

悬雍垂腭咽成形术术后多模式镇痛策略的研究进展

柳贵杰, 汤树海*

山东大学齐鲁医院麻醉科, 山东 济南

收稿日期: 2026年1月3日; 录用日期: 2026年1月28日; 发布日期: 2026年2月4日

摘要

悬雍垂腭咽成形术(Uvulopalatopharyngoplasty, UPPP)是治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome, OSAHS)的重要术式, 但术后中重度咽痛发生率高(>60%), 且传统单模式镇痛(如单纯阿片类)存在依赖风险及不良反应。近年来, 多模式镇痛策略凭借其多靶点协同作用机制, 在提升UPPP术后镇痛安全性并加速患者康复方面显示出显著的临床价值。文章系统综述了UPPP术后多模式镇痛策略的研究进展, 重点分析了药物组合与非药物技术的协同作用, 以期阻塞性睡眠呼吸暂停(Obstructive Sleep Apnea, OSA)患者疼痛管理策略的优化提供理论依据。

关键词

悬雍垂腭咽成形术, 多模式镇痛, 加速康复外科, 神经阻滞, 术后疼痛

Research Progress on Multimodal Analgesia Strategies after Uvulopalatopharyngoplasty

Guijie Liu, Shuhai Tang*

Department of Anesthesiology, Qilu Hospital of Shandong University, Jinan Shandong

Received: January 3, 2026; accepted: January 28, 2026; published: February 4, 2026

Abstract

Uvulopalatopharyngoplasty (UPPP) is an important surgical procedure for treating obstructive sleep apnea hypopnea syndrome (OSAHS), but it is associated with a high incidence of moderate to severe sore throat postoperatively (>60%). Additionally, traditional single-modality analgesia (such as

*通讯作者。

opioid-only regimens) carries risks of dependence and adverse effects. In recent years, multimodal analgesia strategies have demonstrated significant clinical value in enhancing postoperative analgesic safety and accelerating patient recovery following UPPP, owing to their multi-target synergistic mechanisms. This paper systematically reviews the research progress of multimodal analgesia strategies after UPPP surgery, focusing on the synergistic effects of drug combinations and non-pharmacological techniques, with the aim of providing a theoretical basis for optimizing pain management strategies for patients with obstructive sleep apnea (OSA).

Keywords

Uvulopalatopharyngoplasty, Multimodal Analgesia, Enhanced Recovery after Surgery, Nerve Block, Postoperative Pain

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

悬雍垂腭咽成形术(Uvulopalatopharyngoplasty, UPPP)是治疗阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome, OSAHS)的主要手术方式之一, 该术式可有效改善患者的血氧饱和度、鼾声指数及心律失常等心率指标[1] [2], 对患者的治疗结局和预后改善有重要意义。但该手术术后中重度咽部疼痛的发生率高达 60%, 严重影响患者的吞咽功能、舒适度以及康复进程[3] [4]。疼痛不仅可能延长了住院时间、增加了医疗负担, 还可能导致阿片类药物的过度使用, 引发恶心呕吐、呼吸抑制等不良反应[5]。

传统单模式镇痛(如单纯阿片类药物)在 UPPP 术后存在明显局限: Tierney 等[6]的回顾性研究显示, 仅使用阿片类镇痛药的患者术后疼痛相关急诊就诊率达 8.4%, 且阿片类药物依赖风险显著。而多模式镇痛(Multimodal Analgesia)通过联合不同作用机制的药物(如非甾体抗炎药、局麻药、N-甲基-D-天冬氨酸(N-Methyl-D-Aspartate, NMDA)受体拮抗剂等)与非药物干预, 靶向多重疼痛通路, 在降低阿片用量的同时提升镇痛效果[5] [7]。其在加速康复外科(Enhanced Recovery after Surgery, ERAS)理念中的核心地位已被多项研究证实: 例如, Huang 等[3]的随机对照试验表明, 整合多模式镇痛的 ERAS 方案使 UPPP 患者术后 24 小时静息疼痛(Visual Analogue Scale, VAS)评分降低 40%, 且患者舒适度显著改善; 李玉杰等[4]进一步证明该策略可缩短术前等待时间及术后住院时间达 30%。

