



超声引导下竖脊肌平面阻滞治疗带状疱疹后神经痛研究进展

寇钰洁 唐 帅[△]

(北京协和医院麻醉科, 北京 100010)

摘 要 带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是由于激活潜伏在感觉背根神经节内的水痘-带状疱疹病毒后造成躯体感觉神经系统损伤产生的疼痛, 是带状疱疹最常见的并发症。随着全球老年人口的迅速增长, 促进健康老龄化的公共卫生干预措施变得越来越重要。预计未来几十年内, ≥ 60 岁的人群比例将增加 1 倍, PHN 病例的数量将大幅增加并造成医疗成本的增加和社会负担的加重。因此对于 PHN 的管理提出更高的要求。超声引导下竖脊肌平面阻滞 (erector spinae plane block, ESPB) 近年来作为一种新型阻滞方式, 在临床上常用于围手术期的镇痛干预, 临床效果理想, 但国内外报道超声引导下 ESPB 在治疗 PHN 的使用率较低, 研究较少, 且大多为病例分析。在接受 ESPB 的 PHN 病人中, 尤其老年和/或合并症较多病人, 以及接受多种药物治疗效果甚微的病人中, 其有效性和安全性良好。本文将超声引导下 ESPB 治疗 PHN 相关研究进展进行综述, 为临床治疗 PHN 提供新的思路 and 方向。

关键词 竖脊肌平面阻滞; 带状疱疹后神经痛; 神经病理性疼痛

带状疱疹后神经痛 (postherpetic neuralgia, PHN) 是一种神经病理性疼痛, 2019 年国际疼痛学会 (IASP) [1] 及德国 S2k 指南 [2] 将 PHN 定义为皮疹消退后持续超过 3 个月的持续或复发性疼痛。目前我国将 PHN 定义为带状疱疹皮疹愈合后持续 1 个月及以上的疼痛 [3]。据估计 [3-5], 我国带状疱疹病人人群中 PHN 的总体发生率为 2.3%, 男性稍高于女性。PHN 的发病率及患病率均有随年龄增加而逐渐升高的趋势, 其病变范围可累及全身各处, 单侧胸背部多见, 占 50%~60%, 常伴睡眠、情感障碍, 严重影响病人生活质量。全球发病率为 3~5/1000 人每年, 50 岁以后发病率急剧上升, 50~60 岁的发病率为 5/1000 人每年; 70~80 岁的发病率为 6~7/1000 人每年, 最高可达 10/1000 人每年。超过 30% 的 PHN 病人持续疼痛可能会在 1 年以上, 造成医疗成本的增加。因此对于 PHN 的管理提出更高的要求。目前主要治疗方法包括药物治疗、物理治疗、神经阻滞等。药物治疗可能出现全身不良反应, 镇痛效果欠佳, 临床疗效并不十分明显, 需要进一步的补充治疗。目前针对胸背部 PHN 的治疗方式以神经阻滞联合药物治疗或其他介入方法为主, 临床上常以肋间神经阻滞、硬膜外腔神经阻滞、椎旁阻滞、选择性神经根阻滞和局部神经阻滞为主要神经阻滞方

法 [1], 但其潜在并发症, 如神经损伤、胸膜穿刺或血管穿刺 [6-8] 发生率较高, 不利于初学者掌握, 限制了在 PHN 病人中的广泛应用。因此, 迫切需要更加安全有效的治疗方式。

超声引导下竖脊肌平面阻滞 (erector spinae plane block, ESPB) 近年来作为一种新型阻滞方式, 在临床上常用于围手术期的镇痛干预, 临床效果理想, 受到临床医师的青睐, 并逐渐应用于神经病理性疼痛的治疗。ESPB 操作较简单, 许多国内外文献探讨了 PHN 使用 ESPB 的有效性和安全性 [9-11]。但目前与其他神经阻滞治疗相比, 超声引导下 ESPB 在治疗 PHN 的使用率较低, 研究较少, 且大多为病例分析。在接受 ESPB 的 PHN 病例中, 尤其老年和/或合并症较多病人, 以及接受多种药物治疗效果甚微的病人中, 其有效性和安全性良好。但目前临床证据仍不充分, 且 PHN 病人病程不等、疼痛程度和疼痛性质各不相同, 容易形成难治性 PHN, 50% 以上的 PHN 病人将发展成难治性 PHN [12]。本文结合近些年的临床病例研究, 回顾性分析 PHN 病人接受 ESPB 后的临床效果和结局, 总结 ESPB 治疗 PHN 的临床经验, 为临床医师提供借鉴。

