

腹腔镜胆囊切除术术后肩痛的研究进展

高一敏

延安大学附属医院麻醉科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年8月17日; 录用日期: 2025年9月11日; 发布日期: 2025年9月22日

摘要

腹腔镜胆囊切除术后常出现腹腔镜后肩痛(post-laparoscopic shoulder pain, PLSP), 多在术后前两天出现, 据统计, 在接受各类腔镜手术的患者中, 其发生率可达35%~80%, 且以右侧疼痛更为显著。部分患者会出现剧烈疼痛, 不仅限制自身活动能力, 还可能延长术后恢复进程。目前关于PLSP的发病机制主要存在两种学说, 且针对这一症状, 临床已开展多方面干预措施的研究, 包括神经阻滞、术后康复训练、药物治疗及中医疗法等。本文将对PLSP的发生机制及干预方法进行综述, 旨在为减轻患者疼痛程度、降低术后肩痛发生率、加速患者术后康复提供参考。

关键词

腹腔镜胆囊切除术术后肩痛, PLSP机制, 干预方法

Research Progress on Postoperative Shoulder Pain after Laparoscopic Cholecystectomy

Yimin Gao

Department of Anesthesiology, Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: Aug. 17th, 2025; accepted: Sep. 11th, 2025; published: Sep. 22nd, 2025

Abstract

Post-laparoscopic shoulder pain (PLSP) often occurs after laparoscopic cholecystectomy, mostly within the first two days postoperatively. Statistics show that its incidence can reach 35% to 80% among patients undergoing various laparoscopic surgeries, with right-sided pain being more prominent. Some patients may suffer from severe pain, which not only limits their mobility but also may prolong the postoperative recovery process. At present, there are mainly two theories regarding

文章引用: 高一敏. 腹腔镜胆囊切除术术后肩痛的研究进展[J]. 临床医学进展, 2025, 15(9): 1350-1355.

DOI: 10.12677/acm.2025.1592630

the pathogenesis of PLSP, and for this symptom, clinical research has been carried out on various intervention measures, including nerve block, postoperative rehabilitation training, drug therapy, and traditional Chinese medicine therapy. This article will review the pathogenesis and intervention methods of PLSP, aiming to provide a reference for alleviating patients' pain, reducing the incidence of postoperative shoulder pain, and accelerating their postoperative recovery.

Keywords

Laparoscopic Cholecystectomy Postlaparoscopic Shoulder Pain, PLSP Mechanism, Interventions

Copyright © 2025 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

在各类胆囊相关外科疾病的治疗中,腹腔镜胆囊切除术(LC)已成为目前的首选术式。与传统开腹手术相比,LC 具有显著优势:术后疼痛程度更轻、持续时间更短,并发症发生率更低,且能缩短整体住院时间、降低总治疗费用。

然而,腹腔镜术后肩痛(PLSP)作为常见的术后不适症状,常于术后两天内出现,部分患者甚至会经历剧烈疼痛[1],这不仅限制其活动能力,还可能延长术后恢复进程。值得注意的是,PLSP 虽易被忽视,却并非罕见——在接受各类腔镜手术的患者中,其发生率高达 35%~80% [2],且以右侧疼痛更为明显[3]。更关键的是,术后肩痛的高峰痛感往往比腹部切口疼痛及内脏疼痛更难忍受,且对止痛药的反应较差。

鉴于此,本文旨在深入探究腹腔镜胆囊切除术患者术后肩痛的发生机制,梳理并分析减轻术后肩痛的干预方法与措施,以期临床缓解患者术后肩痛、改善术后预后提供参考。

2. PLSP 发生的机制

目前,PLSP 的确切发病机制尚未在研究中得到完全阐明,现有两种学说获得了较为广泛的认可与接受:

1) 化学刺激学说:当前腹腔镜手术中,二氧化碳是最常用的气腹气体。罗新书[4]等人的研究指出,术中建立气腹时注入的二氧化碳以及术后残留的二氧化碳,会与体内水分结合生成碳酸(H_2CO_3),这种化学物质可导致膈肌组织酸化,进而刺激神经引发疼痛。若情况严重,还可能诱发高碳酸血症,使交感神经兴奋性增高,同时放大大局部组织的炎症反应,对膈神经造成损伤与刺激。

