

Analgesia Epidural Thorakal sebagai Tatalaksana Terkini Pankreatitis Akut

Padmi Cokorda

Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Jawa Timur

*Coresponden author: Padmi Cokorda, Departemen Anestesiologi dan Terapi Intensif, Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, Indonesia (cokistripadmiswari@gmail.com)

How to cite: Cokorda P, et al, Analgesia Epidural Thorakal sebagai Tatalaksana Terkini Pankreatitis Akut. Jurnal Komplikasi Anestesi 12(2)-2025.

ABSTRAK

Pankreatitis akut memiliki angka morbiditas dan mortalitas yang tinggi khususnya pada kondisi sedang hingga berat. Insiden penyakit ini mencapai 5-30 per 100.000 populasi per tahunnya. Patofisiologi terjadinya pankreatitis akut diketahui akibat dari adanya disfungsi mikrosirkulasi pada pankreas. Nyeri perut hebat merupakan salah satu gejala yang paling banyak dikeluhkan oleh pasien yaitu mencapai 95%. Keluhan nyeri abdomen lebih berat terjadi pada fase awal sehingga diperlukan tatalaksana multimodal analgesia. Analgesia epidural thorakal diketahui sebagai pengontrol nyeri yang adekuat pada 87.5 – 100% pasien. Beberapa penelitian eksperimental dan data klinis mendukung penggunaan analgesia epidural pada kasus pankreatitis akut. Analgesia epidural memberikan manfaat yang potensial pada pasien pankreatitis akut dalam meningkatkan perfusi pankreas. Pada analgesia epidural thorakal, terjadi blok pada sympathetic segmental yang merupakan jalan untuk meningkatkan suplai neural pada sirkulasi splanchnic sehingga terjadi vasodilatasi dan peningkatan aliran darah. Teknik ini aman digunakan pada pasien pankreatitis akut, namun memerlukan monitoring hemodinamik yang adekuat untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan seperti hipotensi dan infeksi.

Kata kunci: Pankreatitis; analgesia epidural thorakal; nyeri abdomen

ABSTRACT

Acute pancreatitis has high morbidity and mortality rates, especially in moderate to severe conditions. The incidence of this disease reaches 5-30 per 100,000 population per year. The pathophysiology of acute pancreatitis is known to result from microcirculatory dysfunction in the pancreas. Severe abdominal pain is one of the symptoms most frequently complained of by patients, reaching 95%. Complaints of abdominal pain are more severe in the early phase, so multimodal analgesia is needed. Thoracic epidural analgesia is known to provide adequate pain control in 87.5 – 100% of patients. Several experimental studies and clinical data support the use of epidural analgesia in cases of acute pancreatitis. Epidural analgesia provides potential benefit in patients with acute pancreatitis in improving pancreatic perfusion. In thoracic epidural analgesia, sympathetic segmental block occurs which is a way to increase the neural supply to the splanchnic circulation resulting in vasodilation and increased blood flow. This technique is safe to use in patients with acute pancreatitis, but requires adequate hemodynamic monitoring to prevent undesirable events such as hypotension and infection.

Keywords: pancreatitis, thoracic epidural analgesia, abdominal pain

Pendahuluan

Pankreatitis akut merupakan kondisi medis yang memiliki angka morbiditas dan mortalitas tinggi khususnya pada kondisi sedang hingga berat. Insiden penyakit ini secara global mencapai 5–30 per 100.000 populasi per tahunnya.¹ Insiden pankreatitis akut meningkat karena meningkatnya faktor risiko obesitas yang berperan dalam pembentukan batu empedu. Batu empedu merupakan penyebab utama terjadinya pankreatitis akut yaitu terjadi pada 40 – 70% kasus.² Berdasarkan *Revised Atlanta Classification* (RAC), pankreatitis akut diklasifikasikan menjadi *mild acute pancreatitis* (MAP), *moderately severe acute pancreatitis* (MSAP), dan *severe acute pancreatitis* (SAP). Pada kondisi MSAP dan SAP pasien memiliki tingkat morbiditas dan mortalitas yang berhubungan dengan disfungsi multiorgan seperti *acute respiratory distress syndrome* (ARDS), gagal ginjal, dan perawatan di ICU yang lama serta biaya perawatan yang tinggi.¹

