

腹腔镜全子宫切除术的快速康复外科多模式镇痛管理

王银顺*, 黎娟娟, 黄明艺, 施乐邦, 杨 毅#

大理大学第一附属医院麻醉科, 云南 大理

收稿日期: 2025年8月15日; 录用日期: 2025年9月8日; 发布日期: 2025年9月17日

摘 要

腹腔镜全子宫切除术具有创伤小、恢复快等优点, 是治疗女性生殖系统疾病的主要术式, 但其术后仍存在明显疼痛, 增加了不良反应发生率, 影响手术效果及预后。多模式疼痛管理是加速康复外科中的关键环节, 通过多种镇痛方式和不同机制镇痛药物的协同治疗, 达到个体化用药, 镇痛效果确切, 减少患者应激反应, 减少阿片类药物的用药剂量, 最大程度地降低不良反应, 促进患者术后快速康复。本文总结了腹腔镜子宫切除术多模式镇痛管理的相关进展以及未来的趋势, 以期实现更安全、高效、精准化、人性化的围术期疼痛管理, 推动腹腔镜子宫切除术多模式镇痛发展, 给广大患者带来满意的麻醉体验。

关键词

腹腔镜全子宫切除术, 快速康复外科, 多模式镇痛, 术后镇痛

Rapid Recovery Surgical Multimodal Pain Management for Laparoscopic Hysterectomy

Yinshun Wang*, Juanjuan Li, Mingyi Huang, Lebang Shi, Yi Yang#

Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Dali University, Dali Yunnan

Received: Aug. 15th, 2025; accepted: Sep. 8th, 2025; published: Sep. 17th, 2025

Abstract

Laparoscopic hysterectomy has the advantages of minimal trauma and rapid recovery, making it a primary surgical procedure for treating female reproductive system diseases. However, significant

*第一作者。

#通讯作者。

postoperative pain can still occur, increasing the incidence of adverse reactions and affecting surgical effectiveness and prognosis. Multimodal pain management is a key component of enhanced recovery after surgery. By combining multiple analgesic modalities and analgesics with different mechanisms, it achieves personalized medication, precise analgesic efficacy, reduced patient stress response, reduced opioid dosage, minimized adverse reactions, and promoted rapid postoperative recovery. This article summarizes the progress and future trends in multimodal analgesia management for laparoscopic hysterectomy, aiming to achieve safer, more efficient, precise, and user-friendly perioperative pain management, promote the development of multimodal analgesia for laparoscopic hysterectomy, and provide patients with a satisfactory anesthesia experience.

Keywords

Laparoscopic Hysterectomy, Enhanced Recovery after Surgery, Multimodal Analgesia, Postoperative Analgesia

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

近年来,腹腔镜全子宫切除术(Laparoscopic total hysterectomy, LTH)技术日渐成熟,因其具有切口小、创伤小、住院时间短、术后疼痛轻、患者恢复快等优势,在妇科良恶性疾病的治疗中广泛应用。然而,术后疼痛仍是一个需要解决的难题,据报道,大约有 35%到 63%的妇科腹腔镜患者发生术后疼痛[1],若未予及时镇痛,腹腔镜术后急性疼痛中约 12.6%可能转变为慢性疼痛[2]。如果无法有效控制术后疼痛,则会影响患者术后舒适度及心理状态,甚至引起应激反应,延缓术后康复。近年来,临床研究越来越关注如何减轻患者的围术期应激反应,促进患者术后康复。多模式镇痛是快速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)管理的关键环节,目前关于腹腔镜全子宫切除术的多模式镇痛管理尚未形成统一的共识,基于此,本文总结了腹腔镜全子宫切除术的多模式镇痛管理研究进展及未来趋势,以期实现更安全、高效、精准化、人性化的围术期多模式疼痛管理,给广大患者带来满意的麻醉体验。