2) 膈肌牵拉学说:肩部疼痛的产生存在特定解剖学基础——膈神经与锁骨上神经均起源于颈丛分支,其中膈神经属于颈丛肌支,源自 C3~C5 神经根。研究表明,当神经受到 20%的牵拉时,就可能导致神经内血管闭塞、断裂及缺血。部分学者[5]通过实验进一步验证了这一学说:他们采用氧气替代二氧化碳作为气腹充气气体,由于氧气是一种无色、无味、无毒且不与体内物质发生化学反应的气体,其本身并不会引发肩部疼痛。由此他们认为,气腹建立过程中对膈肌造成的反复张力牵拉,可能是导致肩痛的重要原因。

3. 干预方法

1) 肺复张手法的应用

肺复张手法(pulmonary recruitment maneuver, RPM)通过正压通气使肺扩张,进而增加胸内压、促使膈

肌下降及腹内压升高,最终促进腹腔内 CO₂ 排出并减少其残留[6]。相关研究中,干预组采用 5 次人工肺充气(最大充气压力 25 cm H₂O,每次持续 5 s),同时配合腹部按摩及轻度腹压以加速 CO₂ 排出[7];麻醉医师操作时,需指导外科医生完全打开套管针阀以清除腹腔内 CO₂。Yeon Ji Noh 等[8]人选取 110 例择期腹腔镜胆囊切除术患者进行随机对照研究,研究显示,肺复张组患者术后 4 小时及 24 小时休息时的腹痛减轻,且术后 24 小时内活动时的腹痛强度显著降低,证实肺复张可降低腹腔镜胆囊切除术后 24 小时内肩痛的发生率及强度。此外, Sedevino Nakhro 等[9]将布比卡因腹腔注射与肺复张术联合应用,发现其缓解肩痛的效果优于单独使用腹膜内布比卡因,可显著减轻疼痛程度。

2) 术后康复训练

(1) 夸张截石位: Özgül Aydemir 等[10]的实验表明,采用夸张截石位的实验组患者肩痛明显减轻,与接受镇痛药(盐酸哌替啶和双氯芬酸钠)的对照组相比,采用夸张截石位的患者外周血氧饱和度水平提升更快,且额外镇痛药及阿片类药物的使用需求减少;同时,该体位有助于改善呼吸功能,进一步有效缓解术后肩痛。

(2) 呼吸与排气训练:通过术后呼吸训练[11]可促进组织氧与 CO₂ 交换,加速腹腔内残余 CO₂ 排出,减轻酸性环境对膈神经的刺激;排气康复训练[12]使肋间肌、膈肌等其他呼吸肌群积极参与收缩,使呼吸肌群的耐力得到锻炼和增强。通过刺激肌肉调节神经、消除痉挛、改善局部微循环及组织氧供,进一步促进残余 CO₂ 吸收。Tülay Artıklar 等[13]的护理研究显示,相比于只服用阿片类药物的对照组,术后 4 小时开始呼吸与咳嗽练习的患者,或术后 1 小时内接受每分钟 2 升氧气治疗的患者,其术后的运动和氧疗均减轻了肩痛并减少了镇痛药的消耗。

3) 气腹压力的调控

二氧化碳气腹是腹腔镜手术的核心步骤,其通过腹部膨胀提供从而使术野可视化,并为器械的操作性提供足够的工作空间。一般而言,12~16 mmHg 的腹内压被认为是满足手术操作空间及器官可视化需求的标准压力[14]。Bhattacharjee [15]的研究尝试通过降低腹内压减少肩痛的发生率,这项包含对照组及实验组各 40 例的小样本研究结果显示:采用低压气腹(9~10 mmHg)行腹腔镜胆囊切除术时,术后肩痛的发生率及严重程度显著降低(标准压力组肩痛发生率为低压组的 2.5 倍),同时该研究证明,即使在较低压力(9~10 mmHg)下,也不影响外科医生对术野暴露及操作空间的满意度,可在选定患者中安全实施。阿里·伊鲁姆·萨比尔等[16]的研究进一步证实,低腹内压不仅能降低术后肩痛发生率,且不会延长手术时间。Zaman Muzzafar [17]的研究甚至将气腹压力降至 8 mmHg,结果显示低压技术安全性良好,术中并发症发生率与标准压力相当,为低腹压的可行性提供了有力支持。

4) 神经阻滞的应用

(1) 右膈神经阻滞(phrenic nerve block, PNB):腹腔镜胆囊手术中,建立维持气腹时导致膈肌上抬、膈下穹隆扩张及膈肌纤维牵拉,可刺激分布于膈肌中央部腹膜的膈神经,反射性引发肩部疼痛[18]。有学者[19]在超声定位 C6 椎体水平前斜角肌表面的右膈神经后,通过 25 号 6 cm 针向神经附近注射 0.75%罗哌卡因,结果显示接受 PNB 的患者术后 PLSP 的发生率及严重程度显著下降。Yi Myung Sub [20]的研究亦表明,PNB 可减少 PLSP,同时研究发现呼吸不适状况与未进行 PNB 的患者之前没有显著差异,这表明 PNB 不会显著增加呼吸不适,但两组患者的切口疼痛、内脏疼痛及镇痛需求无明显差异。

