

星状神经节阻滞对术后恶心呕吐影响的研究进展

姚珂*, 李健辉*, 刘开径, 彭雪梅#

暨南大学附属第一医院麻醉科, 广东 广州

收稿日期: 2025年12月23日; 录用日期: 2026年1月18日; 发布日期: 2026年1月28日

摘要

术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)是外科手术后麻醉医师和患者面临的最常见且具有临床重要意义的挑战之一。该状况的潜在并发症包括脱水、电解质紊乱、气道完整性受损、缝合张力增加或伤口裂开、食管撕裂、低血压以及麻醉复苏室停留时间延长。星状神经节阻滞(Stellate Ganglion Block, SGB)作为一种交感神经阻滞技术, 自20世纪40年代应用于临床以来, 其治疗范围已从最初的疼痛相关综合征扩展到心律失常、围绝经期潮热、精神疾病、脑血管疾病、失眠和新型冠状病毒感染后遗症等多种疾病领域。本文就SGB对PONV影响的相关研究进行综述, 探讨其可能的作用机制、临床应用效果及前景, 为临床防治PONV提供新的思路和方法。

关键词

星状神经节阻滞, 术后恶心呕吐, 自主神经系统, 作用机制

Research Progress on the Effect of Stellate Ganglion Block on Postoperative Nausea and Vomiting

Ke Yao*, Jianhui Li*, Kaijing Liu, Xuemei Peng#

Anesthesiology Department, The First Affiliated Hospital of Jinan University, Guangzhou Guangdong

Received: December 23, 2025; accepted: January 18, 2026; published: January 28, 2026

*共同一作。

#通讯作者。

文章引用: 姚珂, 李健辉, 刘开径, 彭雪梅. 星状神经节阻滞对术后恶心呕吐影响的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 2772-2779. DOI: 10.12677/acm.2026.161338

Abstract

Postoperative nausea and vomiting (PONV) is one of the most common and clinically significant challenges faced by anesthesiologists and patients following surgical procedures. Potential complications of this condition include dehydration, electrolyte disturbances, impaired airway integrity, increased suture tension or wound dehiscence, esophageal rupture, hypotension, and prolonged stay in the anesthesia recovery room. Stellate Ganglion Block (SGB), as a sympathetic nerve block technique, has been applied clinically since the 1940s, and its therapeutic scope has expanded from the initial pain-related syndromes to various disease areas such as arrhythmias, perimenopausal hot flashes, mental disorders, cerebrovascular diseases, insomnia, and post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection. This article reviews relevant studies on the impact of SGB on PONV, explores its potential mechanisms of action, clinical efficacy, and prospects, aiming to provide new insights and methods for the clinical prevention and treatment of PONV.

Keywords

Stellate Ganglion Block, Postoperative Nausea and Vomiting, Autonomic Nervous System, Mechanism of Action

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

术后恶心呕吐(PONV)是麻醉和手术后常见的并发症之一[1], 其发生率在不同手术类型和患者群体中差异较大, 一般为 20%~80% [2]。PONV 可导致患者脱水、电解质紊乱、伤口裂开、误吸等不良后果, 延长住院时间, 增加医疗费用, 降低患者满意度和舒适度。目前, 临床上防治 PONV 的方法主要包括药物治疗(如 5-羟色胺受体拮抗剂、NK₁R 拮抗剂、糖皮质激素、丁酰苯类、苯甲酰胺类等)、非药物治疗(如针灸、经皮穴位电刺激等)以及优化麻醉管理等, 但效果并不理想, 且部分药物存在一定的副作用。因此, 寻找安全、有效地防治 PONV 的新方法具有重要的临床意义。