2. 腹腔镜全子宫切除术后疼痛现状研究

女性由于生理和激素因素,为疼痛易感人群,妇科腹腔镜手术患者术后疼痛发生率仍较高。LTH 术后疼痛包括内脏及颈肩部、腹壁切口痛和外科炎性疼痛。致痛机制有气腹致膈肌上抬刺激膈神经、创口直接损伤、局部腹膜炎症、自由基损伤、内脏黏膜缺血、缺氧及高碳酸血症强化组织炎症反应、化学因素刺激、充气速度、腹腔内残留气体、伤口引流、手术时间及麻醉因素等。术后疼痛可促进全身炎症反应,炎症反应可促进手术患者的痛觉形成和加强,两者之间存在反馈级联效应[3]。术后急性疼痛可以刺激炎症因子释放,介导中枢和外周痛觉敏化,从而导致术后急性疼痛转化为术后慢性疼痛或神经病理性疼痛[4]。术后急性疼痛控制不佳增加了术后并发症的风险,易出现苏醒延迟、术后恶心呕吐、术后认知功能障碍、术后烦躁、谵妄、急性术后应激反应、术后慢性疼痛、免疫抑制等并发症[5][6],延迟术后下床时间,延长住院时间,使患者产生焦虑、抑郁等不良心理,降低了患者的满意度和舒适感,不利于术后快速康复。此外,研究发现,多模式镇痛是降低慢性疼痛发生的标准模式[7]。因此,完善的术后镇痛,最大幅度地降低疼痛不良反应,促进患者术后快速康复至关重要。ERAS 理念下 LTH 多模式镇痛管理提倡镇痛应贯穿整个围术期,降低并发症发生率,增加患者满意度,促进术后快速康复。

3. ERAS 理念下腹腔镜全子宫切除术多模式镇痛管理

1997 年丹麦大学 Kehlet 教授基于循证医学证据, 提出快速康复外科理念, 该理念旨在通过外科、麻醉、护理、营养等多科室协作, 采取一系列围术期管理措施, 减少围术期应激反应, 降低术后并发症发生率, 缩短住院时间, 加快患者术后康复[8]。疼痛管理是 ERAS 理念实施过程中的关键环节。阿片类药物为传统镇痛模式首选药物, 腹腔镜全子宫切除术术后镇痛主要是以阿片类药物为主的静脉自控镇痛, 镇痛效果确切, 但阿片类药物的相关不良反应导致静脉自控镇痛使用限制, 甚至提前停止使用, 不能满足加速康复外科对腹腔镜全子宫切除术镇痛管理的要求。目前, 不推荐术后镇痛单独使用阿片类药物, ERAS 理念下腹腔镜全子宫切除术多模式镇痛管理的实施为研究热点。多模式镇痛(multimodal analgesia, MMA)是指针对疼痛传导路径上的多个位点, 将不同的止痛药物和止痛技术相结合, 促进镇痛效果相加或协同镇痛, 最大幅度减少不良反应, 降低阿片类药物的用药剂量的方法。研究证实, 多模式镇痛的镇痛效果确切, 不良反应少, 促进患者术后肠道功能的恢复及早期下床活动, 提高患者舒适度和满意度[9][10]。

4. 腹腔镜全子宫切除术患者多模式镇痛药物的应用

4.1. 阿片类镇痛药

目前, MMA 最常用的药物为阿片类镇痛药。作用于中枢及外周神经系统的阿片受体是阿片类镇痛药的镇痛机制, 阿片类药物相关不良反应包括呼吸抑制、过度镇静、恶心呕吐、皮肤瘙痒、便秘、尿潴留等, 甚至出现痛觉过敏和耐受, 限制了其使用[11]。传统阿片类镇痛物通过 μ 、 κ 、 δ 和痛敏肽/孤啡肽受体来介导镇痛作用, 常用的有舒芬太尼、纳布啡、氢吗啡酮和地佐辛等[11]。传统的阿片类药物不具有选择性, 通过激活下游抑制性 Gi/o 蛋白从而发挥镇痛等药理活性, 而同时也会在受体激活时通过 β -arrestin 发出信号, 导致呼吸抑制、成瘾倾向和便秘等副作用的产生[12]。近年来, G 蛋白偏向性新型 μ -阿片受体激动剂富马酸奥赛利定已批准上市, 它选择性激活 G 蛋白和 β 抑制蛋白信号通路发挥作用, 可产生治疗性镇痛作用, 同时减少阿片相关不良反应, 肝肾功能影响小, 半衰期短、起效快[13]。此外, 奥赛利定与吗啡在同等镇痛剂量方案下, 奥赛利定的胃肠道不良反应发生率更低, 术后镇痛恶心呕吐和呼吸抑制发生率更低, 具有良好的多模式镇痛潜力, 表现出良好的有效性和安全性[12], 但目前该药在腹腔镜子宫切除术术后镇痛的应用还尚在研究中。纳布啡通过激动 κ 受体可以缓解内脏痛, 拮抗 μ 受体从而减少阿片类药物相关不良反应, 镇痛效果与吗啡相似, 但具有更好的安全性[14]。杨青青等[15]研究发现, 腹腔镜下全子宫切除术患者术后 PCIA 镇痛泵使用舒芬太尼 2.0 $\mu\text{g/kg}$ 复合纳布啡 0.4 mg/kg 镇静镇痛效果良好, 复合纳布啡减少舒芬太尼的使用量, 降低恶心呕吐发生率, 提高患者的满意度和恢复质量。

