplete preprečiti, jih spoznati ter jih čimprej zdraviti.*
- Ključne besede** *torakalni paravertebralni blok; kateter; pooperativna analgezija; skolioza; zapleti; prikaz primera*

---

#### Abstract

- Background** *Thoracic paravertebral blockade (TPB) is a technique of injecting local anaesthetic and/or analgesic into the paravertebral space. It is used in surgical anaesthesia, acute (postoperative) and chronic pain therapy. TPB in postoperative setting provides adequate analgesia, maintains hemodynamic stability, reduces analgesics requirements and promotes early mobilisation. Complications and side effects are rare (5–10 %).*
- Patients and methods** *A case of 69-year-old man who experienced serious central nervous system disorders and haemodynamic instability after the insertion of paravertebral catheter is presented. According to our knowledge these complications could be attributed to systemic toxicity of local anaesthetic or to the epidural application of the drug.*
- Conclusions** *Complications of regional anaesthesia are rare. The role of anaesthesiologist is to prevent them, to minimize the risk and to treat them as soon as possible.*
- Key words** *thoracic paravertebral blockade; catheter; postoperative pain control; scoliosis; complications; case report*

---

#### Avtor za dopisovanje / Corresponding author:

Sergeja Kozar, Vruncčeva ulica 5, 2380 Slovenj Gradec; e-mail: sergeja\_kozar@hotmail.com

---

## Uvod

Torakalni paravertebralni blok (TPB) je tehnika, s pomočjo katere vbrizgamo lokalni anestetik in/ali analgetik v paravertebralni prostor. Dajanje zdravil lahko poteka na več načinov kot enkratna ali večkratna injekcija («single shot», «multiple shot») ali kot dajanje zdravil po katetru.

Paravertebralni prostor je navidezni prostor, ki poteka vzdolž hrbtenice. Omejen je z zgornjo kostotransverzalno vezjo (*ligamentum costotransversum superior*), porebrnico, zadnjim in stranskim delom vretenca, zatiljem in s krilom črvenice. Lateralno prostor ni omejen in prosto komunicira z medrebrnim prostorom<sup>1-3</sup> (Sl. 1).

Vnos lokalnega anestetika v ta prostor povzroči anestezijo in/ali analgezijo. Ko spinalni del živca izstopa skozi medvretenčno odprtino, nima ne epinevrija ne perinevrija. To omogoča delovanje lokalnega anestetika.<sup>1</sup>

TPB uporabljamo kot metodo anestezije (operativni posegi na dojkah, pljučih in srcu, operacije kil, poškodbe prsnega koša), metodo zdravljenja pooperativne bolečine (kirurški posegi v področju prsnega koša, dojke; odstranitve žolčnika in slepiča, kirurški posegi na ledvici in sečevodih, operacije kil, minimalno invazivna kirurgija - VATS) in za zdravljenje kronične bolečine (po zlomih reber; pri bolečini, ki izvira iz ovojnice jeter in je posledica tope poškodbe; pri zasevkih v področju reber, kompleksni področni bolečinski sindromi s simpatično komponento; posther-

