

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.05.033

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.05.033>

超声引导下胸椎旁阻滞技术的应用进展

张莹 综述 丁文刚 审校

(哈尔滨医科大学附属第二医院麻醉科, 哈尔滨 150081)

[摘要] 近年来, 随着超声技术的推广和普及, 超声引导下胸椎旁阻滞由于操作简便、成功率高、对呼吸循环影响小、术后并发症少等优点, 在临床治疗和麻醉中得以广泛应用。胸椎旁阻滞技术在各种类型的手术中具有多种作用, 具有广泛的临床应用前景。

[关键词] 超声引导; 胸椎旁阻滞; 镇痛

Application progress of thoracic paravertebral block guided by ultrasound

ZHANG Ying, DING Wengang

(Department of Anesthesiology, Second Affiliated Hospital, Harbin Medical University, Harbin 150081, China)

Abstract In recent years, with the popularization of ultrasound technology, ultrasound-guided thoracic paravertebral block has been widely used in clinical treatment and anesthesia because of its simple operation, high success rate, little effect on respiration and circulation, and less postoperative complications. Thoracic paravertebral block technique has a variety of functions in various types of surgery and has a wide range of clinical application prospects.

Keywords ultrasound guidance; thoracic paravertebral block; analgesia

胸椎旁阻滞(thoracic paravertebral block, TPVB)是指在胸椎旁间隙注射局部麻醉药, 从而产生同侧多个节段支配的躯体和交感神经麻醉的一种周围神经阻滞方法。近年由于超声的应用, TPVB技术已广泛应用于临床, 因其具有镇痛作用好、并发症少、血流动力学稳定^[1]的优点, 现已应用于多种不同类型和部位的手术。本文就超声引导下TPVB用于不同手术的应用进展作一综述。

1 超声引导下胸椎旁阻滞

TPVB是将局部麻醉药注入胸椎旁间隙, 阻断从椎间孔发出的脊神经, 产生类似单侧硬膜外麻醉的效果, 即可以阻滞该侧的运动、感觉和交感神经。同时, 它还可以以注射点为中心向上或者向下扩散2~3个节段, 产生较为满意的阻滞效果^[2]。同时, 相比胸段硬膜外麻醉, TPVB用途广泛, 可以单侧或双侧应用, 单侧应用时能避免对

侧交感神经的阻滞，减少血压剧烈波动，从而更好地维持血压^[3]。在全身麻醉中，联合应用TPVB可以减少术中应激反应和麻醉药的用量，降低围手术期不良反应的发生率。

根据穿刺针与探头的关系，超声引导下TPVB可以分为2种入路，即平面内入路和平面外入路。平面内入路是穿刺针与探头平行从外侧进针，可以全程观察到穿刺针的走行和位置，在针尖到达目标位置后，回吸无血即可注药，可见胸膜呈梭形改变。平面外技术需首先在超声下定位目标横突间隙，将其置于图像中间，穿刺针在探头中点外2 cm处进针，通过倾斜探头或注入试验剂量的局部麻醉药来判断针尖的位置，穿破肋横突韧带后可注药。局部麻醉药单节段注射量为15~20 mL，多节段每点5~15 mL，每注射5 mL回吸1次，避免误入血管。借助于超声的应用，我们可以看到穿刺点与胸膜的距离，并且，穿刺过程中针尖的位置清晰可见，减少了因穿刺过深造成的胸膜损伤、局部血肿、气胸等。

2 胸椎旁阻滞在不同手术中的应用

2.1 胸椎旁阻滞与胸科手术

与传统开胸手术相比，胸腔镜下手术术后并发症少，疼痛减轻，住院时间短，现已被广泛应用^[4]。但术后随访发现，胸腔镜下手术仍会出现中度至重度疼痛，术后疼痛会增加患者的痛苦，使患者肺通气量下降，排痰无力，从而增加呼吸道并发症，影响术后恢复，因此良好的术后镇痛仍然十分必要。胸椎旁神经阻滞范围可扩散至周围2~3个节段，提供良好镇痛的同时，对机体的影响较小，因此非常适合胸外科手术的术中及术后镇痛。近年来，由于超声的应用，TPVB可以在超声引导下进行，我们可以动态观察到穿刺针与胸膜和血管的位置关系，从而减少气胸、血管穿刺等的发生，准确的定位大大增加了麻醉效果，提高了穿刺成功率^[5]。