PONV 的发生机制复杂, 涉及中枢、外周受体及多条神经传导通路[3]。参与呕吐反射的中枢结构主要包括呕吐中枢与催吐化学感受区: 前者位于延髓外侧网状结构背外侧缘, 后者则处于延髓第四脑室腹侧面极后区。当消化系统(如舌根、咽部、胃、肠、总胆管)或大脑皮质、前庭器官的感受器受刺激后, 传入信号可经迷走神经、交感神经、舌咽神经等通路传至呕吐中枢[4]; 同时血液或脑脊液中的毒素、代谢产物及药物亦可直接作用于多巴胺受体、5-HT₃ 受体等, 将信号传递至延髓第四脑室腹侧面的催吐化学感受区。中枢整合后的冲动经多组传出神经作用于效应器, 引起食管括约肌松弛、膈肌与腹肌收缩并挤压胃部使胃内压升高, 最终导致胃内容物经食管口腔排出而表现为呕吐[5]。

星状神经节阻滞(Stellate Ganglion Block, SGB)是将局部麻醉药注射至星状神经节周围结缔组织内, 暂时、可逆地阻断星状神经节及周围交感神经的节前、节后纤维, 从而调节机体自主神经系统功能的一种区域神经阻滞技术。自 20 世纪 40 年代应用于临床以来[6], 其治疗范围已从最初的疼痛相关综合征扩展到心律失常、围绝经期潮热、精神疾病、脑血管疾病、失眠和新型冠状病毒感染后遗症等多种疾病领域[6]。近年来, 越来越多的研究表明, SGB 在改善术后胃肠功能、减轻应激反应和炎症反应等方面具有

积极作用[7], 这为其用于防治 PONV 提供了理论依据。本文将对 SGB 对 PONV 影响的相关研究进行综述。

2. 星状神经节阻滞术与 PONV 机制有关的临床应用

SGB 是一种通过局部麻醉药物暂时阻断星状神经节交感神经传导的介入技术。其适用范围广泛, 涵盖疼痛性疾病、自主神经功能紊乱、免疫调节、心血管疾病、精神心理障碍及围手术期管理等多个领域。

SGB 对创伤后应激障碍(PTSD) [8]、焦虑、抑郁及睡眠障碍[9]显示出潜在疗效。SGB 可恢复褪黑激素节律, 改善术后睡眠质量, 延长总睡眠时间与睡眠效率[10]。SGB 可作为非激素替代疗法缓解更年期血管舒缩症状如潮热、盗汗等症状[11]。SGB 有一定的胃肠功能调节作用, SGB 通过抑制应激反应和炎症因子(如 IL-6、CRP), 促进胃肠动力恢复, 缩短排气时间[12]。

SGB 可调节下丘脑-垂体-肾上腺(HPA)轴功能, 抑制过度炎症反应。在一些自身免疫性疾病如嗜酸性肉芽肿病合并多血管炎, SGB 可降低 Th1 细胞因子(IL-1 β , IL-6, TNF- α)水平[13][14]。SGB 还可以术后免疫调节, 减少手术引起的炎症因子释放, 改善 CD4+ T 细胞功能[15][16]。

SGB 在术中及术后应用具有多效性, 术中保护作用如稳定血流动力学、减少麻醉药物用量(如芬太尼、丙泊酚) [17], 减少儿茶酚胺释放, 改善脑氧合, 维持围术期血压和心率稳定[18][19]。在术后康复中联合多模式镇痛, 降低阿片类药物需求, 促进胃肠功能恢复, 减少认知功能障碍[7]。

3. 星状神经节阻滞对术后恶心呕吐影响的临床研究

3.1. 在甲状腺手术中的应用

在甲状腺手术中, 多项研究探讨了 SGB 对 PONV 的影响。例如, 程影[7]等学者的研究发现, 在甲状腺手术中, 超声引导下单次星状神经节阻滞能够降低患者术后恶心呕吐的发生率。吴笑敏、杨建平[20]等人的研究也表明, 术前在超声引导下用 0.5%利多卡因 5 ml 行星状神经节阻滞, 可有效减低甲状腺术后头痛、恶心呕吐的发生率。程章仁、游敏[21]等人通过对比超声引导下和盲探法行星状神经节阻滞, 发现超声引导下星状神经节阻滞不仅能缩短麻醉起效时间, 还能显著降低术后 24 h 恶心呕吐的发生率和评分。这些研究结果均提示, 在甲状腺手术中应用 SGB 有助于降低 PONV 的发生率, 改善患者的术后恢复质量。