一、超声引导下 ESPB 相关背景及操作

ESPB 是一种躯干筋膜间的平面阻滞技术, 由

[△] 通信作者 唐帅 tangshuai@pumch.cn

Forero 等^[13]于2016年首次提出,作为治疗胸部神经性疼痛的有效治疗方法,也可为肋骨骨折、胸部、乳腺和脊柱等手术的病人提供有效的围手术期镇痛。ESPB 高频线阵探头可用于胸廓水平,凸阵探头用于腰椎水平。病人取侧卧位,触诊或超声辅助识别并标记棘突位置,超声横向旁开进行初步超声扫面,以确定横突尖端的位置。超声探头置于椎体椎旁矢状位,后正中线上旁开约 3 cm 由浅至深可以显示斜方肌、菱形肌、竖脊肌以及横突尖端,可以采用短轴平面外或长轴平面内技术进针,接触横突后注射少量生理盐水,确认针尖位置,当针尖到达竖脊肌深面与横突之间,回抽无血后,注入局部麻醉药,注入成功后可见竖脊肌和横突被分离(见图1)^[14]。

与所有平面阻滞一样,局部麻醉剂容量和浓度是 ESPB 最重要的因素。平面阻滞与容量有关,因此皮节覆盖率随容量的增加而增加。ESPB 常使用 10~40 ml 局部麻醉药,局部麻醉药目前临床上多以丁哌卡因、罗哌卡因和利多卡因为主,药物浓度范围丁哌卡因 0.25%~0.50%、罗哌卡因 0.125%~0.75%,利多卡因 1% 或 2%。为防止出现局部麻醉药全身毒性反应,成人药物最大用量控制在丁哌卡因 ≤ 2 mg/kg、罗哌卡因 ≤ 3 mg/kg^[15]。局部麻醉剂的活性会随着技术、注射量、注射速度、室内压力的动态变化和组织的渗透性等因素而变化。这些变量解释了已报告的试验和临床结果的范围。此外,ESPB 可以通过单次注射或导管插入进行连续输注。与其他介入方法相比,ESPB 在 PHN 病人中的应用的文献有限。

二、ESPB 的解剖基础及镇痛机制

竖脊肌 (erector spinae muscles, ESM) 是连接于

头颅枕骨与骶骨之间的长条状肌肉。起自髂棘后部、骶骨背面、腰椎棘突和胸腰筋膜,沿途经过腰椎、胸椎、颈椎等部位,纵列于背部正中线(全部棘连线)两侧,充填于棘突和横突之间的槽沟内,止于头颅枕骨后侧、颈椎棘突、胸椎棘突及横突。呈长索状,由棘肌、胸长肌和髂肋肌三部分组成。

ESPB 镇痛机制一直备受争议^[16]。Chin 等^[16]回顾了现有文献,ESPB 镇痛可能的机制包括神经阻滞和中枢抑制局部麻醉剂直接扩散至椎旁或硬膜外腔;由全身吸收引起的局部麻醉剂血浆浓度升高介导的镇痛;局部麻醉剂的免疫调节作用;以及通过胸腰筋膜的神经感觉介导的结果。根据临床、人类尸体、动物和实验室研究^[16],最可能的机制是局部麻醉剂通过物理扩散和弥散到竖脊肌和邻近组织深处筋膜平面神经结构的直接影响。在大多数研究中,这种主要机制的生物学合理性通过注射扩散到脊神经腹侧支得到证实。背支持续扩散、硬膜外扩散不太常见。局部麻醉药血浆浓度升高导致的全身效应也是合理的,但不太可能是临床镇痛效果的主要作用,特别是单次注射阻滞。其他(如筋膜介导的镇痛或淋巴扩散)可能引起镇痛的证据目前有限,仍处于推测状态,需要进一步研究证实。了解作用机制可以帮助临床医师进一步研究和完善 ESPB 性能,最终目标是优化镇痛效果并改善病人预后。