一项回顾性研究^[6]发现：TPVB在胸腔镜手术后与硬膜外镇痛提供了相同的镇痛效果，但具有较少的不良反应。胸腔镜肺叶切除患者术后室上性心动过速(supraventricular tachycardias, SVT)很常见。长期以来，疼痛控制不足被认为是心律失常的重要危险因素。一项研究^[7]显示：与术后行肋间阻滞相比，超声引导TPVB提供了一种更好的镇痛效果，从而降低胸腔镜肺切除术患者术后SVT和心房颤动(atrial fibrillation, AF)的发生率，是一种

耐受性良好且有效的技术。肺部经皮射频消融术(pulmonary percutaneous radiofrequency ablation, RFA)期间和之后的疼痛有时非常严重，甚至需要使用阿片类药物来缓解疼痛。有文献[8]报道：一拟行RFA的患者，通过实施超声引导下TPVB在术后第1个36 h内无疼痛，证实TPVB可能是一种简单、安全、有效的预防或治疗肺部RFA术后疼痛的方法。同时，它可以快速控制炎症反应和水肿，阻断疼痛神经传导通路，以及预防各种有害刺激的传递，更好地控制应激反应^[9]。

2.2 胸椎旁阻滞与乳腺手术

有文献[10]报道：麻醉方式的选择和多模式镇痛的应用在乳腺癌患者的围手术期可以产生良好的镇痛效果，从而减轻患者的应激反应，提供良好的治疗效果和预后。在乳腺癌手术中，一般会选用单纯的全身麻醉，虽然能完成手术需要，但往往患者血清IL-6水平会增加，并不利于患者的术后康复^[11]。近年来，临床中推广使用在单纯全身麻醉的基础上复合TPVB。有研究^[12]显示：在行单侧乳房切除术的患者中，相比较单纯全身麻醉组，采用全身麻醉复合TPVB组阿片类药物使用量明显减少，证明TPVB联合全身静脉麻醉不仅可以达到良好的镇痛效果，还能够抑制炎症因子的释放，从而减轻术后创伤所导致的炎性反应及应激反应，加速患者术后康复。有研究^[13]证明：通过多个节段TPVB单次注射能够缓解乳腺癌术后3个月和6个月的疼痛，并能防止其进展为慢性疼痛，减少乳房切除术后慢性疼痛^[14]。背阔肌收缩是乳腺癌术后的一种严重不良反应，导致患者出现肩部疼痛和外展受限。案例研究报告^[15]称：2例行乳腺切除术+组织扩张器植入术的患者术后出现肩部活动障碍，诊断为背阔肌收缩。给予患者TPVB，同时进行锻炼以恢复肩部运动。1个月后，肩部功能完全恢复，证实TPVB可能是一种可以治疗乳腺癌患者术后背阔肌收缩的方法，但仍需要大量临床试验去验证。椎板后入路椎旁阻滞(retrolaminar paravertebral block, RLB)最早被提出作为TPVB的替代法，称这种新方法可能会减少严重并发症。有研究^[16]证实：两点RLB可以延长乳腺手术后首次使用镇痛药的时间，但这种技术并不能完全满足乳腺癌术后12 h内的镇痛需求，故不能完全替代椎旁阻滞。另外有文献[17]报道：TPVB还可应用于接受双侧乳房切除和假体置入的日间手术，91%的患者可以按时出院且出院后无二次住院的发生。