3.2. 在妇科手术中的应用

女性性别是 PONV 最显著且独立的预测因素之一, 其风险比男性高 2~4 倍。这与女性特有的内分泌环境及身体成分密切相关。有研究[22][23]观察了 SGB 对腹腔镜全子宫切除术患者术后睡眠质量和恶心呕吐的影响, 结果显示, 与全身麻醉组比较, 全身麻醉联合 SGB 组患者手术当日、术后 1 d 术后恶心呕吐(PONV) 0 级、1 级发生率明显升高, PONV 2 级、3 级、4 级发生率、止吐药补救率明显降低, 表明右侧星状神经节阻滞可有效降低腹腔镜全子宫切除术患者术后恶心呕吐的发生率及严重程度。

3.3. 在胃肠外科手术中的应用

研究表明 SGB 在炎症调控和胃肠功能恢复中具有多重作用。相关研究等[24]发现 SGB 治疗溃疡性结肠炎可降低 IL-8 水平, 后续研究[25]进一步证实 SGB 能显著降低患者 IL-6 和 C 反应蛋白水平。李海燕等[26]通过动物实验表明 SGB 可减轻大鼠炎症反应并调节胃肠激素水平, 从而促进术后胃肠功能恢复。这些结果提示 SGB 可能通过抑制炎症通路和神经内分泌调节发挥治疗作用。

黄孝慈、苗永明、高胜强等学者[27]-[29]在腹腔镜胆囊切除术中应用 SGB, 发现 SGB 组患者术后

PONV 的发生率显著低于对照组, 且术后胃肠功能恢复时间明显缩短。这些研究表明, SGB 在腹腔镜手术中对于防治 PONV 同样具有积极作用。

3.4. 在其他手术中的应用

此外, SGB 在其他类型手术中对 PONV 的影响也有相关研究。在一些头颈部手术[30]中, 应用 SGB 可调节头颈部交感神经功能, 改善局部血液循环, 同时可能通过对自主神经系统的调节作用, 降低术后 PONV 的发生率。在某些胸部手术[31]中, SGB 可减轻手术应激对机体的影响, 稳定内环境, 进而对 PONV 的发生起到一定的抑制作用。在一项 SGB 改善术后胃肠功能障碍的 meta 分析中表明[19], SGB 可使不同类型全麻手术患者术后排气时间平均缩短 6 h, 其中以胃肠道手术患者效果最显著, 平均缩短 23.92 h。然而, 目前不同手术类型中 SGB 应用的具体方案(如阻滞时机、药物种类和剂量等)尚未统一, 仍需进一步的研究来优化。

4. 星状神经节阻滞改善术后恶心呕吐的可能机制

4.1. 抑制应激反应

SGB 可通过阻滞颈交感神经节, 减轻应激反应, 稳定神经系统和内分泌系统, 促进术后胃肠功能恢复。手术创伤和麻醉引起的应激反应可激活下丘脑 - 垂体 - 肾上腺轴(Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis, HPA) [32]-[34], 导致去甲肾上腺素、皮质醇和血管紧张素II等应激激素释放增加。而 SGB 能够抑制 HPA 轴的过度激活, 减少这些应激激素的释放, 从而减轻应激对胃肠道功能的不良影响, 降低 PONV 的发生风险。

4.2. 抑制炎症反应

SGB 具有减轻创伤后炎症反应的作用, 可降低炎症因子 IL-1 β 、IL-6 及 TNF- α 水平, 升高抗炎因子 IL-10 水平[35] [36]。炎症反应在 PONV 的发病机制中起着重要作用, 过多的炎症因子可刺激胃肠道和中枢神经系统, 引发恶心呕吐。通过 SGB 抑制炎症反应, 减少炎症因子的释放, 有助于减轻胃肠道的炎症状态, 缓解胃肠道的功能紊乱, 从而降低 PONV 的发生率。在临床研究中[28] [35]也发现, 接受 SGB 的手术患者术后血清中 IL-6、CRP 等炎症指标水平显著低于对照组, 且 PONV 的发生率更低。