Patofisiologi terjadinya pankreatitis akut belum diketahui sepenuhnya, namun diketahui adanya peranan dari aliran mikrosirkulasi pada pankreas. Penurunan aliran darah pankreas pada fase awal terjadinya pankreatitis memiliki peranan dalam memicu tejadinya edema dan nekrosis. Disfungsi mikrosirkulasi diantaranya hipoperfusi, ischemia-reperfusion injury dan obstruksi pada aliran vena.³ Keluhan utama pada pankreatitis akut adalah nyeri abdomen. Analgesia epidural thorakal adalah kunci bagi anesthesiologists dalam menangani nyeri khususnya pada tatalaksana nyeri setelah operasi thorax dan abdomen.⁴ Analgesia epidural merupakan salah satu teknik analgesia yang paling banyak digunakan pada periode perioperatif. Selain itu teknik ini digunakan pula pada proses persalinan obstetrik dan kasus trauma serta penatalaksanaan nyeri akut, kronis dan nyeri kanker. Analgesia epidural tidak hanya memblok stimulus aferen, namun juga menginduksi blokade simpatetik thoracic bilateral selektif.⁵ Efek analgesia epidural thorakal pada aliran darah splanchnic menjadi

hal yang menarik dan teknik ini mendapatkan attensi dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa studi terbaru telah menganalisis peran penggunaan analgesia epidural thorakal pada binatang dan manusia pada kasus pankreatitis akut. Studi tersebut memberikan hipotesis bahwa simpetektomi segmental selektif yang diinduksi pada tindakan analgesia epidural thorakal memungkinkan adanya perbaikan perfusi splanchnic dan menginduksi perubahan mikrosirkulasi sehingga terjadi perfusi yang lebih baik pada pankreas.² Peningkatan mikrosirkulasi pankreas juga dapat mencegah progresifitas edema yang masih ringan menjadi pankreatitis dengan nekrosis berat.⁶ Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan tinjauan pustaka mengenai efektifitas dan keamanan analgesia epidural thorakal dalam tatalaksana kasus pankreatitis akut. Potensi analgesia epidural thorakal dalam meningkatkan *outcome* pasien pankreatitis merupakan area yang menarik sebagai bahan penelitian lebih lanjut.

Pembahasan

Pankreatitis akut merupakan penyakit dengan karakteristik nyeri hebat pada abdomen yang terjadi secara tiba-tiba. Alkohol dan batu empedu adalah penyebab pankreatitis akut pada 75 – 80% kasus di negara industrial, namun prevalensi ini bervariasi diantara negara-negara di dunia.⁷ Hipertrigliseridemia merupakan penyebab terbanyak ketiga di dunia yaitu mencapai 10% pada seluruh kasus. Hipertrigliseridemia dapat menyebabkan pankreatitis akut jika nilai trigliserida lebih dari 1000 mg/dL.⁸ *Revised Atlanta Classification* (RAC) mengklasifikasikan pankreatitis akut menjadi 3 bagian, berdasarkan kegagalan fungsi organ dan komplikasi lokal atau sistemik, yaitu *mild acute pancreatitis* (MAP), *moderately severe acute pancreatitis* (MSAP), dan *severe acute pancreatitis* (SAP).⁹ Severe acute pancreatitis memiliki karakteristik respon inflamasi sistemik yang persisten dalam waktu 48 jam setelah onset terjadinya inflamasi. Pada SAP terjadi

perfusi mikrovaskular pankreatik yang tidak adekuat serta hipoksia yang berperan dalam progresifitas penyakit.¹⁰

Diagnosis yang akurat dan menentukan tingkat keparahan penyakit sangat penting dilakukan pada fase awal pankreatitis akut. Terapi *active-support* yaitu monitoring fungsi organ dan identifikasi awal komplikasi memegang peranan penting dalam tatalaksana pasien pankreatitis akut. Penegakan diagnosis dan tatalaksana yang lebih awal penting dalam menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pankreatitis akut. *Severe acute pancreatitis* memiliki angka mortalitas yang lebih tinggi yaitu 15 – 30% dibandingkan dengan MAP yaitu 0 – 1%.^{9,11} Nyeri perut hebat merupakan salah satu gejala yang paling banyak dikeluhkan (mencapai 95%) oleh penderita pankreatitis akut. Nyeri klasik yang muncul adalah nyeri persisten pada regio abdomen atas. Nyeri juga dapat menjalar hingga ke punggung dan berhubungan dengan keluhan mual muntah. Rasa nyeri sering muncul karena eksaserbasi akibat asupan oral sehingga pasien dapat mengalami anoreksia.^{8,11} Nyeri epigastrium dan periumbilikal disebabkan karena ekstravasasi eksudat inflamasi dan enzim ke ruang retroperitoneal. Nyeri akut pada pankreatitis juga dapat meningkatkan aktivitas metabolismik yang kemudian meningkatkan produksi enzim pankreas.¹²