本文系统综述了 UPPP 术后多模式镇痛的研究进展, 总结了多种不同镇痛药物的使用方案[6] [8], 阐述了基于多靶点协同机制的镇痛技术在减少阿片类药物用量中的作用[5], 并分析了该策略对术后康复结局的优化效应, 包括减轻疼痛、减少并发症以及缩短住院时间[3] [4]。旨在为临床实践提供最优的疼痛管理方案, 推动 UPPP 术后多模式镇痛管理体系的完善。

2. UPPP 术后多模式镇痛的具体策略与技术

传统 UPPP 术后单模式镇痛方案存在明显局限性, 阿片类药物有加重阻塞性睡眠呼吸暂停(Obstructive Sleep Apnea, OSA)患者上气道塌陷和呼吸抑制的风险[9], 而且容易导致恶心呕吐等不良反应[10]。而多模式镇痛通过联合局部麻醉、非甾体抗炎药(Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs, NSAIDs)及其他非阿片类镇痛药等辅助用药, 可明显减少阿片类药物的用量以及相关并发症。

2.1. 药物治疗策略

目前临床研究证实, 以非甾体抗炎药(NSAIDs)为基础, 联合局部麻醉及辅助镇痛药物的多模式镇痛方案在外科术后管理中表现出显著优势。在悬雍垂腭咽成形术(UPPP)等口咽部手术中, 氟比洛芬酯与帕瑞昔布钠作为 NSAIDs 的代表, 能显著降低术后 24~48 小时的视觉模拟评分(VAS); 其中, 帕瑞昔布钠在缓解吞咽疼痛方面效能优于酮咯酸[11]-[13]。Chen 等[14]发现, 曲安奈德局部应用于 UPPP 术后的特定解剖部位, 可立即缓解动态疼痛, 改善率 $\geq 72\%$ 。此外, Tierney 等[6]的回顾性研究则表明, 联合酮咯酸或加巴喷丁与阿片类药物的方案虽没有显著减少医疗资源使用, 但提示非阿片类药物的加入可能加强了镇痛效果。

在辅助用药方面, 糖皮质激素如地塞米松能显著减轻组织水肿和炎症反应, 同时降低术后恶心呕吐发生率[15], 而泼尼松可以作为多模式镇痛策略的一部分, 能有效降低良性口咽部手术成人患者对阿片类药物的依赖[16]。针对神经病理性疼痛, 术前口服普瑞巴林(150 mg)可通过抑制中枢敏化缓解痛感, 且不增加镇静风险[17][18]。同时, 右美托咪定凭借其镇静、抗炎及协同镇痛作用, 不仅能稳定围术期血流动力学、减少术后躁动[19][20], 还能在 UPPP 手术早期改善患者氧合功能, 抑制炎症反应, 具有潜在的肺保护作用[21]。

针对阻塞性睡眠呼吸暂停(OSA)患者, MMA 策略的核心价值在于其“阿片类药物节俭效应”。由于过量阿片类药物易导致呼吸抑制, 通过减少其用量可显著降低 OSA 患者的围术期风险[22]。临床实践表明, 应用低剂量羟考酮(10 mg/次, 2 次/d)或舒芬太尼(2 $\mu\text{g/kg}$ 静脉自控镇痛)作为补救镇痛, 并与 NSAIDs 联用, 既能保证镇痛效力, 又能显著降低呼吸抑制的发生率[23][24]。陈敏等[25]的研究进一步证实, 低剂量羟考酮缓释片联合局部麻醉及 NSAIDs 的方案, 是平衡术后镇痛效果与呼吸安全的有效途径。