4.3. 减少阿片类药物使用

阿片类药物是术后镇痛的常用药物, 但同时也是诱发 PONV 的重要因素之一。SGB 可通过多种途径减少术中阿片类药物用量, 其机制可能与抑制应激反应、炎症反应及缓解疼痛等有关。在接受 SGB 治疗的患者中, 术后早期视觉模拟评分法(VAS)疼痛评分显著低于对照组[37] [38], 表明 SGB 可有效减轻术后疼痛, 从而减少术后阿片类药物的使用剂量和频率。由于阿片类药物用量的减少, 其对胃肠道的抑制作用减弱, 进而降低了 PONV 的发生率。

4.4. 改善胃肠血液供应

SGB 可稳定循环系统, 改善微循环, 减少胃肠道血供波动[25]。一方面, SGB 可增加扩血管物质如一氧化氮、前列腺素等的释放, 同时抑制血管内皮细胞释放内皮素, 使胃肠道血管扩张, 改善胃肠血液供应。另一方面, SGB 可通过阻断交感神经活性, 维持交感 - 副交感神经平衡, 增加胃肠道血液供应及黏膜分泌, 降低手术操作及药物等对胃肠屏障的破坏程度。良好的胃肠血液供应有助于维持胃肠道的正常功能, 促进胃肠蠕动恢复, 减少胃肠内容物潴留, 从而降低 PONV 的发生风险。相关研究通过血流动力学监测发现[39], 接受 SGB 的患者术后胃肠道血流灌注明显改善, 同时其胃肠功能恢复时间缩短, PONV

的发生率降低。

4.5. 调控胃肠激素分泌

胃肠激素是调控胃肠运动及消化功能的重要因素。SGB 可对胃肠激素的分泌产生调节作用, 缓解血浆胃动素及胃泌素下降幅度, 促进术后胃肠功能恢复[25]。胃动素能够促进胃肠道蠕动, 胃泌素则可刺激胃酸分泌和胃肠道运动。手术和麻醉可导致血浆胃动素和胃泌素水平下降, 引起胃肠蠕动减弱, 这是 PONV 发生的原因之一。SGB 通过调节胃肠激素的分泌, 使胃动素和胃泌素水平维持在相对正常的范围, 有利于促进胃肠蠕动, 加速胃肠内容物排空, 从而减少 PONV 的发生。有研究[42]检测了接受 SGB 和未接受 SGB 的手术患者术后血浆胃动素和胃泌素水平, 发现 SGB 组患者术后这些胃肠激素水平的下降幅度明显小于对照组, 且其 PONV 的发生率更低, 首次排气时间更早。

5. 围手术期 SGB 的临床价值与实践要点

星状神经节又称颈胸交感神经节, 是由颈下神经节和胸 1 神经节融合形成的交感神经节, 位于第 6、7 颈椎椎体之间, 包含支配头部和颈部的交感神经前纤维及支配上肢和心脏的交感后纤维。位于 C7-T1 椎体横突水平、斜角肌内侧、颈长肌外上方、肺尖上方、锁骨下动脉和椎动脉后方。其周围有气管、食管、甲状腺、颈总动脉、颈内静脉、椎动脉、膈神经、喉返神经和臂丛神经等重要结构。

5.1. 潜在适应证

SGB 的适应证已从传统的疼痛治疗扩展到多个围手术期管理领域, 尤其适用于高危 PONV 患者和阿片类药物不耐受者, 对于女性、非吸烟者、有 PONV 史或术后需大量阿片类药物的人群, 通过调节自主神经减少呕吐反射触发。对于阿片类药物不耐受者, 可降低围手术期阿片类药物用量, 避免呼吸抑制、便秘等不良反应, 同时缓解戒断相关不适。SGB 也可适用于围手术期焦虑、高血压危象、术后疼痛(尤其头颈部、上肢相关手术)、血管痉挛相关组织灌注不足等。