三、ESPB 治疗 PHN 的有效性

局部麻醉药很容易在竖脊肌平面上扩散,成人单次注射 20~30 ml 可产生可预测的广泛头尾扩散和几个皮节的麻醉。一项针对新鲜尸体的研究表明,以 T₅ 水平注射 20 ml 可从 T₂ 椎体扩散到 T₈ 椎体水平^[17]。Forero 等^[13]将 ESPB 应用于胸背部神经病

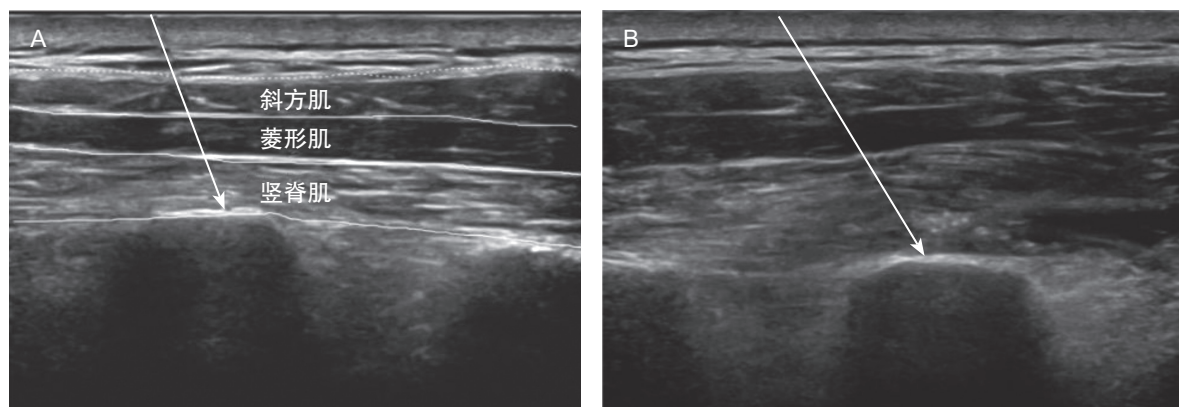


图1 椎旁矢状位横断面扫描超声引导穿刺注药^[14]
(A) 注药前; (B) 注药后 (箭头所示为注药部位)



理性疼痛的治疗, 在 T_5 水平行 ESPB, 可阻滞同侧 $T_3 \sim T_9$ 脊神经支配区域。

罗哌卡因是长效酰胺类局部麻醉药, 可长期阻断神经病理性疼痛信号的传导, 进一步阻断痛觉神经刺激对神经根的作用。ESPB 添加 20 ml 0.25% 丁哌卡因是 PHN 的有效镇痛方法, 可显著降低疼痛评分和镇痛需求。丁哌卡因属于酰胺类长效局部麻醉药, 与罗哌卡因镇痛机制相似, 其麻醉时间比利多卡因长 2~3 倍, 弥散度与利多卡因相仿, 且无明显的快速耐受性。一项多中心回顾性观察性研究表明^[18], 单次 ESPB 给予 20 ml 局部麻醉剂 (0.25% 丁哌卡因) 可提供长达 24 小时的镇痛, 放置 ESP 导管也提供了非常有效和持久的疼痛缓解。2022 年 Ahmed 等^[19] 发表的一项随机对照双盲试验显示, 0.25% 丁哌卡因 20 ml 与对照组 (生理盐水 2 ml) 相比, 在随访第 1 周, 显著降低了数字分级评分法 (numerical rating scale, NRS) 评分; 在随访第 3 周至第 12 周, 普瑞巴林和对乙酰氨基酚的平均每日用量显著降低; 病人满意度水平提高。其局限性在于为单中心研究, 样本量小, 使用单一体积和浓度的局部麻醉药。在 PHN 的长期治疗中, ESPB 能显著减轻 PHN 神经性疼痛症状, 减少额外治疗的必要。一项回顾性分析研究^[20] 评估了肋间神经阻滞和 ESPB 治疗 PHN 疼痛的主要和次要疗效, 主要评估 NRS 评分和利兹神经病症状和体征评估 (LANSS) 评分在短期和长期的变化。两种方法在短期的主要疗效上并无优劣之分, 但 ESPB 在长期的主要疗效和次要疗效上均优于其他方法。