(2) 星状神经节阻滞(SGB):星状神经节主要由无髓鞘 C 纤维及少量有髓鞘 B 纤维组成,低浓度、低剂量局麻药即可起效产生临床效果且不影响其他神经产生不良影响。李晗[21]的研究显示,接受 SGB 的患者 PLSP 发生率较未接受者降低一半以上,且长时间 PLSP 发生率、疼痛程度、PCIA 泵有效按压次数及补救镇痛率均显著降低。

(3) 颈丛阻滞:有学者[22]对比了麻醉前及全麻清醒后以 0.25%罗哌卡因 10 mL 行右侧颈深丛(C4 横

突)阻滞与空白组(在同样部位注射 10 ml 的盐水)的效果,发现两组相对于空白组均能缓解肩痛,且术前阻滞组的肩痛发生率、程度及持续时间均优于术后组(可能与超前镇痛有关)。需注意的是,颈深丛阻滞可能并发膈神经与喉返神经联合阻滞,导致呼吸困难,故严禁双侧同时阻滞,且需由经验丰富的麻醉医生操作。

5) 中草药疗法

(1) 薰衣草芳香疗法: Hajati Niloofar 等[23]在患者于恢复室对其进行干预,在患者对刺激有反应后,评估其疼痛程度并实施薰衣草芳香疗法,分别于干预后 5、25 及 60 分钟再次使用视觉模拟量表评估疼痛强度,结果表明与未进行芳香疗法的患者相比较,使用薰衣草芳香疗法的患者的平均疼痛强度随时间显著下降,证实薰衣草油可有效减轻 LC 术后肩痛。

(2) 镇痛灸: 童晓琴、罗慧等[24]对腹腔镜胆囊切除术后颈肩痛评分 ≥ 4 分的患者,采用含蕲春艾叶等成分的镇痛灸外贴于疼痛最明显处。镇痛灸由热熔药膏和自动发热体组成,可达到药疗和灸疗的双重疗效,对患者患部的血液循环具有良好的促进作用,有利于患部营养状况的改善,也可快速缓解疼痛同时避免疼痛再次发作。此方法具有无创、安全、操作简便的特点。

(3) 拔罐法: 魏俊侠、张芳[25]于患者术后第 1 日晨,选取肩部压痛最明显的阿是穴实施留罐法(每次 2 罐,留罐 20 分钟,以局部皮肤呈紫红色为度),起罐后记录留罐时间及疼痛情况,并在术后 24、36、48、72 小时评估患者疼痛情况。拔罐通过机械与温热刺激,综合调节神经、血管、内分泌等系统,发挥行气止痛、舒筋通络功效,可改善肩部经络气血阻滞(因“污浊之气”导致)引发的疼痛。

6) 药物的应用

(1) 罗哌卡因: 相关实验[26]中,研究人员使用了罗哌卡因作为腹腔镜胆囊切除术中的干预药物,其在停气腹前对两组患者分别采用两种方式使用罗哌卡因: 一组在脐部、剑突下及肋缘下切口逐层注入 0.5%罗哌卡因 20 ml,另一组将同等剂量药物均匀喷洒于肝脏表面及膈下区域。结果显示两种方式均能显著改善术后肩痛,且创口浸润法较注射法副作用更小、操作更简便无创,在术后疼痛治疗中更具优势。

(2) 氟比洛芬酯: 作为新型非甾体抗炎药(NSAIDs),氟比洛芬酯可靶向聚集于手术切口及炎症部位,通过抑制环氧酶减少前列腺素合成,具有靶向镇痛、效果强、副作用少等特点[27]。有学者[28]在麻醉拔管前即刻及 4 小时后各静脉注射氟比洛芬酯 50 mg,证实其对腹腔镜胆囊切除术后肩痛的镇痛效果确切,缓解率高且能减轻疼痛程度。

(3) 加巴喷丁类药物: 加巴喷丁类药物的术前使用也被研究证实有效[29],研究者术前 2 小时使用加巴喷丁 600 mg,结果显示此种措施可减轻术后肩痛、降低术后恶心呕吐(PONV)发生率、改善术后第一晚睡眠质量,从而提高腹腔镜胆囊切除术患者的术后康复质量。