5.2. 安全性考量和并发症管理

随着超声引导技术的普及, SGB 的安全性已得到极大提升。与传统盲穿法相比, 超声引导能实时显示针尖位置、穿刺路径及周围重要结构(如颈动脉、椎动脉、甲状腺、胸膜顶等), 从而显著降低了血管损伤、局麻药误注入血管、气胸及喉返神经阻滞等严重并发症的风险[33]。

关于短期轻微并发症如局部疼痛、血肿、声音嘶哑(喉返神经阻滞), 多为暂时性, 无需特殊处理, 术后观察 1~2 小时即可。而严重并发症如气胸、血管损伤出血、感染、高位硬膜外阻滞, 需术前评估肺部情况、术中避开血管, 术后监测呼吸、循环功能, 出现异常及时对症处理(如气胸需穿刺排气)。最严重的并发症包括局麻药全身毒性反应和咽后血肿[40]。前者需严格回抽、分次给药并备好脂肪乳剂; 后者虽罕见, 但可能压迫气道, 需立即评估并准备急救措施。

5.3. 与其他防治手段的协同作用

SGB 可与非甾体抗炎药、区域阻滞(如臂丛、硬膜外阻滞)、静脉镇痛药物联合多模式镇痛, 形成“中枢 + 外周”双重镇痛, 进一步减少阿片用量, 提升镇痛效果[41]。也可与 5-HT₃ 受体拮抗剂、NK₁ 受体拮抗剂等联合, 可叠加抗呕吐效果, 降低高危人群 PONV 发生率, 优于单一用药。与自主神经调节手段协同, 配合镇静药物、放松训练, 可更有效控制围手术期焦虑、高血压, 维持术中生命体征稳定[26]。

5.4. 不同手术类型的 SGB 方案选择

在颈部手术如甲状腺、颈椎手术等中优先选择超声引导下前路入路(C6 或 C7 水平), 阻滞范围更精

准, 可同时覆盖手术区域疼痛与 PONV 预防, 用药剂量宜中等(0.5%罗哌卡因 5~8 ml), 避免阻滞过广影响呼吸肌[7][20]。在腹部手术如胃肠、肝胆手术中方推荐超声引导下低位 SGB(C7 水平), 重点聚焦自主神经调节以减少 PONV 和肠麻痹, 可联合腹横肌平面阻滞(TAP)增强镇痛, 用药剂量可适当增加(0.5%罗哌卡因 8~10 ml)[26][29][42]。在上肢手术可与臂丛阻滞联合, 采用 C6 水平 SGB; 胸部手术需谨慎控制剂量, 避免影响心肺功能, 优先选择浅阻滞模式[37]。

6. 总结与展望

PONV 是术后常见且影响患者预后和舒适度的并发症, 目前的防治方法存在一定局限性。SGB 作为一种调节自主神经系统功能的技术, 通过抑制应激反应、炎症反应, 减少阿片类药物使用, 改善胃肠血液供应以及调控胃肠激素分泌等多种机制, 在临床研究中显示出对降低 PONV 发生率和严重程度的积极作用。然而, 目前关于 SGB 防治 PONV 的研究仍存在一些不足之处, 如研究样本量普遍较小, 不同研究中 SGB 的操作方法、药物选择和阻滞时机等缺乏统一标准, 对 SGB 长期影响的研究较少等。未来需要进一步开展大样本、多中心、高质量的临床研究, 优化 SGB 的应用方案, 明确其最佳的操作规范和治疗参数, 深入探讨其作用机制, 以更好地发挥 SGB 在防治 PONV 中的优势, 为临床提供更为有效的防治手段, 提高患者的术后恢复质量。