2.3 胸椎旁阻滞与腹部手术

目前，大部分腹部手术采用全身麻醉，由于腹部手术创伤较大，通常需要大剂量的阿片类和肌肉松弛药物才能达到满意的麻醉效果。而大剂量镇痛药物的使用更容易抑制中枢交感神经系统，产生炎症因子，严重者还会导致术后苏醒延迟。以往硬膜外镇痛被认为是腹部手术镇痛的金标准，但是具有诸多缺点。近年来，有研究^[18-19]显示：TPVB可以提供与硬膜外相同的镇痛效果，同时适用范围更广，并发症发生率更低，更能维持血流动力学稳定。一项有关TPVB用于腹部手术的荟萃分析^[20]显示：TPVB可以为大部分腹部手术提供满意的术后镇痛，包括肾切除术、腹股沟疝修补术(*inguinal herniorrhaphy*, IHR)、胆囊切除术、经皮肾镜取石术等，并且患者大多无不适感。IHR是一种常见的外科手术，可以在全身麻醉、椎管内麻醉或周围神经阻滞麻醉下进行。有研究^[21-22]将TPVB技术与蛛网膜下腔麻醉相比较，发现椎旁阻滞可以有效缓解急性术后疼痛，为行单侧IHR的老年男性患者提供满意的麻醉效果，对血流动力学的影响很小，术后镇痛时间更长，加快患者下床的活动时间。研究^[23]发现：超声引导下TPVB可以作为开腹IHR的首选麻醉技术，因为它可通过减少尿潴留、阿片类药物需求和缩短住院时间来促进术后恢复。目前，TPVB在腹腔镜胆囊切除术中的应用较少，但也有研究^[24]显示：相比单纯全身麻醉，在术前行单侧椎旁阻滞可以为患者治疗期间和术后疼痛控制提供有效且安全的方法，术前阻滞还可降低术中阿片类药物和术后镇痛的需求率。有研究^[25]比较胸椎旁间隙的外侧和内侧点阻滞对腹腔镜胆囊切除术的快速恢复的影响发现：阻滞点越靠近脊柱中心轴，术后镇痛效果越好，但术后血压降低越明显，肛门恢复排气时间越长；距脊柱中心轴越远，止痛效果越差，但血压平稳，并且肛门恢复时间相对较快。经皮肾镜取石术虽然是一种微创手术，但仍伴有严重的术后疼痛，且常常被忽视。现有研究^[26]显示：与术后行切口周围浸润比较，TPVB可以减少术中、术后阿片类药物的使用和疼痛评分。一组与使用曲马多镇痛效果比较的研究^[27]显示：TPVB组术后曲马多的用量远远低于单纯使用曲马多组，且术后恶心、呕吐发生率降低，证明TPVB在经皮肾镜取石术中提供了更好的镇痛效果。目前，关于腹部其他手术如胃癌根治术、肝脏切除术等的相关文献报道较少，未来可能还需要进一步临床试验来验证其有效性和可行性。

3 胸椎旁阻滞与慢性疼痛

带状疱疹后神经痛(*postherpetic neuralgia*, PHN)是一种持续性疼痛，通常以异常性疼痛和痛觉过敏为特征，主要包括阵发性切割疼痛、灼痛、针刺样疼痛和皮肤疱疹，主要原因是疱疹病毒侵入神经，导致身体的免疫功能下降，并进一步刺激皮肤相应的感觉神经产生神经痛和皮肤溃疡。目前，超声引导TPVB被认为是治疗PHN的重要方法，通过将药液注射至病变节段的神经周围，阻断其感觉神经传导，产生镇痛的效果。有研究^[28]显示：TPVB可以通过抑制交感神经，导致局部血管扩张，增加局部血液运输，从而达到营养神经的作用。PHN主要是由脊柱外侧和胸椎旁神经根引起的疼痛，因此进行TPVB可以显著降低疼痛评分，减少口服药的用量，抑制血浆炎症因子释放，增强身体抵抗力，以及促进组织恢复。研究^[29]发现：超声引导下行TPVB可以大大减轻PHN，同时应用亚甲蓝标记药液，可以帮助准确定位，确保药物在神经周围的扩散，有助于减轻疼痛过敏，促进带状疱疹愈合并可降低PHN的发生率。研究^[30]显示：在带状疱疹的急性期应用TPVB可缩短带状疱疹相关疼痛的持续时间，故建议采用椎旁神经阻滞来预防PHN。重复性椎旁神经阻滞联合使用类固醇加标准治疗与单纯标准治疗(口服抗病毒药物和镇痛药)相比，也可显著降低PHN的发生率^[31]，因此，早期行超声引导下病变节段椎旁神经阻滞，不仅可以为PHN患者提供有效的镇痛，还可以促进急性期带状疱疹的愈合，降低PHN的患病率，提高患者的生活质量。