2.2. 区域阻滞与局部浸润技术

局部麻醉药的切口浸润与区域神经阻滞是多模式镇痛方案中不可或缺的组成部分。研究表明, 手术结束时使用 0.25%~0.375% 的罗哌卡因进行切口局部浸润, 不仅能显著降低术后 6 h 及 24 h 的静息疼痛评分[10], 还可通过抑制炎症因子(IL-6、PGE2)及应激激素(NE)的释放, 减轻围术期全身应激反应[26, 27]。陈敏等[25]的研究进一步证实, 采用罗哌卡因切口浸润联合氟比洛芬酯与羟考酮的方案, 其镇痛效能显著优于传统的高剂量 NSAIDs 联合激素方案, 且有利于缩短住院时间。在减重手术中, 布比卡因浸润联合对乙酰氨基酚和曲马多比单用吗啡镇痛效果更佳, 而且可以减少术后呕吐和低通气事件的发生率[5]。此外, 长效麻醉药布比卡因亦被推荐使用, 但在临床应用中需警惕其潜在的心脏毒性风险[28]。

区域神经阻滞技术在精准镇痛方面展现出显著优势。鉴于腹横肌平面阻滞(Transversus Abdominis Plane Block, TAPB)在腹部手术中减少阿片类药物用量的成功实践[23], 提示区域神经阻滞技术可应用于 UPPP 术后镇痛。在 UPPP 手术中, 超声引导下喉上神经阻滞能有效抑制气管导管刺激引起的呛咳反应, 联合右美托咪定可协同缩短拔管时间, 稳定苏醒期血流动力学[19][20]。针对口咽部解剖特点, 小腭神经连续阻滞(0.2%罗哌卡因, 2 mL/h)可显著降低术后 48 h 内的阿片类药物需求[29]。此外, 术野黏膜下注射长效局麻药可将有效镇痛时间延长至 12~24 h, 对控制术后动态疼痛具有重要临床价值[27][28]。

2.3. 综合 ERAS 方案的整合

加速康复外科(ERAS)理念的引入为围手术期管理提供了系统性框架。在术前阶段, 通过碳水化合物负荷及预防性镇痛(如帕瑞昔布钠静脉注射)可有效降低术后痛觉敏化[30][31]。术中则强调限制性液体管理策略, 并应用丙泊酚联合瑞芬太尼等短效麻醉药物, 以减少术后恶心呕吐等不良反应[3]。研究表明, 在多模式镇痛方案的保障下, 术后早期(6~12 h)进食与下床活动可显著加速功能康复, 将住院时间缩短至

2~3 天[3] [23]。

尽管多模式镇痛与 ERAS 的整合在临床实践中展现出显著优势, 但其潜在风险仍需关注。ERAS 方案在实施过程中若缺乏严密监测, 可能伴随并发症发生率的波动[3]。因此, 针对 OSA 患者, 术前对其病情严重程度进行精确评估并制定个体化镇痛方案至关重要[32]。

3. OSA 患者的特殊临床考量

3.1. 对上气道肌张力的影响

OSA 患者存在天然的上气道解剖狭窄与肌肉调控功能异常[33]。传统单模式镇痛过度依赖阿片类药物, 而这类药物会显著降低颊舌肌等气道扩张肌的张力, 加重 OSA 患者术后的上气道塌陷并诱发低通气事件[9]。多模式镇痛的核心优势在于其“阿片类药物节俭”效应。研究表明, 使用右美托咪定等非阿片类药物, 能在保证镇静镇痛效果的同时, 较轻抑制上气道肌的张力[9]。此外, 右美托咪定还可通过抑制炎症因子释放发挥潜在的肺保护作用, 有利于维持 OSA 患者术后呼吸功能的稳定[21]。这种通过减少阿片类药物消耗的多模式镇痛方案, 能显著降低术后低通气及呼吸道梗阻等并发症的风险[5]。