参考文献

- [1] Nathan, N. (2020) Management of Postoperative Nausea and Vomiting: The 4th Consensus Guidelines. *Anesthesia & Analgesia*, **131**, 410. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000004996>
- [2] Admass, B.A., Tawye, H.Y., Endalew, N.S., Mersha, A.T., Melesse, D.Y., Workie, M.M., et al. (2022) Assessment of Post-Operative Nausea and Vomiting Prophylaxis Usage for Cesarean Section, 2021: A Cross-Sectional Study. *Annals of Medicine & Surgery*, **75**, Article ID: 103399. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.103399>
- [3] 王瑛琦, 汪小海, 葛卫红. 基因多态性影响术后恶心呕吐的研究进展[J]. 药学与临床研究, 2020, 28(2): 136-138.
- [4] 马俊丽, 魏新川. 术后恶心呕吐病因、机制和治疗进展[J]. 实用医院临床杂志, 2022, 19(1): 190-193.
- [5] Zhong, W., Shahbaz, O., Teskey, G., Beever, A., Kachour, N., Venketaraman, V., et al. (2021) Mechanisms of Nausea and Vomiting: Current Knowledge and Recent Advances in Intracellular Emetic Signaling Systems. *International Journal of Molecular Sciences*, **22**, Article No. 5797. <https://doi.org/10.3390/ijms22115797>
- [6] 野鹏程, 任颖, 苏文良, 等. 星状神经节阻滞在非疼痛领域应用的研究进展[J]. 中国医学科学院学报, 2025, 47(3): 462-469.
- [7] Wen, B., Wang, Y., Zhang, C. and Fu, Z. (2020) Effect of Stellate Ganglion Block on Postoperative Recovery of Gastrointestinal Function in Patients Undergoing Surgery with General Anaesthesia: A Meta-Analysis. *BMC Surgery*, **20**, Article No. 284. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00943-0>
- [8] Hanling, S.R., Hickey, A., Lesnik, I., Hackworth, R.J., Stedje-Larsen, E., Drastal, C.A., et al. (2016) Stellate Ganglion Block for the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder: A Randomized, Double-Blind, Controlled Trial. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, **41**, 494-500. <https://doi.org/10.1097/aap.0000000000000402>
- [9] Xu, J., Liu, Q., Huang, T., Zhong, R. and Zhang, Y. (2022) Stellate Ganglion Block Rectifies Excessive Daytime Sleepiness: A Case Report. *Journal of International Medical Research*, **50**, 1-5. <https://doi.org/10.1177/03000605221118681>
- [10] Qiu, D., Wang, X., Yang, J., Chen, S., Yue, C., Hashimoto, K., et al. (2022) Effect of Intraoperative Esketamine Infusion on Postoperative Sleep Disturbance after Gynecological Laparoscopy: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, **5**, e2244514. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.44514>
- [11] Walega, D.R., Rubin, L.H., Banuvar, S., Shulman, L.P. and Maki, P.M. (2014) Effects of Stellate Ganglion Block on Vasomotor Symptoms: Findings from a Randomized Controlled Clinical Trial in Postmenopausal Women. *Menopause*, **21**, 807-814. <https://doi.org/10.1097/gme.0000000000000194>
- [12] Yu, Y.L., Yuan, B., Li, N., et al. (2023) Research Progress on Stellate Ganglion Block for Improvement of Postoperative Gastrointestinal Dysfunction. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, **27**, 145-148.
- [13] Slominski, R.M., Tuckey, R.C., Manna, P.R., Jetten, A.M., Postlethwaite, A., Raman, C., et al. (2020) Extra-Adrenal Glucocorticoid Biosynthesis: Implications for Autoimmune and Inflammatory Disorders. *Genes & Immunity*, **21**, 150-168. <https://doi.org/10.1038/s41435-020-0096-6>