4 胸椎旁阻滞与其他局部区域神经阻滞的比较

相对肋间神经阻滞(*intercostal nerve block*, ICNB)和单次行竖脊肌平面阻滞(*erector spinae plane block*, ESPB)，超声引导下TPVB提供了更好的镇痛效果，但ICNB和单次ESPB在减轻胸腔镜手术后的疼痛方面似乎同样有效^[32]。有报道指出ICNB也可用于开胸手术^[33]，在控制其术后疼痛方面也是有效的。ICNB得以推广主要依赖于其技术的简单性以及操作的安全性，但其缺点就是需要多次注射才达到一定的阻滞范围。

超声引导ESPB是一种新型的局部区域阻滞技术，现被逐步应用于各类手术，并能提供有效的术后镇痛效果^[34-36]。被注入竖脊肌平面的局部

麻醉药可以扩散到椎旁空间，作用于脊神经的腹侧支和背侧支^[37]。一项研究^[37]表明：在T₅水平行ESPB，其阻滞范围可达T₃~T₉，因而可以提供广泛的镇痛效果。此外，以横突平面作为进针的终点，这是一个更易识别的标志，并且远离胸膜和椎管结构，使ESPB易于执行，并能最大限度地降低并发症的风险。ESPB有望成为一项更为简单的TPVB的替代技术^[38]。在一项针对尸体的研究^[39]中，研究者通过将染料注入竖脊肌平面和椎旁空间，发现ESPB并不能像椎旁阻滞一样扩散到硬膜外区域。因此，二者并不能等同。

前锯肌平面阻滞(serratus anterior plane block, SAPB)是另一种新的区域阻滞技术，它最早用于乳房手术，现在也可用于胸外科手术^[40]。前锯肌平面是由T₂~T₉胸壁肋间神经的外侧皮支组成，阻滞范围超过半胸，镇痛持续时间也较长。研究^[41]显示：在术后早期行单次SAPB可以产生良好的镇痛效果，同时减少术后镇痛药物的使用量，但仍需要进一步的大规模前瞻性随机对照试验来研究SAPB阻滞的疗效和适应证。综上所述，超声引导下的局部区域神经阻滞由于其操作安全，易于掌握，同时也可减轻术后疼痛和减少阿片类药物的使用，降低并发症的发生率，现已被逐步应用，但最理想的局部麻醉技术应具备有效、安全、简单和创伤小等优势，这仍然需要进一步的探索。

5 结语

随着超声技术的飞速发展，TPVB的成功率和安全性大幅度提高，其临床应用前景更加广阔，使TPVB在临床麻醉和疼痛诊疗中得以广泛应用，不仅可以用于各类手术的术后镇痛，也可以用于复合全身麻醉、慢性疼痛、肌肉疾病的诊疗、并发症的预防等。但与此同时，关于其在腹部手术例如胃癌根治术，肝脏切除术等中的研究较少，未来仍需要大量实验去验证其在腹部不同部位手术的具体应用。