Tatalaksana konservatif pankreatitis akut adalah dengan pemberian terapi suportif seperti tatalaksana cairan, rehidrasi dan pemberian analgetik.⁷ Pada manajemen nyeri pankreatitis akut dapat menggunakan rekomendasi analgetik dari WHO yang dimulai dari NSAID potensi rendah (parasetamol, indomethacin, dan diklofenak) untuk pankreatitis akut derajat ringan sampai sedang. Apabila NSAID tidak optimal dalam menangani nyeri, penggunaan analgetik dapat ditingkatkan menjadi opioid intensitas rendah (tramadol dan kodein) atau opioid intensitas kuat (pentazocine, fentanyl, dan buprenorphine).^{13,14} Keluhan nyeri abdomen lebih berat pada fase awal sehingga diperlukan tatalaksana menggunakan multimodal analgesia.¹

Tatalaksana nyeri menjadi tantangan tenaga medis, namun belum terdapat guideline

yang memberikan tatalaksana nyeri terbaik pada pasien pankreatitis akut.^{11,15} Dalam sebuah studi meta-analisis dan systematic review tahun 2022 terdapat 12 RCT dengan jumlah sampel 542 pasien, dimana studi ini mengevaluasi tatalaksana nyeri pada pasien pankreatitis akut dan mendapatkan hasil bahwa analgesia epidural secara signifikan menurunkan nyeri dalam 24 jam pertama.¹¹ Penggunaan analgesia epidural sebaiknya dilakukan pada pasien SAP dan *critical acute pancreatitis* (CAP) yang memerlukan penggunaan opioid dosis tinggi dalam jangka waktu yang lama.¹⁴

Analgesia epidural thorakal diketahui sebagai pengontrol nyeri yang adekuat pada 87.5 – 100% pasien. Analgesia epidural memberikan manfaat yang potensial pada pasien pankreatitis akut dalam meningkatkan perfusi pankreas.^{11,16} Selain menurunkan rasa nyeri dengan lebih cepat, analgesia epidural thorakal juga menurunkan kebutuhan terhadap opioid sehingga berhubungan dengan efek samping sistemik yang lebih sedikit.¹⁷ Seperti yang telah diketahui, stress akut dan nyeri yang terjadi pada pankreatitis akut meningkatkan aktivitas saraf simpatetik yang menyebabkan terjadinya vasokonstriksi intestinal dan menurunnya aliran darah. Aliran darah pankreas pada fase awal terjadinya pankreatitis akut juga menurun sehingga terjadinya edema kemudian nekrosis pankreas.⁴

Pada kondisi sepsis terjadi hipoperfusi pada splanchnic sehingga menyebabkan usus memperoleh aliran darah yang lebih sedikit. Keadaan ini memicu translokasi bakteri dan berujung pada kondisi kritis pada pasien. Pada analgesia epidural thorakal, terjadi blok pada sympathetic segmental yang merupakan jalan untuk meningkatkan suplai neural pada sirkulasi splanchnic sehingga terjadi vasodilatasi dan peningkatan aliran darah. Selain itu terjadi pula peningkatan mikrosirkulasi lokal yang dapat meningkatkan perfusi splanchnic dan pankreatik serta mengurangi kerusakan hati.¹ Beberapa penelitian eksperimental dan data klinis mendukung penggunaan analgesia epidural pada kasus pankreatitis akut. Efek utama analgesia epidural pada eksperimen binatang adalah meningkatkan survival,

menurunkan asidosis laktat, menurunkan apoptosis hepatosit dan vasokonstriksi sinusoid, memperbaiki perfusi pankreas dan ileum, meningkatkan fungsi barier usus dan perfusi renal, respon vasokonstriksi hipoksik paru menjadi lebih baik serta menurunkan plasma interleukin-6.^{2,18}