四、ESPB 治疗 PHN 的安全性和耐受性

超声引导 ESPB 是在竖脊肌平面和胸椎横突之间注射局部麻醉药物, 竖脊肌平面及横突的超声图像易于分辨, 目标结构易于识别, 远离主要血管和神经, 且周围无重要的器官, 故在该部位进行阻滞可以很大程度上减少血肿、神经根损伤、气胸和阻滞失败等不良事件的风险^[21], 且为凝血功能异常、口服抗血小板或抗凝药的病人提供了一种可行的区域阻滞方式。和其他神经阻滞相比, ESPB 提供了更准确、更广阔的操作空间。与椎旁或肋间神经阻滞相比, 几乎没有禁忌证, 严重并发症的风险 (除了局部麻醉全身毒性) 很小, 其他并发症 (如神经损伤、胸膜穿刺或注入血管) 的潜在风险较低, 操作可在门诊进行。但病人年龄越大, 治疗过程中可能出现的全身不良反应相对来说越高。然而, 必须注意的是, 虽然 ESPB 在门诊中技术上是可行的, 但建议建立静脉通路、ECG 监测、无创血压和脉搏

血氧饱和度监测, 以及备用 20% 脂肪乳, 以控制局部麻醉全身毒性的风险。

五、ESPB 在急性带状疱疹的应用

ESPB 可立即缓解带状疱疹感染引起的严重疼痛病人的急性疼痛。ESPB 在胸部和腰部区域的皮节水平上都取得了成功。Tekin 等^[22] 的病例报告显示, 在 3 个月的随访中, 应用胸椎 ESPB 成功地将 1 例 72 岁的颈部和胸部带状疱疹病人的疼痛评分从 10 分降至 0 分。Balaban 等^[23] 也报道了 1 例 67 岁的急性胸部带状疱疹感染妇女在双水平 ESPB (0.25% 丁哌卡因 30 ml) 后成功控制疼痛。Ahiskalioglu 等^[24] 的病例报告显示, ESPB (0.25% 丁哌卡因 20 ml) 缓解了 1 例 72 岁病人在药物治疗 (阿米替林、非甾体抗炎药、利多卡因贴剂) 控制疼痛失败后的腰部急性带状疱疹疼痛。Park 等^[25] 报道了 ESPB 在 3 个不同病例中控制急性带状疱疹感染疼痛的能力, 并得出结论, 这是一种管理带状疱疹疼痛和预防 PHN 较安全的技术。

六、小结

超声引导下 ESPB 可快速缓解 PHN 病人早期疼痛, 改善睡眠质量, 并可减少口服药物和阿片类药物用量, 与椎旁和肋间神经相比, 安全性及病人满意度较高, 具有一定临床价值。ESPB 作为一种全新的神经阻滞技术, 临床应用时间较短, 其远期临床疗效需进一步评估。另外, 局部麻醉剂浓度、注射剂量、注射速度, 筋膜平面的压力, 组织通透性等变量无法更好解释 ESPB 的特点。最佳局部麻醉药物种类和浓度尚缺乏足够的证据。未来的试验需要研究局部麻醉剂和神经周围佐剂的最佳浓度和剂量, 对于不同人群的适用范围也需要更多的数据支持。

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

参 考 文 献

- [1] Treede RD, Rief W, Barke A, *et al.* Chronic pain as a symptom or a disease: the IASP classification of chronic pain for the international classification of diseases (ICD-11)[J]. *Pain*, 2019, 160(1):19-27.
- [2] Gross GE, Eisert L, Doerr HW, *et al.* S2k guidelines for the diagnosis and treatment of herpes zoster and postherpetic neuralgia[J]. *J Dtsch Dermatol Ges*, 2020, 18(1):55-78.
- [3] 于生元, 万有, 万琪, 等. 带状疱疹后神经痛诊疗中国专家共识 [J]. *中国疼痛医学杂志*, 2016, 22(3):161-167.