参考文献

- Pintaric TS, Potoonik I, Hadzic A, et al. Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery[J]. Reg Anesth Pain Med, 2011, 36(3): 256-260.
- Krediet AC, Moayeri N, vanGeffen GJ, et al. Different approaches to ultrasound-guided thoracic paravertebral block: An illustrated review[J]. Anesthesiology, 2015, 123(2): 459-474.
- D'Ercole F, Arora H, Kumar PA. Paravertebral block for thoracic surgery[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2018, 32(2): 915-927.
- Bendixen M, Jørgensen OD, Kronborg C, et al. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: A randomised controlled trial[J]. Lancet Oncol, 2016, 17(6): 836-844.
- Wang Y, Xu X, Yuan H. Inadvertent spinal anesthesia during ultrasound-guided thoracic paravertebral nerve block in a patient with nerve root sheath cyst: A case report[J]. A A Pract, 2019, 12(6): 199-201.
- Harky A, Clarke CG, Kar A, et al. Epidural analgesia versus paravertebral block in video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2019, 28(3): 404-406.
- Wu C, Ma W, Cen Q, et al. A comparison of the incidence of supraventricular arrhythmias between thoracic paravertebral and intercostal nerve blocks in patients undergoing thoracoscopic surgery: A randomised trial[J]. Eur J Anaesthesiol, 2018, 35(10): 792-798.
- Ruscio L, Planche O, Zetlaoui P, et al. Percutaneous radiofrequency ablation of pulmonary metastasis and thoracic paravertebral block under computed tomographic scan guidance: A case report[J]. A A Pract, 2018, 11(8): 213-215.
- Pei L, Zhou Y, Tan G, et al. Ultrasound-assisted thoracic paravertebral block reduces intraoperative opioid requirement and improves analgesia after breast cancer surgery: A randomized, controlled, single-center trial[J]. PLoS One, 2015, 10(11): e0142249.
- Hussain N, Brull R, McCartney CJL, et al. Pectoralis-II myofascial block and analgesia in breast cancer surgery: A systematic review and meta-analysis[J]. Anesthesiology, 2019, 131(3): 630-648.
- Shimura T, Shibata M, Gonda K, et al. Prognostic impact of interleukin-6 and C-reactive protein on patients with breast cancer[J]. Oncol Lett, 2019, 17(6): 5139-5146.
- Fahy AS, Jakub JW, Dy BM, et al. Paravertebral blocks in patients undergoing mastectomy with or without immediate reconstruction provides improved pain control and decreased postoperative nausea and vomiting[J]. Ann Surg Oncol, 2014, 21(10): 3284-3289.
- Hussain N, Shastri U, McCartney CJL, et al. Should thoracic paravertebral blocks be used to prevent chronic postsurgical pain after breast cancer surgery? A systematic analysis of evidence in light of IMMPACT recommendations[J]. Pain, 2018, 159(10): 1955-1971.
- Qian B, Fu S, Yao Y, et al. Preoperative ultrasound-guided multilevel paravertebral blocks reduce the incidence of postmastectomy chronic