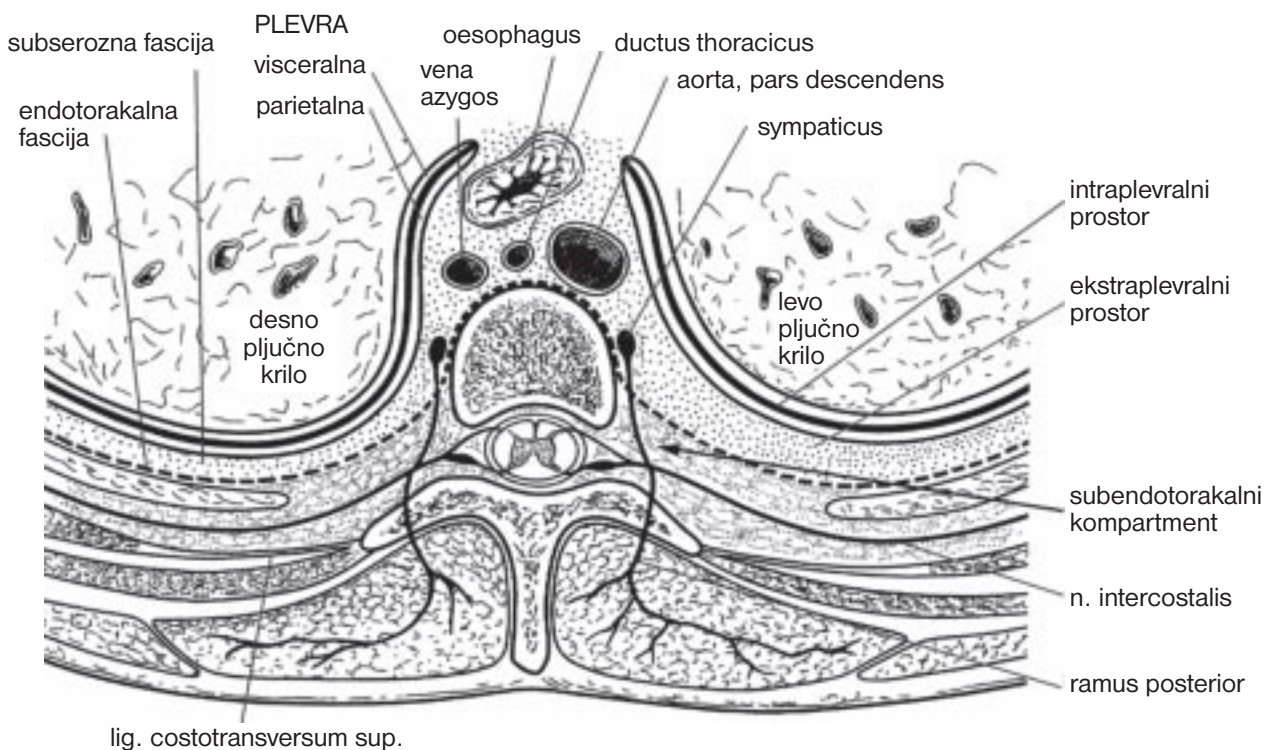
petična nevralgija). Metoda je posebej priporočljiva pri enostranskih kirurških posegih.<sup>1-5</sup>

Bolnika namestimo v bočni ali sedeči položaj. Obvezen je nadzor bolnika (opazovanje EKG zapisa, merjenje krvnega tlaka, pulzna oksimetrija); pripravljena morajo biti reanimacijska zdravila. Pri bolniku zatipamo trnasti izrastek (*processus spinosus*) na višini, kjer želimo izvesti blok. Dva do tri centimetre lateralno od odrastka najprej lokalno infiltriramo kožo in podkožje; nato zabodemo Touhyjevo iglo. Vodimo jo do globine 2-5 cm, kjer se vrh igle dotakne prečnega izrastka (*processus transversus*) spodnjega vretenca. Iglo pomaknemo nekaj milimetrov nazaj in jo uvedemo navzgor ali navzdol do globine 1-2 cm oziroma dokler ni izgube upora (prebodemo zgornjo kostotransverzalno vez - *ligamentum costotransversum superior*) (Sl. 2). Na tem mestu uvedemo kateter.<sup>3,5</sup>

Kontraindikacije za uporabo metode so nestrinjanje bolnika, tumor v paravertebralnem prostoru, vnetje na mestu vboda in alergija na lokalne anestetike. Relativne kontraindikacije so prirojene in pridobljene motnje strjevanja krvi, sepsa, plevralni empiem in predhodna torakotomija (možnost zaprtja paravertebralnega prostora zaradi brazgotin in prirastline pljuč na steno prsnega koša).<sup>1-6</sup>