3.2. 咽喉部阻滞与吞咽/误吸风险

UPPP 术后多模式镇痛常采用局部麻醉药(如罗哌卡因、布比卡因)进行切口浸润或神经阻滞[10]。虽然该策略可将 UPPP 患者术后首次进食时间从 25.6 小时 $\pm$ 4.58 小时显著缩短至 13.4 小时 $\pm$ 2.80 小时[26], 但当药理学作用于小腭神经或喉上神经时, 可能导致咽喉部感觉丧失与保护性反射(如呕吐反射)暂时性减弱[33]。对于气道敏感性高的 OSA 患者, 这种感觉与运动神经的平衡失调可能增加隐性误吸的风险[32]。因此, 临床医生在实施神经阻滞时, 应重点评估患者的吞咽协调性, 并在镇痛高峰期(通常为术后 12 小时内)加强气道保护与动态风险监测[11]。

4. 多模式镇痛对患者结局的影响

在疼痛控制方面, 多项研究表明, 多模式镇痛方案可显著降低术后疼痛评分。赵晨等[11]的研究发现, 采用氟比洛芬酯静脉注射的患者在术后 24~48 小时内 VAS 评分显著降低, 且术后第 2 天和第 5 天出现明显的阶梯式疼痛缓解。类似地, Hsieh 等[12]比较帕瑞昔布钠与酮咯酸的效果时发现, 帕瑞昔布钠组在术后 24 小时和 48 小时的 VAS 评分更低, 尤其在吞咽疼痛控制方面更具优势。这些结果与 Cozowicz 等[34]的大规模研究结论一致, 该研究表明每增加一种非阿片类镇痛方式, 术后并发症风险可降低 8%~22%, 证实了多模式镇痛的剂量 - 效应关系。

在恢复质量方面, Shim 等[35]使用 QoR-40 (Quality of Recovery-40)量表评估发现, 接受腹横肌平面阻滞、对乙酰氨基酚和地塞米松多模式镇痛方案的患者, 术后 24 小时恢复质量评分显著高于常规镇痛组。这一结果与 Khaw 等[36]对关节置换术患者的观察相似, 其研究显示多模式镇痛不仅可以降低静息疼痛, 还可以显著减少疼痛对活动和睡眠的干扰。同样地, 在 UPPP 手术中, 张光远等[26]证实罗哌卡因局部浸润可使患者术后首次进食时间从 25.6 小时 $\pm$ 4.58 小时缩短至 13.4 小时 $\pm$ 2.80 小时($p = 0.000$), 并降低炎症标志物 IL-6 和应激激素 NE 水平, 表明多模式镇痛能促进早期恢复并减轻生理应激反应。

在术后并发症减少方面, Tierney 等[6]比较三种镇痛方案(单纯阿片类、加巴喷丁 + 阿片类、酮咯酸 + 阿片类)发现, 各组间术后出血和恶心呕吐发生率无显著差异($p = 0.82$), 但多模式组阿片类药物用量更少。Bamgbade 等[5]的研究进一步证实, 布比卡因浸润 + 对乙酰氨基酚 + 曲马多的多模式镇痛方案可使术后呕吐发生率降低 55% ($p = 0.0001$), 住院时间缩短 1.2 天。值得关注的是, Sarac 等[18]针对加巴喷丁的安全性研究显示, 即使 65 岁以上患者使用多模式方案中的加巴喷丁, 也未增加头晕或跌倒风险($p >$

0.05), 为老年患者的应用提供了循证依据。此外, Ayatollahi 等[8]发现术中静脉注射维生素 C 可使 UPPP 患者哌替啶用量减少 38% ($p < 0.05$), 且不增加出血风险, 为多模式镇痛提供了新的药物选择。这些临床证据表明, 通过优化药物组合和联合区域阻滞技术, 多模式镇痛能在保证安全性的同时, 改善 UPPP 患者的术后结局。