4.2. NSAIDs

NSAIDs 可抑制环氧合酶, 阻断花生四烯酸转化为前列腺素[16], 具有解热、镇痛、抗炎、减少应激的作用, 无阿片类药物易成瘾、呼吸抑制等不良反应, 因此被广泛用于加速康复外科理念下的多模式镇痛管理。研究发现, 选择性环氧合酶-2 (cyclooxygenase-2, COX-2) 抑制剂高选择性抑制 COX-2, 而对 COX-1 抑制较弱, 发挥抗炎、镇痛作用, 但胃肠道的副作用小, 对血小板聚集无影响, 在围手术期镇痛(含超前镇痛)广泛使用[17]。使用 NSAIDs 可能会出现溃疡、出血、肾脏功能损伤和心脑血管并发症等, 限制了其临床使用。目前的证据推荐术后使用 NSAIDs [18]。多项研究均证实, 氟比洛芬酯超前镇痛能减少腹腔镜子宫切除术患者拔管期应激反应, 抑制炎症介质形成, 增强术后镇痛效果, 改善免疫功能[19]。

4.3. 局部麻醉药

常用的局麻药有罗哌卡因和布比卡因,但是过量使用布比卡因,可能会损伤中枢神经及心脏系统,对于术后镇痛,罗哌卡因安全性更高,感觉-运动阻滞分离较好,是比较理想的局部麻醉药[11]。但罗哌卡因单次阻滞的时间为4~8 h,无法提供更长时间的局部镇痛作用。近年来,新型的局部麻醉药物布比卡因脂质体因其缓释特性在术后镇痛中显示出了良好的应用前景,布比卡因脂质体通过包裹布比卡因形成微粒,在作用部位持续释放药物,延长作用时间,从而提供更为持久的镇痛效果,减少药物的全身吸收和相关不良反应[20]。研究发现布比卡因脂质体 TAPB 在腹腔镜妇科手术中显示出了良好的长效镇痛效果,并可提供与罗哌卡因相当的即时镇痛效果,减少术后应激反应,改善术后恢复质量,具有较高的安全性,降低镇痛药物的需求、减少 PONV 的发生率[21]。

4.4. NMDA 受体拮抗剂

氯胺酮为 NMDA 受体拮抗剂,有镇痛及麻醉作用。氯胺酮对交感神经和循环系统有兴奋作用,氯胺酮常见的副作用包括精神症状、心动过速,高血压、颅内压升高等,使用时应该严格把握禁忌症。新型静脉麻醉药物艾司氯胺酮是氯胺酮的右旋异构体,它与 N-甲基-D-天门冬氨酸受体的亲和力更高,镇痛强度约为氯胺酮 2 倍,副作用更少,具有快速抗抑郁作用,安全性更高[22]。徐慧等[23]研究发现,艾司氯胺酮可以减轻腹腔镜全子宫切除术患者术后疼痛,减少阿片类药物用量,改善负面情绪,促进患者快速康复,小剂量(0.25 mg/kg)艾司氯胺酮术后早期镇痛效果更优,不良反应更少,患者耐受性更高,临床应用价值更高。

4.5. α_2 肾上腺素能受体激动剂

α_2 肾上腺素能受体激动剂通过兴奋 α_2 肾上腺素能受体,发挥镇静、镇痛、抗焦虑、催眠、抗交感的作用,常用药物有可乐定、美托咪定、右美托咪定等。吴瑶等[24]报道麻醉诱导前静脉泵注右美托咪定 0.5 ug/kg, 10 min 输注完毕,术中以 0.3 ug/(kg/h)持续泵注右美托咪定,可减轻全身麻醉下腹腔镜子宫切除术患者的应激反应,保持血流动力学的平稳,提升麻醉苏醒期质量。

5. 腹腔镜全子宫切除术患者多模式镇痛方法的应用

5.1. 病人自控静脉镇痛(Patient-Controlled Intravenous Analgesia PCIA)