Lauer S dkk (2007) melakukan penelitian eksperimental mengenai peran analgesia epidural thorakal terhadap vasokonstriksi pulmonal pada hewan tikus. Penelitian ini terdiri dari tiga kelompok yaitu pasien pankreatitis akut tanpa intervensi, pankreatitis akut dengan intervensi analgesia epidural thorakal, dan intervensi analgesia epidural thorakal tanpa pankreatitis akut. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa analgesia epidural thorakal memperbaiki klinis pasien pankreatitis dengan menurunkan vasoreaktivitas pulmonal. Pada penelitian ini diperoleh hasil bahwa penggunaan analgesia epidural thorakal pada tikus dengan pankreatitis akut menghasilkan oksigenasi dan kadar laktat yang lebih baik serta nitric oxide yang lebih rendah sehingga dapat menjaga *hypoxic pulmonary vasoconstriction* (HPV).¹⁹

Bachmann KA dkk (2013) juga melakukan penelitian pada hewan yaitu 34 babi yang diinduksi menjadi SAP, kemudian dibagi menjadi 2 grup yaitu grup intervensi dengan analgesia epidural thorakal (grup 1) dan grup tanpa analgesia epidural thorakal (grup 2). Penelitian ini memperoleh hasil yaitu pada grup intervensi dengan analgesia epidural thorakal menunjukkan mikrosirkulasi superior ($P < 0.05$) dan oksigenasi jaringan ($P < 0.05$) yang signifikan dalam menurunkan kerusakan jaringan secara histopatologis jika dibandingkan grup 2.6 Penelitian diatas sejalan dengan studi oleh Sadowski SM dkk (2015). Pada studi ini terdapat 35 pasien pankreatitis akut yang dibagi menjadi dua grup yaitu 13 pasien dengan tatalaksana analgesia epidural thorakal dan 22 pasien dengan tatalaksana PCA (patient controlled analgesia). Studi ini memperoleh hasil yaitu terdapat peningkatan perfusi arteri pankreas sebesar 43% pada grup epidural, sedangkan pada grup PCA hanya sebesar 7% ($p = 0.0025$). Skor nyeri juga mengalami perbaikan yang signifikan pada

grup epidural dibandingkan dengan grup PCA ($p = 0.034$). Pada studi ini tidak ditemukan adanya komplikasi pada prosedur epidural.²⁰

Begitu pula penelitian oleh Bulyez S dkk (2017) yang melakukan studi multisenter prospektif randomized controlled trial (The EPIPAN trial) dengan tujuan menginvestigasi efek analgesia epidural terhadap kegagalan fungsi organ, mortalitas dan luaran klinis lainnya pada pasien kritis dengan pankreatitis akut. Pada studi ini terdapat total 148 pasien pankreatitis akut yang dibagi menjadi 2 grup yaitu grup dengan intervensi pemberian analgesia epidural thorakal dan grup kontrol. Studi ini menyatakan bahwa terdapat peningkatan perfusi pankreas sebesar 43% pada grup intervensi dibandingkan dengan grup kontrol hanya sebesar 7% ($p = 0.0025$). Studi ini juga menyimpulkan bahwa tatalaksana analgesia epidural thorakal meningkatkan fungsi respirasi yaitu dengan meningkatnya kasus bebas penggunaan ventilator pada hari ke-30 pada pasien pankreatitis akut. Selain itu, tidak dilaporkan adanya komplikasi prosedur epidural pada studi ini.⁵

Jabouden M dkk (2017) melakukan penelitian kepada 1003 pasien pankreatitis akut yang diberikan analgesia epidural thorakal dibandingkan dengan pasien yang tidak menerima analgesia epidural thorakal. Peneliti menganalisis risiko 30-day *mortality* selama 3 tahun pada pasien pankreatitis akut yang diberikan analgesia epidural thorakal. Penelitian ini menyimpulkan 30-day *mortality* secara signifikan lebih rendah pada pasien pankreatitis akut dengan intervensi dibandingkan dengan yang tidak menerima analgesia epidural thorakal (2% vs. 17%; $p = 0.01$).¹⁸