5. 挑战、局限性和未来方向

尽管多模式镇痛在 UPPP 术后的应用成效显著, 但其临床转化过程仍面临多重挑战。首先, 必须高度警惕 ERAS 方案实施中的安全性风险。研究发现, UPPP 患者在接受 ERAS 管理后虽疼痛得到显著缓解, 但并发症发生率却呈现上升趋势[3], 这提示在缩短住院时间的同时, 需针对 OSA 患者特有的气道敏感性 & 镇静药物间的叠加效应, 制定更严密的风险预警机制。

其次, 患者主观体验与客观临床指标间的脱节是亟待解决的瓶颈。患者对手术疗效的满意度不仅取决于镇痛效果, 更深受术前宣教质量及术后康复预期的影响[37], 然而, 多导睡眠监测等传统客观指标往往难以全面、实时地反映患者在术后恢复期的真实感受。

未来方向可专注于以下几个方面: 在镇痛技术方面, 探究伤口导管持续滴注局麻药如 0.25%布比卡因在 UPPP 创面应用的可能[38], 结合 OSA 患者的解剖特点开发更精准的神经阻滞技术。在药物组合方面, 大型实用临床试验如 SAFE-SK-A 试验正在评估 S(+)-氯胺酮围术期静脉给药的镇痛效益与安全性[39], 其结果可能为药物组合提供新选择; 同时可以验证曲马多复合非甾体抗炎药在 OSA 患者中的安全性[5]。在 OSA 个体化特质方面, 可以根据术前疼痛史、炎症标志物及基因多态性, 建立慢性疼痛风险分层体系[40], 指导高危患者的方案。在术后结局方面, 将吞咽功能、睡眠质量及生活质量纳入疗效评估核心指标[37], 追踪 UPPP 患者远期结局及慢性的影响, 填补当前研究空白[3]。应通过更加精准的神经阻滞技术、更优的药物组合和全面的动态风险预测完善多模式镇痛方案, 同时以患者为中心优化结局指标, 实现 UPPP 全程康复的目标[37][39]。

6. 结语

目前 UPPP 术后多模式镇痛方案的发展已经取得显著的成效。在 UPPP 领域, Huang 等[3]证实 ERAS 方案结合多模式镇痛可降低 30%的术后疼痛评分, 显著提升患者舒适度。在头颈部相关手术的研究中, Kanna 等[41]证实 ESPB 可减少 61%的术中阿片类药物用量。这些进展说明多模式镇痛方案可以显著降低阿片类药物的相关不良反应, 加速患者康复进程, 提高医疗资源利用效率等。然而, 当前仍存在区域阻滞技术效果差异、药物组合优化不足等问题。未来研究应重点关注: 新型辅助药物开发、个体化镇痛方案制定和多学科协作体系建设。通过持续优化推动 UPPP 术后镇痛迈向更精准、更安全的个性化医疗新时代。

参考文献

- [1] 杨森, 黄定强, 赵春蓉, 等. 悬雍垂腭咽成形术在 OSAHS 治疗中的应用及患者血氧饱和度、鼾声指数与并发症发生情况[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(14): 3458-3461.
- [2] Stuck, B.A., Ravesloot, M.J.L., Eschenhagen, T., de Vet, H.C.W. and Sommer, J.U. (2018) Uvulopalatopharyngoplasty with or without Tonsillectomy in the Treatment of Adult Obstructive Sleep Apnea—A Systematic Review. *Sleep Medicine*, 50, 152-165. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2018.05.004>
- [3] Huang, F., Wang, M., Chen, H., Cheng, N., Wang, Y., Wu, D., et al. (2021) Analgesia and Patient Comfort after Enhanced Recovery after Surgery in Uvulopalatopharyngoplasty: A Randomised Controlled Pilot Study. *BMC Anesthesiology*, 21, Article No. 237. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01458-8>
- [4] 李玉杰, 韩伟, 黄炜, 等. 加速康复外科在 44 例悬雍垂腭咽成形术中的应用[J]. 山东大学学报(医学版), 2020,