- [4] Kawai K, Gebremeskel BG, Acosta CJ. Systematic review of incidence and complications of herpes zoster: towards a global perspective[J]. *BMJ Open*, 2014, 4(6): e004833.
- [5] Yang F, Yu SY, Fan BF, *et al.* The epidemiology of herpes zoster and postherpetic neuralgia in China: results from a cross-sectional study[J]. *Pain Ther*, 2019, 8(2):249-259.
- [6] Naja Z, Lönnqvist PA. Somatic paravertebral nerve blockade. Incidence of failed block and complications[J]. *Anaesthesia*, 2001, 56:1184-1188.
- [7] Pace MM, Sharma B, Anderson-Dam J, *et al.* Ultrasound-guided thoracic paravertebral blockade: a retrospective study of the incidence of complications[J]. *Anesth Analg*, 2016, 122:1186-1191.
- [8] Ueshima H, Otake H. Ultrasound-guided pectoral nerves (PECS) block: complications observed in 498 consecutive cases[J]. *J Clin Anesth*, 2017, 42:46.
- [9] 王志剑, 廖云华, 赵勇, 等. 超声引导下胸椎间孔神经阻滞治疗胸背部带状疱疹后神经痛临床观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(11):863-865, 870.
- [10] Aggarwal A, Suresh V, Gupta B, *et al.* Post-herpetic neuralgia: a systematic review of current interventional pain management strategies[J]. *J Cutan Aesthet Surg*, 2020, 13(4):265-274.
- [11] Shrestha M, Chen A. Modalities in managing postherpetic neuralgia[J]. *Korean J Pain*, 2018, 31(4):235-243.
- [12] Schutzer-Weissmann J, Farquhar-Smith P. Postherpetic neuralgia-a review of current management and future directions[J]. *Expert Opin Pharmacother*, 2017, 18(16):1739-1750.
- [13] 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, 41:621-627.
- [14] Adhikary SD, Bernard S, Lopez H, *et al.* Erector spinae plane block versus retrolaminar block: a magnetic resonance imaging and anatomical study[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43:756-762.
- [15] El-Boghdadly K, Pawa A, Chin KJ. Local anesthetic systemic toxicity: current perspectives[J]. *Local Reg Anesth*, 201, 11:35-44.
- [16] Chin KJ, El-Boghdadly K. Mechanisms of action of the erector spinae plane (ESP) block: a narrative review[J]. *Can J Anaesth*, 2021, 68:387-408.
- [17] 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, 41:621-627.
- [18] Aydın T, Balaban O, Ahiskalioglu A. Ultrasound-guided erector spinae plane block for the management of herpes zoster pain: observational study[J]. *Cureus*, 2019, 11:e5891.
- [19] Ahmed SA, Magdy AA, Abdullah MA, *et al.* The effect of erector spinae plane block with and without addition of magnesium on relief of pain from post-herpetic neuralgia[J]. *Pain Physician*, 2022, 25(5):365-372.
- [20] Hacıbeyoğlu G, Arıcan S, Ulukaya SO, *et al.* Evaluation of the efficacy of erector spinae plane block and intercostal nerve block in the postherpetic neuralgia[J]. *Agri*, 2020, 32(4):208-218.
- [21] El-Boghdadly K, Pawa A. The erector spinae plane block: plane and simple[J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(4): 434-438.
- [22] Tekin E, Ahiskalioglu A, Aydın ME, *et al.* High-thoracic ultrasound-guided erector spinae plane block for acute herpes zoster pain management in emergency department[J]. *Am J Emerg Med*, 2019, 37:375.e1-375.e3.
- [23] Balaban O, Aydın T. Ultrasound guided bi-level erector spinae plane block for pain management in herpes zoster[J]. *J Clin Anesth*, 2019, 53:31-32.
- [24] Ahiskalioglu A, Alici HA, Ari MA. Ultrasound guided low thoracic erector spinae plane block for management of acute herpes zoster[J]. *J Clin Anesth*, 2017, 45:60-61.
- [25] Park YJ, Kang SJ, Kim YH, *et al.* Successful application of the erector spinae plane block for the management of zoster-associated pain[J]. *J Clin Anesth*, 2020, 60:70-71.

《中国疼痛医学杂志》编辑部

地址: 北京市海淀区学院路 38 号, 北京大学医学部

联系电话: 010-82801712; 010-82801705

电子邮箱: pain1712@126.com

杂志官网: <http://casp.ijournals.cn> 在线投稿

微信公众平台号: 中国疼痛医学杂志 (cjpm1712)