4. 总结

目前针对于腹腔镜胆囊切除患者术后肩痛(PLSP)的研究已受到多学科学者的广泛关注,相关内容所提出的干预方法及措施类型也较为多样化,同时相对应的实验效果与研究结果也显示出一定的成效,基于此,在临床应用中,或许可依据 PLSP 发生的相关因素,开展术前基础预防,并结合患者术后疼痛程度制定个性化治疗方案。然而,当前研究仍存在一定局限: 其一,由于各类干预方法的效果存在差异且缺乏直接对比,难以明确影响程度,其二,目前为止,腹腔镜下胆囊切除术患者发生术后肩痛的具体原因仍不明确,各研究遵循的 PLSP 发生机制假设存在差异,尚未形成统一的认知。因此期望各位学者在 PLSP 的发生机制这一研究上进行更深层次的讨论和探索,为腹腔镜胆囊切除术患者术后肩痛提供更有力的理论支持与研究依据,从而更有效地减轻患者术后疼痛不适,改善患者预后,加速其术后康复进程。

参考文献

- [1] Shapovalova, S.E.A., Basos, B.A.S., Shkarupa, S.I.A., Glushchenko, G.Z.V., Tereshin, T.S.M., Babina, B.U.F., *et al.* (2023) Shoulder Pain Syndrome after Laparoscopy: Epidemiology, Pathogenesis, Prevention Methods. *Akusherstvo i Ginekologiya*, **9**, 44-51. <https://doi.org/10.18565/aig.2023.145>
- [2] Kiyak, H., Yilmaz, G. and Ay, N. (2019) Semi-Fowler Positioning in Addition to the Pulmonary Recruitment Manoeuvre Reduces Shoulder Pain Following Gynaecologic Laparoscopic Surgery. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*, **14**, 567-574. <https://doi.org/10.5114/wiitm.2019.84384>
- [3] Choi, J.B., Kang, K., Song, M.K., Seok, S., Kim, Y.H. and Kim, J.E. (2016) Pain Characteristics after Total Laparoscopic Hysterectomy. *International Journal of Medical Sciences*, **13**, 562-568. <https://doi.org/10.7150/ijms.15875>
- [4] 罗新书, 娄智超, 高金贵. 腹腔镜手术后肩痛原因分析及处理[J]. 河北医药, 2012, 34(9): 1389-1391.
- [5] 王振显. 氧气置换对腹腔镜胆囊切除术后肩部疼痛原因的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 石家庄: 河北医科大学, 2006.
- [6] Garteiz-Martínez, D., Rodríguez-Ayala, E., Weber-Sánchez, A., Bravo-Torreblanca, C. and Carbó-Romano, R. (2020) Pulmonary Recruitment Can Reduce Residual Pneumoperitoneum and Shoulder Pain in Conventional Laparoscopic Procedures: Results of a Randomized Controlled Trial. *Surgical Endoscopy*, **35**, 4143-4152. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07881-1>
- [7] Samarah, B.M., Shehada, F.A., Qaddumi, J., Almasry, N.A., Alhroub, N., ALBashtawy, B., *et al.* (2023) The Influence of the Pulmonary Recruitment Maneuver on Post-Laparoscopic Shoulder Pain in Patients Having a Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Surgical Endoscopy*, **37**, 8473-8482. <https://doi.org/10.1007/s00464-023-10450-x>
- [8] Noh, J.Y., Kwon, J.E., Bang, J.Y., *et al.* (2024) The Effect of Lung-Recruitment Maneuver on Postoperative Shoulder Pain in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Anesthesia*, **38**, 839-847.
- [9] Nakhro, S., Verma, R., Hemlata, Shukla, A. and Gupta, R. (2025) Effect of Pulmonary Recruitment Maneuver and Intra-peritoneal Bupivacaine on Post-Operative Shoulder Pain after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Comparative Study. *Asian Journal of Medical Sciences*, **16**, 30-35. <https://doi.org/10.71152/ajms.v16i3.4373>
- [10] Aydemir, Ö., Aslan, F.E., Karabacak, Ü. and Akdaş, Ö. (2018) The Effect of Exaggerated Lithotomy Position on Shoulder Pain after Laparoscopic Cholecystectomy. *Pain Management Nursing*, **19**, 663-670. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2018.04.012>
- [11] 蒋侠, 李娟. 体位干预配合呼吸训练缓解腹腔镜胆囊切除术后颈肩疼痛的效果观察[J]. 蚌埠医学院学报, 2012, 37(8): 1000-1002.
- [12] 罗蕴婷. 加强术后康复训练对腹腔镜胆囊切除术患者术后肩痛的效果分析[J]. 中国现代药物应用, 2024, 18(21): 167-170.
- [13] Artiklar, T. and Erden, S. (2024) The Effect of Breathing and Coughing Exercises and Oxygen Therapy on Shoulder Pain and Analgesic Consumption after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, **39**, 540-546. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2023.10.008>
- [14] Gurusamy, K.S., Samraj, K. and Davidson, B.R. (2009) Low-Pressure versus Standard-Pressure Pneumoperitoneum for Laparoscopic Cholecystectomy. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 15, CD006930.
- [15] Bhattacharjee, H.K., Jalaludeen, A., Bansal, V., Krishna, A., Kumar, S., Subramaniam, R., *et al.* (2016) Impact of Standard-Pressure and Low-Pressure Pneumoperitoneum on Shoulder Pain Following Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomised Controlled Trial. *Surgical Endoscopy*, **31**, 1287-1295. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5108-2>
- [16] Sabir, I.A., Fahd, M.S., Ahmad, F., *et al.* (2016) Effect of Intra-Abdominal Pressure on Post-Laparoscopic Cholecystectomy Shoulder Tip Pain: A Randomized Control Trial. *JPM. The Journal of the Pakistan Medical Association*, **66**, S45-S49.
- [17] Zaman, M., Chowdhary, K. and Goyal, P. (2015) Prospective Randomized Trial of Low Pressure Pneumoperitoneum for Reduction of Shoulder Tip Pain Following Laparoscopic Cholecystectomy: A Comparative Study. *World Journal of Laparoscopic Surgery with DVD*, **8**, 13-15. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10007-1238>
- [18] 赵丽琴, 程灏, 张海龙. 右侧膈神经阻滞镇痛在腹腔镜胆囊切除术中的应用研究[J]. 大连医科大学学报, 2024, 46(1): 15-19.
- [19] 余焱, 王萍, 胡安民, 等. 超声引导下膈神经阻滞对腹腔镜胆囊切除术患者镇痛质量的影响[J]. 安徽卫生职业技术学院学报, 2021, 20(3): 47-49.
- [20] Yi, M.S., Kim, W.J., Kim, M.K., Kang, H., Park, Y., Jung, Y.H., *et al.* (2016) Effect of Ultrasound-Guided Phrenic Nerve Block on Shoulder Pain after Laparoscopic Cholecystectomy—A Prospective, Randomized Controlled Trial.