- 58(11): 92-97+102.
- [5] Bamgbade, O.A., Oluwole, O. and Khaw, R.R. (2017) Perioperative Analgesia for Fast-Track Laparoscopic Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, **27**, 1828-1834. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2562-4>
 - [6] Tierney, W.S., Gabarain, G. and Kominsky, A.H. (2017) Healthcare Usage after Uvulopalatopharyngoplasty-Impact of Analgesic Regimen. *American Journal of Otolaryngology*, **38**, 193-197. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2017.01.024>
 - [7] Deng, S., Chen, L., Song, X., Guo, L., Zhao, F., Liu, J., et al. (2023) Analgesic Effect of Intraoperative Intravenous S(+)-Ketamine during Total Knee Arthroplasty Surgery: Study Protocol for a Randomized Controlled Clinical Trial. *JMIR Research Protocols*, **12**, e53063. <https://doi.org/10.2196/53063>
 - [8] Ayatollahi, V., Dehghanpour Farashah, S., Behdad, S., Vaziribozorg, S. and Rabbani Anari, M. (2017) Effect of Intravenous Vitamin C on Postoperative Pain in Uvulopalatopharyngoplasty with Tonsillectomy. *Clinical Otolaryngology*, **42**, 139-143. <https://doi.org/10.1111/coa.12684>
 - [9] Mulier, J.P. (2016) Perioperative Opioids Aggravate Obstructive Breathing in Sleep Apnea Syndrome: Mechanisms and Alternative Anesthesia Strategies. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **29**, 129-133. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000281>
 - [10] 张静, 夏瑜, 陆希, 等. 加速康复外科模式下妇科良性疾病腹腔镜手术多模式镇痛与传统镇痛方案效果比较研究[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2024, 40(6): 657-660.
 - [11] 赵晨, 王洪明, 马沂, 等. UPPP 术后疼痛连续变化规律及应用氟比洛芬酯镇痛的临床研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2017, 31(7): 504-509.
 - [12] Hsieh, C., Sun, C., Lin, C. and Chou, Y. (2024) Comparative Analysis of Ketorolac and Parecoxib for Postoperative Pain Management in Uvulopalatopharyngoplasty. *Journal of Clinical Medicine*, **13**, Article 4422. <https://doi.org/10.3390/jcm13154422>
 - [13] Xie, G., Chu, Q. and Liu, C. (2013) Application of Parecoxib in Post-Uvulopalatopharyngoplasty Analgesia. *Journal of International Medical Research*, **41**, 1699-1704. <https://doi.org/10.1177/0300060513489473>
 - [14] Chen, J.K., Niddam, D.M., Tung, T. and Li, L.P. (2021) Topical Triamcinolone on “Sweet Spots” to Block Dynamic Pain after Tonsillectomy and Uvulo-Palato-Pharyngo-Plasty. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*, **130**, 382-388. <https://doi.org/10.1177/0003489420953602>