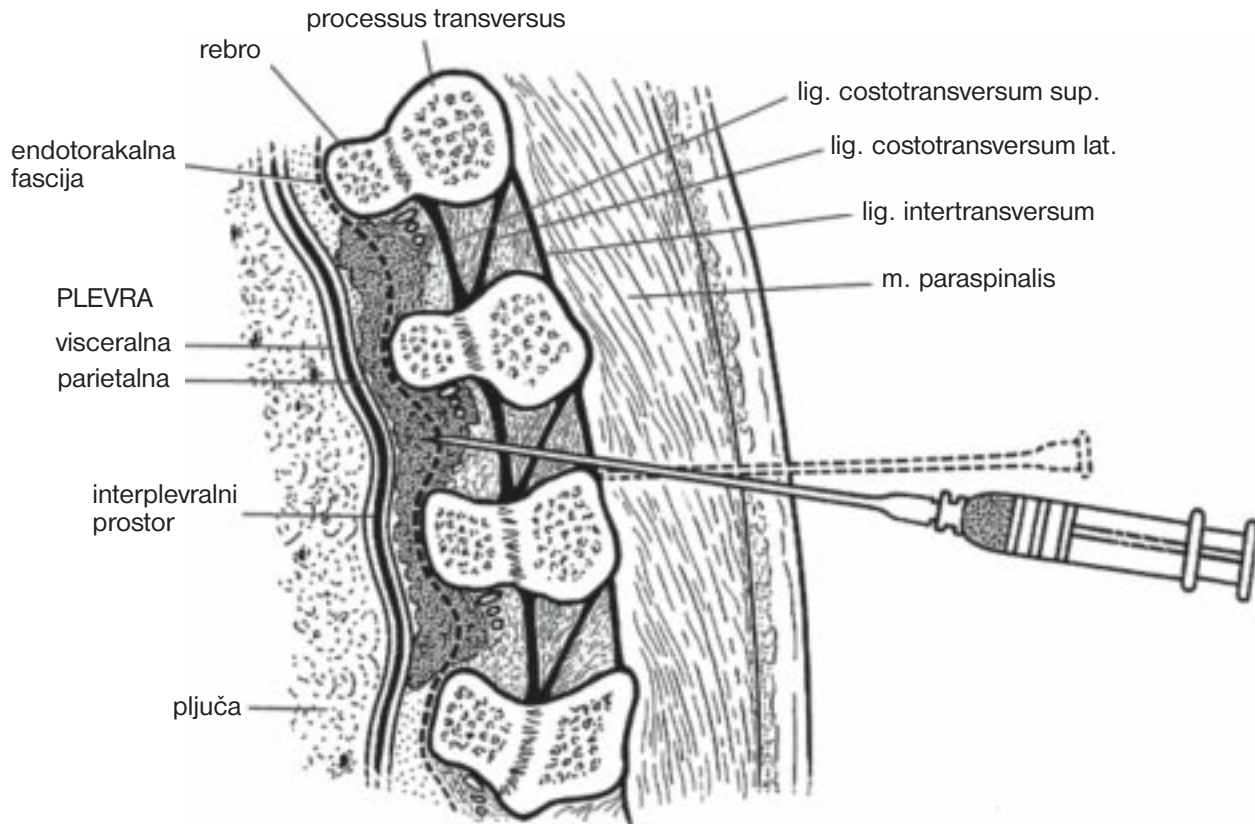
## Prikaz primera

69-letni bolnik je bil sprejet na Klinični oddelek za torakalno kirurgijo. Pri bolniku je bil diagnosticiran epider-



Sl. 1. Anatomija paravertebralnega prostora (Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiol* 2001; 95: 771-80; z dovoljenjem avtorja in založbe Lippincott Williams Wilkins).

Figure 1. Anatomy of thoracic paravertebral space (Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiol* 2001; 95: 771-80; Lippincott Williams Wilkins, used with permission).



Sl. 2. Sagitalni preseki preko torakalnega paravertebralnega prostora in uvajanje igle nad proc. transversusom (Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiol* 2001; 95: 771–80; z dovoljenjem avtorja in založbe Lippincott Williams Wilkins).

Figure 2. Sagittal section through the thoracic paravertebral space showing a needle that has been advanced above the transverse process (Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiol* 2001; 95: 771–80; Lippincott Williams Wilkins, used with permission).

moidni karcinom levega spodnjega pljučnega režnja in odrejena lobektomija prizadetega dela.

Zaradi kronične obstruktivne pljučne bolezni je bil bolnik razporejen v status ASA II (American Society of Anaesthesiologists). Pred tem posegom je bila pri bolniku že narejena hernioplastika v spinalni anesteziji. Poseg je tedaj potekal brez kirurških in anestezioloških zapletov.

V kliničnem statusu in v laboratorijskih izvidih pred posegom ni bilo odstopanj od normale.