- Surgical Endoscopy*, **31**, 3637-3645. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5398-4>
- [21] 李晗, 呼远, 白智远, 等. 右侧星状神经节阻滞对腹腔镜胆囊切除术后肩痛的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(2): 150-154.
- [22] 李书庸, 陈业松, 吴熠, 等. 不同时机颈丛阻滞对腹腔镜胆囊切除术后肩痛的影响[J]. 牡丹江医学院学报, 2014, 35(2): 88-90.
- [23] Niloofar, H., Saeid, R. and Ahmad, G. (2022) The Effect of Lavender Oil Aromatherapy on the Shoulder-Tip Pain after Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Nursing and Midwifery Studies*, **11**, 118-122.
- [24] 童晓琴, 罗慧. 镇痛灸在腹腔镜胆囊切除术后颈肩痛患者中的应用效果[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(79): 130-131.
- [25] 魏俊侠, 张芳, 杨欣萍. 拔罐法对腹腔镜胆囊切除术后患者肩痛的影响[J]. 内蒙古中医药, 2016, 35(16): 31-32.
- [26] 方华, 田先平, 林勇强, 等. 罗哌卡因不同途径用药对腹腔镜胆囊切除术后腹痛及肩痛的影响[J]. 中国乡村医药, 2018, 25(16): 3-4.
- [27] 段砺瑕, 李晓玲. 氟比洛芬酯注射液的药理作用及临床应用[J]. 中国新药杂志, 2004, 13(9): 851-852.
- [28] 黄海娟, 朱旭. 氟比洛芬酯预防与缓解腹腔镜下胆囊切除术后肩痛 40 例[J]. 福建医药杂志, 2013, 35(5): 95-97.
- [29] Nakhli, M.S., Kahloul, M., Jebali, C., Frigui, W. and Naija, W. (2018) Effects of Gabapentinoids Premedication on Shoulder Pain and Rehabilitation Quality after Laparoscopic Cholecystectomy: Pregabalin versus Gabapentin. *Pain Research and Management*, **2018**, Article ID: 9834059. <https://doi.org/10.1155/2018/9834059>