 - [15] Xu, C., Wang, X., Wang, M., Wang, D., Kong, S., Zhou, Q., et al. (2025) Implication of Preoperative Intravenous Dexamethasone on Pain and Nausea in Late-Stage Elderly Total Knee Arthroplasty Patients: A Randomized Double-Blind Trial. *The Journal of Arthroplasty*, **40**, 3176-3185. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.05.065>
 - [16] Butkus, J.M., Sagalow, E.S., Alfonsi, S., Riordan, J., Zhan, T., McGettigan, B., et al. (2023) Prednisone Decreases Opioid Use in Adults Undergoing Benign Oropharyngeal Surgery. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **170**, 405-413. <https://doi.org/10.1002/ohn.515>
 - [17] Mieszczanski, P., Gorniewski, G., Janiak, M. and Trzebicki, J. (2024) The Effect of Pre-Emptive Oral Pregabalin on Opioid Consumption in Patients Undergoing Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with an Analysis of Intraoperative Hemodynamic Stability and Quality of Recovery: Study Protocol for a Randomized, Prospective, Double-Blind Study. *Trials*, **25**, Article No. 367. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-08225-3>
 - [18] Sarac, B.A., Schoenbrunner, A.R., Brower, K.I., Joshi, G.P. and Janis, J.E. (2022) Analysis of Adverse Effects of Multimodal Gabapentin in Abdominal Wall Reconstruction. *Plastic & Reconstructive Surgery*, **149**, 733-739. <https://doi.org/10.1097/prs.00000000000008836>
 - [19] 高碧聪, 张晓青, 谭红保, 等. 喉上神经阻滞联合右美托咪定对悬雍垂腭咽成形术后患者快速康复的影响[J]. 中国医刊, 2021, 56(12): 1364-1368.
 - [20] 何敏, 吴立. 超声下喉上神经阻滞复合右美托咪定对悬雍垂腭咽成形术后留置气管导管患者镇静镇痛的作用[J]. 中外医学研究, 2021, 19(25): 44-47.
 - [21] Li, N., Zhang, Y., Yang, F., Zhang, H., Yu, X., Lu, K., et al. (2023) Effects of Dexmedetomidine on Oxygenation and Inflammatory Factors in Patients Undergoing Uvulopalatopharyngoplasty: A Prospective, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Sleep and Breathing*, **27**, 1099-1106. <https://doi.org/10.1007/s11325-022-02711-1>
 - [22] Alvarez, A., Singh, P.M. and Sinha, A.C. (2014) Postoperative Analgesia in Morbid Obesity. *Obesity Surgery*, **24**, 652-659. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1185-2>
 - [23] 檀梦媛, 乔晓斐, 高晨, 等. 多模式镇痛对经腹肝部分切除术患者术后恢复质量的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(6): 612-616.
 - [24] 刘艾竹, 关雷, 盛威宣. 氟比洛芬酯联合不同剂量舒芬太尼用于改良悬雍垂腭咽成形术后镇痛[J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(4): 351-354.
 - [25] 陈敏, 戴洪山, 江志伟, 等. 多模式镇痛方案在腹腔镜袖状胃切除术后疼痛管理中的应用[J]. 中国药房, 2024,