Bolnik se je strinjal s posegom in z uporabo paravertebralnega katetra kot metode za lajšanje med- in pooperativne bolečine.

Priprava za operativni poseg je potekala po protokolu. Pri bolniku smo vstavili periferno vensko linijo, arterijski in centralni venski kateter.

Bolnika smo namestili v bočni položaj. Ob tem smo opazili deviacijo torakalnega dela hrbtenice (skolioza). Odločili smo se za vstavev paravertebralnega katetra med šestim in sedmim prsnim vretencem. Mesto vboda smo lokalno infiltrirali z 2-odstotno raztopino lidokaina. Vstavili smo Touhyevo iglo in preko nje uvedli kateter. Ob tem je med katetrom in med iglo priteklo nekaj kapljic krvi. Spremenili smo lego igle in ponovno uvedli kateter. Med katetrom in iglo tokrat ni bilo krvi. Na kateter smo privili s fiziološko raztopino napolnjen bakterijski filter in poskusili z vsrkavanjem. Test na vsrkavanje krvi in likvorja je bil negativen. Zaradi predhodnega kapljanja

krvi smo filter položili nižje od ravni bolnika. Tudi v tem primeru po katetru nismo opazili krvi.

Bolnik je nato prejel profilaktično antibiotično zdravljenje in midazolam 2 mg, oboje intravensko.

Bolniku smo po paravertebralnem katetru uvedli mešanico 25 ml 0,5-odstotnega bupivakaina in 3,5 mg morfija.

Dvajset minut kasneje je bolnik postal zmeden, pojavil se je nerazumljiv govor. Tožil je zaradi mravljincev v nogah. V ostalem nevrološkem statusu ni bilo posebnosti. Trideset minut po dajanju mešanice je bil bolnik še vedno zmeden, ni mogel več govoriti, še vedno je premikal vse štiri ude. Pojavili sta se hipotenzija (srednji arterijski tlak 55 mm Hg) in bradikardija (frekvenca srca okoli 50/min). Drugih motenj ritma nismo beležili. Sprememb v nevrološkem statusu ni bilo, obe zenici sta bili srednje široki, enaki, odzivali sta na svetlobo.

Bolnika smo takoj intubirali. Za indukcijo smo uporabili fentanil 0,1 mg, propofol 50 mg in vekuronijev bromid 6 mg. Pričeli smo ga predihavati s 100-odstotnim kisikom. Hipotenzijo smo korigirali najprej z infuzijo kristaloidov, nato s koloidi. Potreben je bil efedrin v skupnem odmerku 30 mg ob pričetku anestezije. Tlak se je pri bolniku normaliziral, obe zenici sta bili enaki, ozki, odzivali sta se na svetlobo. Anestezijo smo vzdrževali s pomočjo infuzije propofola (6 mg/kg/h), dodatno je prejel še 4 mg vekuronijevega bromida in 0,1 mg fentanila. Med samim posegom je prišlo še do dveh epizod hipotenzije, ki sta

se odzvali na dajanje tekočin in na dodatni odmerek efedrina (5 mg).

Po končanem posegu smo ponovno naredili test na vsrkanje krvi in likvorja, ki je bil znova negativen. Kljub temu smo se odločili za odstranitev paravertebralnega katetra.

Bolniku smo prenehali dajati zdravila; takoj po posegu je spontano zadihal in je bil ekstubiran. Bil je hemodinamsko stabilen, še nekoliko zmeden.

Bolnika smo sprejeli v prebujevalnico, od koder smo ga odpustili po eni uri. Ob odpustu je bil popolnoma zburjen, pogovorljiv, orientiran v času in prostoru.

Nadaljnji pooperativni potek je bil normalen in je vključeval uporabo intravenske analgezije.

## Razpravljanje

Večina zapletov, ki se pojavijo pri področni anesteziji, je blažjih in se lahko hitro spoznajo.

Zapleti in stranski učinki TPB so redki (5–10 %) in primerljivi z drugimi metodami področne anestezije in analgezije.<sup>7–9</sup> Mednje spadajo nenamerna plevralna punkcija, hipotenzija, punkcija žile in vstop lokalnega anestetika v sistemski krvni obtok, pnevmotoraks, toksičnost lokalnih anestetikov, prehodni Hornerjev sindrom, spremembe senzibilitete na zgornjem udu, pljučna krvavitev in vbrizganje lokalnega anestetika epiduralno ali intratekalno.<sup>3</sup>

V našem primeru je do razvoja klinične slike lahko prišlo iz več razlogov.