- pain: A double-blind, placebo-controlled randomized trial[J]. *J Pain Res*, 2019, 12: 597-603.
15. Ueshima H, Otake H. Thoracic paravertebral nerve block for treating contraction of the latissimus dorsi muscle after breast cancer surgery[J]. *J Clin Anesth*, 2018, 50: 69.
16. Onishi E, Murakami M, Nishino R, et al. Analgesic effect of double-level retrolaminar paravertebral block for breast cancer surgery in the early postoperative period: A placebo-controlled, randomized clinical trial[J]. *Tohoku J Exp Med*, 2018, 245(3): 179-185.
17. Head LK, Lui A, Boyd KU. Efficacy and safety of bilateral thoracic paravertebral blocks in outpatient breast surgery[J]. *Breast J*, 2018, 24(4): 561-566.
18. Pintaric TS, Potocnik I, Hadzic A, et al. Comparison of continuous thoracic epidural with paravertebral block on perioperative analgesia and hemodynamic stability in patients having open lung surgery[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2011, 36(3): 256-260.
19. Joshi GP, Bonnet F, Shah R. A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia[J]. *Anesth Analg*, 2008, 107(3): 1026-1040.
20. El-Boghdady K, Madjdpour C, Chin KJ. Thoracic paravertebral blocks in abdominal surgery - A systematic review of randomized controlled trials[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(3): 297-308.
21. Khetarpal R, Chatrath V, Kaur A. Comparison of spinal anesthesia and paravertebral block in inguinal hernia repair[J]. *Anesth Essays Res*, 2017, 11(3): 724-729.
22. Xie PC, Zhang NN, Wu YM, et al. Comparison between ultrasound-guided paravertebral nerve block and subarachnoid block for elderly male patients under unilateral-opened inguinal hernia repair operation: A randomised controlled trial[J]. *Int J Surg*, 2019, 68: 35-39.
23. Bojaxhi E, Lee J, Bowers S, et al. Paravertebral blocks reduce the risk of postoperative urinary retention in inguinal hernia repair[J]. *Hernia*, 2018, 22(5): 871-879.
24. Aydin G, Aydin O. The efficacy of ultrasound-guided paravertebral block in laparoscopic cholecystectomy[J]. *Medicina*, 2018, 54(5): 1034-1037.
25. 吴振威, 倪华栋, 侯晓敏, 等. 超声引导胸椎旁间隙外侧点和内侧点阻滞对腹腔镜胆囊切除术后快速康复的影响[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(13): 988-992.
WU Zhenwei, NI Huadong, HOU Xiaomin, et al. Effects of lateral and medial points of thoracic paravertebral nerve block by ultrasound for rapid recovery after laparoscopic cholecystectomy[J]. *National Medical Journal of China*, 2019, 99(13): 988-992.
26. Yayik AM, Ahiskalioglu A, Demirdogen SO, et al. Ultrasound-guided low thoracic paravertebral block versus peritubal infiltration for percutaneous nephrolithotomy: a prospective randomized study[J]. *Urolithiasis*, 2020, 48(3): 235-244.
27. Hatipoglu Z, Gulec E, Turkstan M, et al. Comparative study of ultrasound-guided paravertebral block versus intravenous tramadol for postoperative pain control in percutaneous nephrolithotomy[J]. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 24.
28. Zhao P, Mei L, Wang W. Clinical study of ultrasound-guided methylene blue thoracic paravertebral nerve block for the treatment of postherpetic neuralgia[J]. *Turk Neurosurg*, 2019, 29(6): 811-815.
29. Zhao P, Mei L. A clinical study of paraspinal nerve block on treatment of herpes zoster under ultrasonic guidance[J]. *Neurochirurgie*, 2019, 65(6): 382-386.
30. Kim HJ, Ahn HS, Lee JY, et al. Effects of applying nerve blocks to prevent postherpetic neuralgia in patients with acute herpes zoster: a systematic review and meta-analysis[J]. *Korean J Pain*, 2017, 30(1): 3-17.
31. Naja ZM, Maaliki H, Al-Tannir MA, et al. Repetitive paravertebral nerve block using a catheter technique for pain relief in post-herpetic neuralgia[J]. *Br J Anaesth*, 2006, 96(3): 381-383.
32. Chen N, Qiao Q, Chen R, et al. The effect of ultrasound-guided intercostal nerve block, single-injection erector spinae plane block and multiple-injection paravertebral block on postoperative analgesia in thoracoscopic surgery: A randomized, double-blinded, clinical trial[J]. *J Clin Anesth*, 2020, 59: 106-111.
33. Zhu M, Gu Y, Sun X, et al. Ultrasound-guided intercostal nerve block following esophagectomy for acute postoperative pain relief in the postanesthesia care unit[J]. *Pain Pract*, 2018, 18(7): 879-883.
34. Tulgar S, Kapaklı MS, Senturk O, et al. Evaluation of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in laparoscopic cholecystectomy: A prospective, randomized, controlled clinical trial[J]. *J Clin Anesth*, 2018, 49: 101-106.
35. Gürkan Y, Aksu C, Kuş A, et al. Ultrasound guided erector spinae plane block reduces postoperative opioid consumption following breast surgery: A randomized controlled study[J]. *J Clin Anesth*, 2018, 50: 65-68.
36. Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, et al. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane (ESP) blocks in patients having ventral hernia repair[J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(4): 452-460.
37. Forero M, Adhikary SD, Lopez H, et al. The erector spinae plane block: A novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(5): 621-627.
38. Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, et al. The erector spinae plane (ESP) block: A pooled review of 242 cases[J]. *J Clin Anesth*, 2019, 53: 29-34.
39. Nielsen MV, Moriggl B, Hoermann R, et al. Are single-injection erector spinae plane block and multiple-injection costotransverse block equivalent to thoracic paravertebral block? [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2019, 63(9): 1231-1238.
40. Barbera C, Milito P, Punturieri M, et al. Serratus anterior plane block

- for hybrid transthoracic esophagectomy: A pilot study[J]. J Pain Res, 2017, 10: 73-77.
41. Wang L, Wang Y, Zhang X, et al. Serratus anterior plane block or thoracic paravertebral block for postoperative pain treatment after uniportal video-assisted thoracoscopic surgery: A retrospective propensity-matched study[J]. J Pain Res, 2019, 12: 2231-2238.