静脉自控镇痛可以用于术后镇痛、癌痛治疗。腹腔镜全子宫切除术术后镇痛可以采用 PCIA, PCIA 是术后疼痛管理一种非常常用且有效的方法,使用简单,用药个体化,能提高术后舒适度和早期恢复质量[15]。PCIA 用药种类多样,可单一用药,但联合用药更为常用,一般以阿片类药物为核心,为了减少阿片类药物用量和副作用,常常联合其他药物,如非甾体抗炎药、止吐药、小剂量镇静药(需谨慎)或抗组胺药等。PCIA 可维持镇痛药物血药浓度接近最低有效浓度,避免血药浓度大幅度变动,减少阿片总用量,提高患者满意度。疼痛感受有个体化差异,PCIA 允许患者根据自己的疼痛程度和需求及时给药,主动参与疼痛管理,达到更精准、更满意的镇痛效果,促进术后快速恢复。PCIA 是一种基于“按需镇痛”理念的先进技术,通过将给药的控制权部分交给患者,实现了更个体化、更及时有效的术后疼痛管理,其成功和安全运行依赖于严谨的个体化方案制定、充分有效的患者教育以及医护人员持续、严密的监测。

5.2. 预防性镇痛(Preventive Analgesia)

预防性镇痛是一种在伤害性刺激(如手术、创伤、炎症反应)发生前即开始镇痛干预的策略,通过对患者术前、术中、术后全程的疼痛管理,旨在阻断疼痛信号的传递和放大,减少中枢和外周神经系统的敏

化,从而降低术后急性疼痛程度,增强术后镇痛,并可能减少慢性疼痛的发生。术前预防性的镇痛药物常用非选择性甾体类抗炎药(NSAIDs)如氟比洛芬酯和选择性环氧酶 2 抑制剂(COX-2)如帕瑞昔布钠。研究发现,氟比洛芬酯超前镇痛可显著降低腹腔镜子宫切除术患者术后血流动力学改变和 VAS 评分,减少应激反应,减轻围术期细胞免疫功能抑制,抑制炎症介质形成,减轻术后疼痛,然而这种免疫功能的改善是否有助于肿瘤患者预后有待进一步研究[19]。帕瑞昔布钠选择性高、镇痛效果显著且不良反应低,范冬燕等[25]发现帕瑞昔布钠术前给药减少了伤害性刺激传入中枢神经,从而发挥更有效的镇痛效果,有效缓解腹腔镜子宫切除术患者术后疼痛,减少术后镇痛药物用量,有效降低机体应激反应程度,安全性良好。此外,羟考酮、地佐辛、外周神经阻滞或局麻药切口浸润镇痛都可用于超前镇痛。

5.3. 腹横肌平面阻滞(Transversus Abdominis Plane Block, TAPB)

TAPB 是通过将局部麻醉药注射到腹横肌和腹内斜肌之间的筋膜平面,阻断该间隙内走行的脊神经前支及分支,产生良好镇痛效应[26]。TAPB 只能缓解手术切口痛,而对内脏痛无效。TAPB 局麻药常规使用罗哌卡因或布比卡因,腹横肌平面阻滞联合地塞米松或右美托咪定可增加镇痛作用时间,提升镇痛效果、减少恶心呕吐的发生[27]。朱礼耀等[28]发现,腹腔镜子宫切除术中采用超声引导下腹横肌平面阻滞麻醉可减轻患者术后疼痛程度,降低了 VAS 评分,减少术后阿片类药物用量,同时降低炎症因子水平,促进术后尽快恢复,加快其康复进程,提高患者术后舒适度及满意度,值得临床推广。

5.4. 腰方肌肉阻滞(Quadratus Lumborum Block, QLB)