Toksičnost lokalnih anestetikov se lahko pokaže s strani srčno-žilnega (hipotenzija, aritmije, kardiovaskularni kolaps) ali s strani centralnega živčnega sistema (mravljinčenje okoli ust, kovinski okus v ustih, šumenje v ušesih, motnje vida, nerazumljiv govor, krči v področju spodnjih udov, ki preidejo v generalizirane konvulzije, nezavest, prenehanje dihanja, koma in smrt bolnika).<sup>3,10</sup>

Pri bolniku smo uporabili raztopino bupivakaina. Če raztopino bupivakaina vbrizgamo v paravertebralni prostor, se maksimalna koncentracija anestetika v plazmi pojavi po 5 minutah (med 5 in 20 min).<sup>11</sup>

V našem primeru so se pojavile težave z govorom po 20 minutah, po 30 minutah pa so se pojavile težave v srčno-žilnem sistemu (hipotenzija, bradikardija). Ostali nevrološki status je bil v mejah normalnega.

Med samim uvajanjem katetra smo prebodli manjšo žilo. Kljub negativnemu testu na vsrkanje krvi bi bila lahko absorpcija lokalnega anestetika pospešena, kar bi morda vodilo do takšne klinične slike.

Vbrizganje anestetika epiduralno/subduralno ali spinalno je zaplet, povezan predvsem z medialnim pristopom k izvajanju TPB.<sup>3,12</sup> V nekaterih primerih se del čvrste možganske ovojnice (dure), ki obdaja izstopišče spinalnega živca, raztegne preko medvretenčnih odprtih, kar lahko prispeva k vbrizganju anestetika v te predele.<sup>3,12</sup>

Subduralni vstop lokalnega anestetika je redek in povzroči nastanek nenavadne nevrološke simptomatike. Neposredno po vbrizganju lokalnega anestetika se razvijejo izpadi senzibilitete, kasneje (ko anestetik preide spinalno) pride do klinične slike popolnega subarahnoidnega bloka z motorično in simpatično blokado.<sup>12</sup>

Znaki so različni; odvisni so od količine vbrizganja anestetika in višine aplikacije. Lokalni anestetik se tako lahko razlije do vratnega dela hrbtenjače in povzroči odpoved dihalnih mišic (diafragma); lahko pa se širi še navzgor v glavo in povzroči nezavest, popolno prenehanje dihanja, hudo hipotenzijo in razširjene zenice.<sup>12–14</sup>

Pri našem bolniku ni bilo motenj v senzibiliteti, ravno tako ni bilo motoričnih izpadov. Zenici sta bili okrogli, srednje široki in sta se odzivali na osvetlitev pred in med posegom. Zato smo vstop anestetika subduralno ali subarahnoidno kot vzrok zapleta izključili. Širitev anestetika epiduralno bi lahko pojasnila nastanek hude hipotenzije. Pojav hipotenzije v primeru TPB je namreč redek tudi po obojestranskem paravertebralnem bloku.<sup>3,15</sup>

Bolnik, pri katerem se je zaplet zgodil, je imel skoliozo. Takšna deformacija hrbtenice poveča možnost zapletov pri uvajanju katetra.<sup>1,2,5</sup> Po nam dostopnih podatkih pogostnost zapletov pri tej deformaciji ni opisana. V našem centru se odločamo za uvajanje katetra tudi v primerih skolioze; do sedaj večjih zapletov ni bilo. Nekateri avtorji predlagajo vstavljanje epiduralne igle vzporedno glede na trnasti odrastek (vstavljanje igle pod kotom) zaradi rotacije vretenc,<sup>4</sup> kar je tudi način, ki ga uporabljamo pri nas.

Zaplet tako pripisujemo sistemski absorpciji lokalnega anestetika, vendar smo mnenja, da do tako hude hipotenzije ne more priti samo po tem dogodku. Za sistemsko absorpcijo bupivakaina je značilen predvsem nenaden cirkulacijski kolaps zaradi prekatnih motenj srčnega ritma,<sup>16</sup> v našem primeru pa smo pri bolniku zabeležili sinusno bradikardijo.