Blok sympathetic segmental pada analgesia epidural thorakal bersifat dose-dependent, site-dependent, dan bergantung pula pada tingkat jangkauan blok.¹ Kemungkinan risiko komplikasi penggunaan analgesia epidural thorakal pada pasien pankreatitis akut telah dilaporkan. Dua komplikasi utama yang mungkin terjadi adalah hipotensi dan komplikasi neuraxial infektif. Insiden hipotensi penggunaan epidural pada pasien pankreatitis akut adalah 37.5%. Kejadian hipotensi pada penggunaan epidural

ini umumnya terjadi pada pasien yang telah mengalami SIRS. Namun, kondisi hipotensi ini dapat ditangani dengan pemberian terapi cairan dan penggunaan vasopressor seperti norepinephrine. Pada studi terbaru penggunaan epidural blok pada pasien kritis memiliki insiden yang sangat rendah terhadap komplikasi neuraxial infektif, yaitu sekitar 0.8%.^{1,21} Selain itu dapat terjadi kegagalan penempatan kateter (1.1%), *dural puncture* (0.7%), nyeri radikular post operatif (0.2%), dan cedera pada saraf peripheral (0.2%).⁴

Kesimpulan

Analgesia epidural thorakal menunjukkan peningkatan perfusi arteri pankreas yang signifikan dan memungkinkan peningkatakan outcome klinis pada pasien pankreatitis dalam hal mikrosirkulasi pankreas dan oksigenasi jaringan. Teknik ini juga aman digunakan pada pasien pankreatitis akut, namun memerlukan monitoring hemodinamik yang adekuat untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan seperti hipotensi dan infeksi.

Daftar Pustaka

- ini umumnya terjadi pada pasien yang telah mengalami SIRS. Namun, kondisi hipotensi ini dapat ditangani dengan pemberian terapi cairan dan penggunaan vasopressor seperti norepinephrine. Pada studi terbaru penggunaan epidural blok pada pasien kritis memiliki insiden yang sangat rendah terhadap komplikasi neuraxial infektif, yaitu sekitar 0.8%.^{1,21} Selain itu dapat terjadi kegagalan penempatan kateter (1.1%), *dural puncture* (0.7%), nyeri radikular post operatif (0.2%), dan cedera pada saraf peripheral (0.2%).⁴

Kesimpulan

Analgesia epidural thorakal menunjukkan peningkatan perfusi arteri pankreas yang signifikan dan memungkinkan peningkatakan outcome klinis pada pasien pankreatitis dalam hal mikrosirkulasi pankreas dan oksigenasi jaringan. Teknik ini juga aman digunakan pada pasien pankreatitis akut, namun memerlukan monitoring hemodinamik yang adekuat untuk mencegah kejadian yang tidak diinginkan seperti hipotensi dan infeksi.