本文引用: 张莹, 丁文刚. 超声引导下胸椎旁阻滞技术的应用进展[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(5): 1190-1195. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.05.033

Cite this article as: ZHANG Ying, DING Wengang. Application progress of thoracic paravertebral block guided by ultrasound[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2021, 41(5): 1190-1195. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.05.033

本刊常用词汇英文缩写表 (按英文字母排序)

从 2012 年第 1 期开始, 本刊对大家较熟悉的以下常用词汇, 允许直接使用缩写, 即首次出现时可不标注中文。

ABC 法	抗生素蛋白 - 生物素酶复合物法	FN	纤连蛋白	NF-κB	核因子-κB
ACh	乙酰胆碱	GFP	绿色荧光蛋白	NK 细胞	自然杀伤细胞
AIDS	获得性免疫缺陷综合征	GSH	谷胱甘肽	NO	一氧化氮
ALT	丙氨酸转氨酶	HAV	甲型肝炎病毒	NOS	一氧化氮合酶
AngII	血管紧张素 II	Hb	血红蛋白	NS	生理氯化钠溶液
APTT	活化部分凝血活酶时间	HBcAb	乙型肝炎病毒核心抗体	PaCO ₂	动脉血二氧化碳分压
AST	天冬氨酸氨基转移酶	HBcAg	乙型肝炎病毒核心抗原	PaO ₂	动脉血氧分压
ATP	三磷酸腺苷	HBeAb	乙型肝炎病毒 e 抗体	PBS	磷酸盐缓冲液
bFGF	碱性成纤维细胞转化生长因子	HBeAg	乙型肝炎病毒 e 抗原	PCR	聚合酶链反应
BMI	体质量指数	HBsAb	乙型肝炎病毒表面抗体	PI3K	磷脂酰肌醇 3 激酶
BP	血压	HBsAg	乙型肝炎病毒表面抗原	PLT	血小板
BSA	牛血清白蛋白	HBV	乙型肝炎病毒	PT	凝血酶原时间
BUN	尿素氮	HCG	人绒毛膜促性腺激素	RBC	红细胞
BUN	血尿素氮	HCV	丙型肝炎病毒	RNA	核糖核酸
CCr	内生肌酐清除率	HDL-C	高密度脂蛋白胆固醇	ROS	活性氧
CCU	心脏监护病房	HE	苏木精 - 伊红染色	RT-PCR	反转录 - 聚合酶链反应
COX-2	环氧化酶 -2	HGF	肝细胞生长因子	SABC 法	链霉抗生素蛋白 - 生物素酶复合物法
Cr	肌酐	HIV	人类免疫缺陷病毒	SARS	严重急性呼吸综合征
CRP	C 反应蛋白	HRP	辣根过氧化物酶	Scr	血肌酐
CT	计算机 X 线断层照相技术	HSP	热休克蛋白	SO ₂	血氧饱和度
CV	变异系数	IC ₅₀	半数抑制浓度	SOD	超氧化物歧化酶
ddH ₂ O	双蒸水	ICAM	细胞间黏附分子	SP 法	标记的链霉抗生素蛋白 - 生物素法
DMSO	二甲基亚砜	ICU	加强监护病房	STAT3	信号转导和转录激活因子 3
DNA	脱氧核糖核酸	IFN	干扰素	Tbil	总胆红素
ECG	心电图	IL	白细胞介素	TC	总胆固醇
ECL	增强化学发光法	iNOS	诱导型一氧化氮合酶	TG	三酰甘油
ECM	细胞外基质	IPG	固相 pH 梯度	TGF	转化生长因子
EDTA	乙二胺四乙酸	JNK	氨基末端激酶	Th	辅助性 T 细胞
EEG	脑电图	LDL-C	低密度脂蛋白胆固醇	TLRs	Toll 样受体
EGF	表皮生长因子	LOH	杂合性缺失	TNF	肿瘤坏死因子
ELISA	酶联免疫吸附测定	LPS	内毒素 / 脂多糖	TT	凝血酶时间
eNOS	内皮型一氧化氮合酶	MAPK	丝裂原活化蛋白激酶	TUNEL	原位末端标记法
ERK	细胞外调节蛋白激酶	MDA	丙二醛	VEGF	血管内皮生长因子
ESR	红细胞沉降率	MMP	基质金属蛋白酶	VLDL-C	极低密度脂蛋白胆固醇
FBS	胎牛血清	MRI	磁共振成像	vWF	血管性血友病因子
FDA	美国食品药品管理局	MTT	四甲基偶氮唑盐微量酶反应	WBC	白细胞
FLTC	异硫氰酸荧光素	NADPH	烟酰胺腺嘌呤二核苷酸	WHO	世界卫生组织