- 35(21): 2658-2662.
- [26] 张光远, 赵宇亮, 马建刚. 罗哌卡因用于 UPPP 患者术后镇痛的效果观察及对炎症和应激反应的影响[C]//中国睡眠研究会. 中国睡眠研究会第十四届全国学术年会论文汇编. 石家庄: 河北医科大学第二医院, 2022: 129.
- [27] Li, L., Feng, J., Xie, S. and Geng, L. (2014) Preemptive Submucosal Infiltration with Ropivacaine for Uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*, **151**, 874-879. <https://doi.org/10.1177/0194599814545726>
- [28] Haytoğlu, S., Arikan, O.K., Muluk, N.B. and Kuran, G. (2015) Relief of Pain at Rest and during Swallowing after Modified Cautery-Assisted Uvulopalatopharyngoplasty: Bupivacaine Versus Lidocaine. *Journal of Craniofacial Surgery*, **26**, e216-e223. <https://doi.org/10.1097/scs.0000000000001439>
- [29] Ponstein, N.A., Kim, T.E., Hsia, J., Goode, R., Borges, P. and Mariano, E.R. (2013) Continuous Lesser Palatine Nerve Block for Postoperative Analgesia after Uvulopalatopharyngoplasty. *The Clinical Journal of Pain*, **29**, e35-e38. <https://doi.org/10.1097/ajp.0b013e3182971887>
- [30] Chen, Y., Lu, Y., Chang, T., Fang, H. and Lin, T. (2025) Can Preoperative Carbohydrate Drinks and Multimodal Analgesia Reduce Nausea, Vomiting, and Pain after Total Knee Arthroplasty? *The Journal of Arthroplasty*, **40**, 3186-3193. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2025.06.001>
- [31] 贾真, 耿丽娜, 谢广伦, 等. 帕瑞昔布钠和氟比洛芬酯术前静注对咽喉成形术后镇痛及血小板聚集的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2014, 30(3): 269-272.
- [32] Corso, R., Russotto, V., Gregoretti, C. and Cattano, D. (2018) Perioperative Management of Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review. *Minerva Anestesiologica*, **84**, 81-93. <https://doi.org/10.23736/s0375-9393.17.11688-3>
- [33] Cozowicz, C. and Memtsoudis, S.G. (2021) Perioperative Management of the Patient with Obstructive Sleep Apnea: A Narrative Review. *Anesthesia & Analgesia*, **132**, 1231-1243. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000005444>
- [34] Cozowicz, C., Zhong, H., Poeran, J., Illescas, A., Liu, J., Poultides, L.A., et al. (2025) The Impact of Multimodal Analgesia in Coronary Artery Bypass Graft Surgery—A Population-Based Analysis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, **169**, 105-113.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2023.11.035>
- [35] Shim, J., Ko, J., Bae, J.H., Park, J., Lee, H.M., Kim, Y., et al. (2022) Pre-Emptive Multimodal Analgesic Bundle with Transversus Abdominis Plane Block Enhances Early Recovery after Laparoscopic Cholecystectomy. *Asian Journal of Surgery*, **45**, 250-256. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2021.05.010>
- [36] Khaw, D., Bucknall, T., Considine, J., Duke, M., Hutchinson, A., Redley, B., et al. (2021) Six-Year Trends in Postoperative Prescribing and Use of Multimodal Analgesics Following Total Hip and Knee Arthroplasty: A Single-Site Observational Study of Pain Management. *European Journal of Pain*, **25**, 107-121. <https://doi.org/10.1002/ejp.1652>
- [37] Rudolph, M.A., Rotsides, J.M. and Zapanta, P.E. (2018) The Patient's Perioperative Perspective during the Treatment of Obstructive Sleep Apnea: A Pilot Study. *Sleep and Breathing*, **22**, 997-1003. <https://doi.org/10.1007/s11325-018-1638-2>
- [38] Pankaja, S.S., Shetty, D., Madhu, C.P., Vasudevaiah, T. and V, A.M. (2023) Efficacy of Wound Instillation with Bupivacaine through a Wound Catheter for Postoperative Analgesia in Laparotomy Wounds in Comparison with Conventional Intravenous Analgesics. *Cureus*, **15**, e38914. <https://doi.org/10.7759/cureus.38914>
- [39] Wang, H., Duan, C., Huang, W., Zhao, P., Zhou, L., Liu, Y., et al. (2021) Perioperative Intravenous S(+)-Ketamine for Acute Postoperative Pain in Adults: Study Protocol for a Multicentre, Randomised, Open-Label, Positive-Controlled, Pragmatic Clinical Trial (SAFE-SK-A Trial). *BMJ Open*, **11**, e054681. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054681>
- [40] Julien-Marsollier, F., David, R., Hilly, J., Brasher, C., Michelet, D. and Dahmani, S. (2017) Predictors of Chronic Neuropathic Pain after Scoliosis Surgery in Children. *Scandinavian Journal of Pain*, **17**, 339-344. <https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2017.09.002>
- [41] Kanna, R.M., Ramachandran, K., Subramanian, J.B., Shetty, A.P. and Rajasekaran, S. (2023) Perioperative Analgesic Efficacy and Safety of Erector Spinae Plane Block in Posterior Cervical Spine Surgery—A Double Blinded, Randomized Controlled Study. *The Spine Journal*, **23**, 6-13. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2022.04.010>