Najverjetneje je bil anestetik deloma vbrizgan tudi epiduralno. Do dokončne diagnoze bi lahko prišli z epidurografijo, ki pa je v našem primeru nismo izvedli.

Zdravljenje je (v obeh primerih) vzdrževanje oksigenacije, hemodinamske stabilnosti bolnika in podporno zdravljenje.<sup>1,3,13,14</sup>

Teh načel smo se držali tudi v našem primeru; bolnika smo intubirali, predihavali smo ga s 100-odstotnim kisikom. Infundirali smo kristaloide in koloide; ker pa to ni zadostovalo za dvig krvnega tlaka, smo uporabili vazoaktivno podporno.

## Zaključki

Danes se v svetu in pri nas uporablja vse več tehnik področne in kombinirane anestezije in analgezije. TPB je ena od teh tehnik, ki ima svoje tehnične in klinične prednosti. Indicirana je predvsem pri enostranskih posegih v področju prsnega koša.

Kljub temu se pojavljajo zapleti, ki pa jih lahko s pravočasnim prepoznavanjem in ukrepanjem rešimo brez posledic za bolnika.

## Literatura

- Richardson J, Sabanathan S. Thoracic paravertebral analgesia. A review. *Acta Anaesthesiol Scand* 1995; 39: 1005–15.
- Richardson J, Lönnqvist PA. Thoracic paravertebral blockade. A review. *Brit J Anaesth* 1998; 81: 230–8.
- Karmakar MK. Thoracic paravertebral block. *Anesthesiol* 2001; 95: 771–80.

4. Fischer B. Paravertebral and intercostal blockade. In: Manohin A, Hribar-Habinc M, eds. *Kontinuirano podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije – dvanajsti tečaj FEEA*. Ljubljana: Slovensko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino; 2004. p. 59–63.
5. Klein SM, Steele SM, Greengrass RA. A clinical overview of paravertebral blockade. *The Internet Journal of Anesthesiology*. 1999. Volume 3, Number 1.
6. Nicholls B. Regional anaesthesia. In: Allman KG, Wilson IH, eds. *Oxford handbook of anaesthesia*. New York: Oxford University Press; 2004. p. 1031–5.
7. Coveney E, Wetz CR, Greengrass R, Iglehart JD, Leight GS, Steele SM, Lyerly HK. Use of paravertebral block anesthesia in the surgical management of breast cancer. Experience in 156 cases. *Ann Surg* 1998; 227: 496–501.
8. Lönnqvist PA, MacKenzie J, Soni AK, Conacher ID. Paravertebral blockade: Failure rate and complications. *Anaesthesia* 1995; 50: 813–5
9. Pusch F, Freitag H, Weinstabl C, Obwegeser R, Huber E, Wildling E. Single-injection paravertebral block compared to general anaesthesia in breast surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 1999; 43: 770–4.
10. Finucane BT. *Complications of regional anaesthesia*. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1999.
11. Snowden CP, Bower S, Conacher I. Plasma bupivacaine levels in paravertebral blockade in adults (letter). *Anaesthesia* 1994; 49: 546.
12. Potočnik I, Oberauner L. Subduralni blok – zaplet epiduralne anestezije. *Zdrav Vestn* 2003; 72: 377–9.
13. Eason MJ, Wyatt R. Paravertebral thoracic block – a reappraisal. *Anaesthesia* 1979; 34: 638–42.
14. Meier H, Buettner J. *Pocket compendium of peripheral nerve blocks*. München: Arcis Verlag; 2003.
15. Tenicela R, Pollan SB. Paravertebral-peridural block technique: A unilateral thoracic block. *Clin J Pain* 1990; 6: 227–34.
16. Škvarč-Krčevski N. Lokalni anestetiki, farmakologija in toksičnost. In: Manohin A, Hribar-Habinc M, eds. *Kontinuirano podiplomsko izobraževanje iz anesteziologije – dvanajsti tečaj FEEA*. Ljubljana: Slovensko združenje za anesteziologijo in intenzivno medicino; 2004. p. 1–15.

---

Prispelo 2007-07-31, sprejeto 2007-10-09