- [14] Ma, D., Xue, Y., Shi, R., Yang, Y., Li, H., Shi, X., *et al.* (2022) Stellate Ganglion Block as an Intervention in Refractory Eosinophilic Granulomatosis with Polyangiitis: A Case Report. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, **18**, Article No. 13. <https://doi.org/10.1186/s13223-022-00654-6>
- [15] Yang, W., Li, T., Wan, Q., Zhang, X., Xiao, Y., Sun, L., *et al.* (2022) Stellate Ganglion Block Reduces Inflammation and Improves Neurological Function in Diabetic Rats during Ischemic Stroke. *Neural Regeneration Research*, **17**, 1991-1997. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.335162>
- [16] Li, Y., Du, H., Jiang, L., Wang, C., Yin, M., Zhang, L., *et al.* (2021) Stellate Ganglion Block Improves the Proliferation and Function of Splenic CD4⁺ T Cells through Inhibition of Posthemorrhagic Shock Mesenteric Lymph-Mediated Autophagy. *Inflammation*, **44**, 2543-2553. <https://doi.org/10.1007/s10753-021-01523-x>
- [17] Kumar, N., Thapa, D., Gombar, S., Ahuja, V. and Gupta, R. (2014) Analgesic Efficacy of Pre-Operative Stellate Ganglion Block on Postoperative Pain Relief: A Randomised Controlled Trial. *Anaesthesia*, **69**, 954-960. <https://doi.org/10.1111/anae.12774>
- [18] Xie, Y., Han, L., Zhao, Y., *et al.* (2024) Effect of Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Block on Lung Protection for Patients Undergoing One-Lung Ventilation. *American Journal of Translational Research*, **16**, 794-808. <https://doi.org/10.62347/ufzf5671>
- [19] Sun, L., Wu, G., Zhou, Y., Deng, A. and Chen, Z. (2024) Prospective Study on Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Block Improves Cerebral Blood Flow in Patients with Stroke. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, **33**, Article ID: 107593. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2024.107593>
- [20] 程影. 星状神经节阻滞对甲状腺手术患者术后恶心呕吐的影响[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2023.
- [21] 吴笑敏, 杨建平, 陈军, 等. 右侧星状神经节阻滞联合昂丹司琼预防女性甲状腺手术术后恶心呕吐的观察[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(3): 450-452, 456.
- [22] 程章仁, 游敏, 魏海翔, 等. 甲状腺手术超声引导下行星状神经节阻滞的效果[J]. 深圳中西医结合杂志, 2022, 32(12): 96-99.
- [23] 葛晓燕, 王峰, 王朋, 等. 星状神经节阻滞对腹腔镜全子宫切除术患者术后睡眠质量和恶心呕吐的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2023, 39(3): 241-245.
- [24] 高喜忠. 星状神经节阻滞在腹腔镜子宫全切手术的效果观察[D]: [硕士学位论文]. 延吉: 延边大学, 2025.
- [25] Lipov, E. and Candido, K. (2017) Efficacy and Safety of Stellate Ganglion Block in Chronic Ulcerative Colitis. *World Journal of Gastroenterology*, **23**, 3193-3194. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i17.3193>
- [26] 李海燕, 夏登云, 魏会平, 等. 术前星状神经节阻滞对大鼠腹部手术后胃肠功能的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(1): 66-70.
- [27] 吴绍霖, 张宇帆, 高胜强. 超声引导下右侧星状神经节阻滞对胆囊切除术后临床效果分析[J]. 浙江创伤外科, 2024, 29(9): 1771-1773.
- [28] 黄孝慈. 超声引导右侧星状神经节阻滞对腹腔镜胆囊切除术患者术后内脏痛及恶心呕吐的影响[D]: [硕士学位论文]. 合肥: 安徽医科大学, 2024.
- [29] 苗永明, 杨红飞, 黄赛赛. 超声引导下不同剂量利多卡因星状神经节阻滞对腹腔镜胆囊切除术患者血流动力学的影响[J]. 中国处方药, 2025, 23(6): 71-74.
- [30] Wu, Y., Lin, F., Bai, Y., Liang, F., Wang, X., Wang, B., *et al.* (2023) Early Stellate Ganglion Block for Improvement of Postoperative Cerebral Blood Flow Velocity after Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: Results of a Pilot Randomized Controlled Trial. *Journal of Neurosurgery*, **139**, 1339-1347. <https://doi.org/10.3171/2023.3.jns222567>
- [31] 申磊, 胡晓露, 张青和. 星状神经节阻滞对胸腔镜手术老年患者恶心呕吐及急性应激障碍的影响[J]. 河北医科大学学报, 2024, 45(12): 1433-1438.
- [32] Kirkpatrick, K., Khan, M.H., Deng, Y. and Shah, K.B. (2023) A Review of Stellate Ganglion Block as an Adjunctive Treatment Modality. *Cureus*, **15**, e35174 <https://doi.org/10.7759/cureus.35174>
- [33] Mulvaney, S.W., Lynch, J.H., Curtis, K.E. and Ibrahim, T.S. (2021) The Successful Use of Left-Sided Stellate Ganglion Block in Patients That Fail to Respond to Right-Sided Stellate Ganglion Block for the Treatment of Post-Traumatic Stress Disorder Symptoms: A Retrospective Analysis of 205 Patients. *Military Medicine*, **187**, e826-e829. <https://doi.org/10.1093/milmed/usab056>
- [34] Wen, L. (2013) Cervical Sympathetic Block Regulates Early Systemic Inflammatory Response in Severe Trauma Patients. *Medical Science Monitor*, **19**, 194-201. <https://doi.org/10.12659/msm.883833>
- [35] Kim, Y.S., Song, J.H., Kim, Y.J., Lee, K.J., Lee, S.H. and Kim, N.E. (2021) Effect of the Stellate Ganglion Block on Symptoms of Ulcerative Colitis: A Case Report. *Medicine*, **100**, e26684. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000026684>
- [36] Rath, G., Rajagopalan, V., Chouhan, R., Pandia, M., Lamsal, R. and Bithal, P. (2020) Effect of Stellate Ganglion Block