Daftar Pustaka

 1. Nair A, Tiwary MK, Seelam S, Kotthapalli KK, Pulipaka K. Efficacy and safety of thoracic epidural analgesia in patients with acute pancreatitis: A narrative review. *Cureus*. 2022; 14(3): 1 – 6. Doi: 10.7759/cureus.23234
 2. Windisch O, Heidegger CP, Giraud R, Morel P, Buhler L. Thoracic epidural analgesia: a new approach for the treatment of acute pancreatitis?. *Critical Care*. 2016; 20(116): 1 – 10. Doi: 10.1186/s13054-016-1292-7
 3. Demirag A, Pastor CM, Morel P, Christophe CJ, Sielenkamper AW, Guvener N, dkk. Epidural anaesthesia restores pancreatic microcirculation and decreases the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol*. 2006; 12(6): 915 – 20. Doi: 10.3748/wjg.v12.i6.915
 4. Fu B, Geng Z, Fu X. Update of Thoracic Epidural Analgesia Used in Acute Pancreatitis. *J Translational Crit Care Med*. 2022; 4(6): 1 – 5. Doi: 10.4103/JTCCM-D-21-00021
 5. Bulyez S, Pereira B, Caumon E, Imhoff E, Roszyk L, Bernard L, dkk. Epidural analgesia in critically ill patients with acute pancreatitis: the multicentre randomized controlled EPIPAN study protocol. *BMJ Open*. 2017; 7(5): 1 – 11. Doi: 10.1136/bmjopen-2016-015280
 6. Bachmann KA, Trepte CJC, Tomkotter L, Hinsch A, Stork J, Bergmann W, dkk. Effects of thoracic epidural anesthesia on survival and microcirculation in severe acute pancreatitis: a randomized experimental trial. *Crit Care*. 2013; 17(6): 1 – 12. Doi: 10.1186/cc13142
 7. Kahl S, Zimmermann S, Malfertheiner P. Acute pancreatitis: Treatment strategies. *Dig Dis*. 2003; 21(1): 30 – 7. Doi: 10.1159/000071337
 8. Waller A, Long B, Koyfman A, Gottlieb M. Acute Pancreatitis: Updates for Emergency Clinicians. *J Emerg Med*. 2018; 55(6): 769-79. Doi: 10.1016/j.jemermed.2018.08.009
 9. Zheng Z, Ding YX, Qu YX, Cao F, Li F, dkk. A narrative review of the mechanism of acute pancreatitis and recent advances in its clinical management. *Am J Transl Res*. 2021; 13(3): 833 – 52.
 10. Harper D, McNaught CE. The role of thoracic epidural anesthesia in severe acute pancreatitis. *Crit Care*. 2014; 18(1): 1-2. Doi: 10.1186/cc13718
 11. Huang y, Badurdeen DS. Acute pancreatitis review. *Turk J Gastroenterol*. 2023; 34(8): 795-801. Doi: 10.5152/tjg.2023.23175
 12. Sargent S. Pathophysiology, diagnosis and management of acute pancreatitis. *Br J Nurs*. 2006; 15(18): 999-1005. Doi: 10.12968/bjon.2006.15.18.22025
 13. Manrai M, Dawra S, Singh AK, Jha DK, Kochhar R. Controversies in the management of acute pancreatitis : An Update. *World J Clin Cases*. 2023; 11(12): 2582 – 603. Doi: 10.12998/wjcc.v11.i12.2582
 14. Li F, Cai S, Cao F, Chen R, Fu D, Ge C, dkk. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute pancreatitis in China. *J Pancreatol*. 2021; 4(2): 67 – 75. Tersedia dari: <https://mednexus.org/doi/full/10.1097/JPO.0000000000000097>

15. Stigliano S, Sternby H, Madaria Ed, Capurso G, Petrov MS. Early management of acute pancreatitis: A Review of the best evidence. *Dig Liver Dis.* 2017; 49(9): 585 – 94. Doi: 10.1016/j.dld.2017.01.168
16. Zarnescu NO, Barbu ST, Zarnescu Vasiliu EC, Costea R, Neagu S. Management of acute pancreatitis in the early stage. *Maedica.* 2015; 10(3): 257 – 63.
17. Mayerle J, Simon P, Lerch MM. Medical treatment of acute pancreatitis. *Gastroenterology Clinics of North America.* 2004;33(4): Page 855 – 69. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2004.07.012>
18. Jaboudon M, Belhdj-Tahar N, Rimmele T, Joannes-Boyau O, Bulyez S, Lefrant JY, dkk. Thoracic epidural analgesia and mortality in acute pancreatitis: A multicenter propensity analysis. *Crit Care Med.* 2018;46(3): Page 198 –205.
19. Lauer S, Freise H, Fischer LG, Singbartl K, Aken HV, Lerch MM, dkk. The role of thoracic epidural analgesia in receptor-dependent and receptor-independent pulmonary vasoconstriction in experimental pancreatitis. *Anesth Analg.* 2007; 105(2): 453 – 59. Doi: 10.1213/01.ane.0000268492.02554.17
20. Sadowski SM, Andres A, Morel P, Schiffer E, Frossard JL, Platon A, dkk. Epidural anesthesia improves pancreatic perfusion and decreases the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2015; 21(43): 12448 – 2456. Doi: 10.3748/wjg.v21.i43.12448
21. Tyagi A, Gupta YJ, Das S, Rai G, Gupta A. Effect of segmental thoracic epidural block on pancreatitis-induced organ dysfunction: a preliminary study. *Indian J Crit Care Med.* 2019; 23(2): 89 – 94. Doi: 10.5005/jp-journals-10071-23123



This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0
International License