QLB 是一种新型神经阻滞镇痛方法,通过超声引导将局部麻醉药物注射至腰方肌邻近的筋膜间隙或腰方肌内,能同时阻断体表痛及内脏痛,阻滞平面为 T7~L1,在腹腔镜妇科手术中应用效果良好[29]。目前认为,QLB 镇痛效果的关键是胸腰筋膜,局部麻醉剂可以通过胸腰筋膜扩散到椎旁间隙,从而产生间接椎旁阻滞,因此,对内脏痛有一定疗效[30]。超声技术的应用提高了该项技术的准确性和安全性。国内外研究发现,与腹横肌平面阻滞相比,QLB 镇痛效果更好,镇痛时间更持久[31]。但 QLB 操作难度较 TAPB 高,部分需在侧卧位下完成,临床应用不如 TAPB 普及。张春梅等[32]将超声引导下后路 QLB 应用于腹腔镜全子宫切除术,发现镇痛效果明显,能同时阻断体表痛及内脏痛,对患者血流动力学影响较小,降低补救镇痛率,提升舒适度,缓解手术应激反应,且不良反应少,具有良好的安全性,促进患者术后快速康复。周桂云等[33]将弓状韧带上 QLB 应用于腹腔镜全子宫切除术,发现可以提高麻醉效果,减轻术后疼痛。研究发现,QLB 局麻药物可向椎旁间隙、硬膜外间隙扩散,阻滞多个节段躯体神经和交感神经,引起血压降低、心率增加等交感神经阻滞不良反应[34]。目前 QLB 适用范围、起效机制、安全性、临床效果仍需大量临床研究。

5.5. 切口局部浸润

切口局部浸润通过阻断手术切口的伤害性传入信号,抑制炎症反应,减少炎症介质的释放,发挥镇痛作用[35]。研究发现,切口局部浸润麻醉能够减轻腹腔镜子宫切除术患者术后疼痛,有效降低术后 24 h 内疼痛评分,降低术后镇痛补救率,且不增加术后并发症,安全可靠[36]。

6. ERAS 理念下腹腔镜全子宫切除术多模式镇痛方案

腹腔镜全子宫切除术目前尚无统一的多模式镇痛方案,且不同多模式镇痛方案的卫生经济学比较尚缺乏。本文根据患者基础疾病、手术创伤程度、预计疼痛等级等因素将腹腔镜全子宫切除术多模式镇痛方案总结见图 1。