- on Intraoperative Propofol and Fentanyl Consumption in Patients with Complex Regional Pain Syndrome Undergoing Surgical Repair of Brachial Plexus Injury: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Neurology India*, **68**, 617-623. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.288992>
- [37] 郑卫雷, 王晓恬, 吴婷婷, 等. 星状神经节和胸椎旁阻滞对胸腔镜肺癌手术病人术后疼痛的疗效[J]. 青岛大学学报(医学版), 2024, 60(5): 705-708.
- [38] Chen, Y., Xie, Y., Wang, B. and Jin, X. (2017) Effect of Stellate Ganglion Block on Hemodynamics and Stress Responses during CO₂-Pneumoperitoneum in Elderly Patients. *Journal of Clinical Anesthesia*, **37**, 149-153. <https://doi.org/10.1016/j.jclinane.2016.12.003>
- [39] Lu, D., Xu, X., Zhou, R., Wang, C., Lan, L., Yang, X., *et al.* (2024) Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Block Benefits the Postoperative Recovery of Patients Undergoing Laparoscopic Colorectal Surgery: A Single-Center, Double-Blinded, Randomized Controlled Clinical Trial. *BMC Anesthesiology*, **24**, Article No. 137. <https://doi.org/10.1186/s12871-024-02518-5>
- [40] Mo, K., Qian, L., Tian, J., Liao, J., Tan, F., Kong, W., *et al.* (2024) Ultrasound-Guided Stellate Ganglion Blockade—Patient Positioning Is Everything: A Case Report Demonstrating the Efficacy of a Modified Out-of-Plane Approach. *Frontiers in Neuroscience*, **17**, Article ID: 1288484. <https://doi.org/10.3389/fnins.2023.1288484>
- [41] Thabet, T.S. and Khedr, S.A. (2024) Stellate Ganglion Destruction with Alcohol versus Thermal Ablation for Chronic Post-Mastectomy Pain: A Randomized Trial. *Pain Physician Journal*, **27**, E231-E238. <https://doi.org/10.36076/ppj.2024.27.e231>
- [42] 曹慧灵, 谢先丰, 王棣馨, 等. 超声引导下星状神经节阻滞对老年患者肝癌根治术后急性应激障碍的影响[J]. 重庆医学, 2023, 52(7): 986-990.