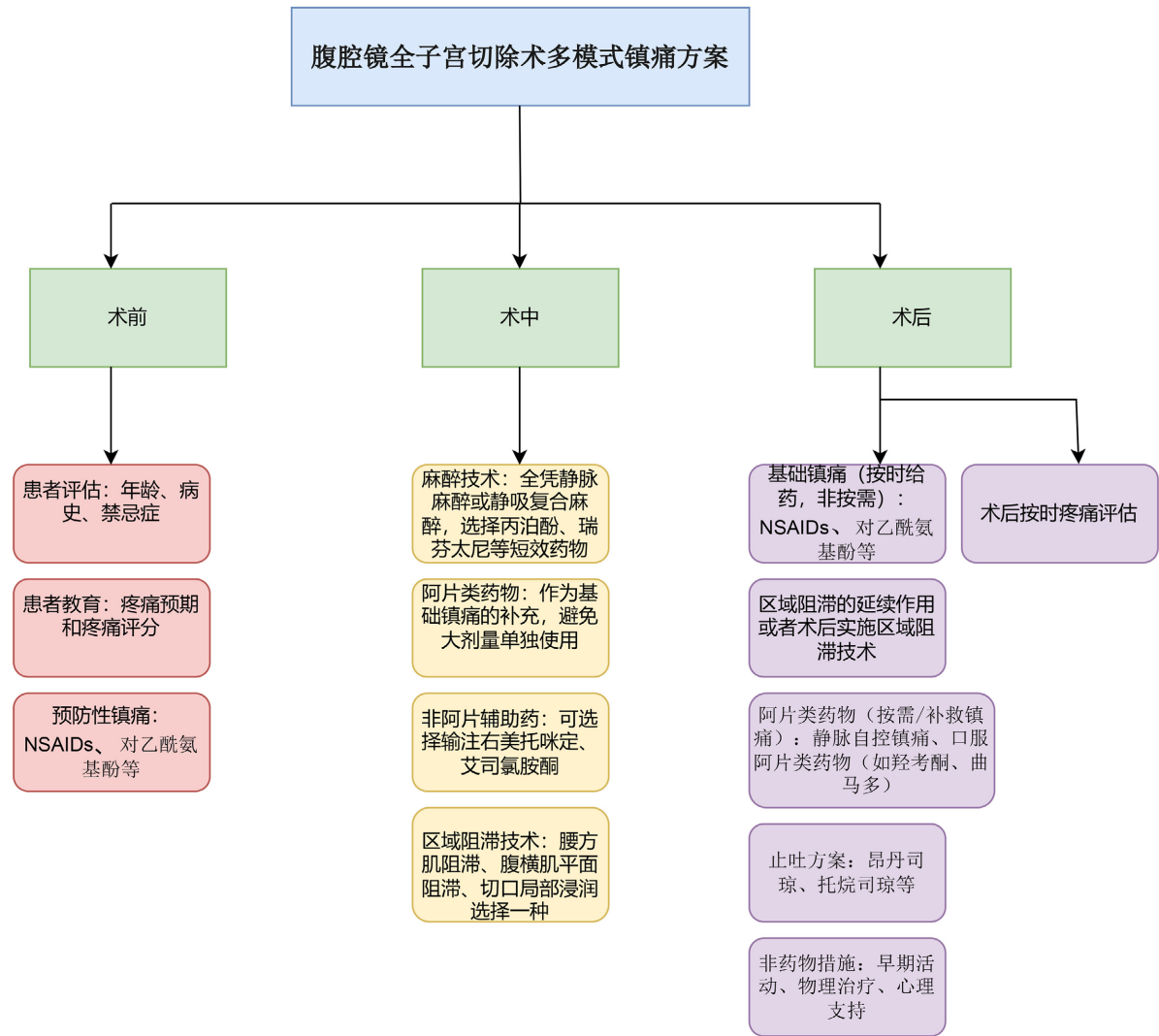


Figure 1. Multimodal analgesia flow chart for laparoscopic hysterectomy
图 1. 腹腔镜全子宫切除术多模式镇痛方案图

7. 展望

腹腔镜子宫切除术较传统开腹子宫切除术疼痛减轻，但术后疼痛的发生率仍较高。目前，对于腹腔镜子宫切除术手术的具体镇痛模式、镇痛时机的相关研究数据较少。MMA 是 ERAS 背景下术后镇痛的优化举措，MMA 联合应用不同作用机制的镇痛药物或者方法，协同作用，个体化用药，保证镇痛效果，减少阿片类药物的使用，降低不良反应发生率，促进患者术后快速康复，提高患者满意度[9][10]。ERAS 促进了外科临床路径、麻醉与复苏的优化及围手术期镇痛模式、镇痛模式理念的更新[37]。在 ERAS 理念下，探究出更多、更有效、更安全的镇痛方法和药物是未来要面临的挑战。腹腔镜子宫切除术的术后镇痛未来趋势：(1) 基因导向用药：目前基因学发展速度非常迅猛，术前的基因检测可能成为常态，未来可能根据每一个体的镇痛代谢基因和疼痛敏感度来制定个性化镇痛管理方案[38]，MMA 可能会被个体化用药的方法所取代；(2) 新型阿片类药物开发：G 蛋白偏向性新型 μ -阿片受体激动剂富马酸奥赛利定具有良好的多模式镇痛潜力，表现出良好的有效性和安全性。(3) 新型的局部麻醉药物长效局麻药布比卡因脂质体：其缓释特性在术后镇痛中显示出了良好的应用前景[20]。(4) 人工智能疼痛动态监测系统：结合生理

信号监测、计算机视觉、机器学习、多模态数据融合等技术,旨在实时、客观、无创地评估患者疼痛程度,并动态调整镇痛方案,尤其适用于术后疼痛管理、慢性疼痛监测及无法主诉疼痛的患者(如ICU患者、婴幼儿、认知障碍者),提高术后镇痛效果,促进术后快速康复[39][40]。围术期多模式镇痛管理是ERAS的关键一环,麻醉医生应不断更新知识,重视临床实践与应用,立足改善患者术后预后,探究出更完善的疼痛管理模式,重视多学科的发展,不断提升麻醉品质[16]。

基金项目

大理市 2024 年科技计划项目 2024KBG011;

大理大学第一附属医院临床医学学科队伍建设项目 DFYZD2025006。

参考文献

- [1] 肖锐. 不同气腹压力联合不同神经肌肉阻滞深度对老年 RARP 患者术后肾功能的影响[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 中南大学, 2022.
- [2] Muallem, M.Z., Dimitrova, D., Pietzner, K., *et al.* (2016) Implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Pathways in Gynecologic Oncology. A NOGGO-AGO Survey of 144 Gynecological Departments in Germany. *Anti-cancer Research*, **36**, 4227-4232.
- [3] 张努, 徐连生. 右美托咪定联合利多卡因静脉输注对腹腔镜全子宫切除术患者氧化应激水平及炎症反应的影响[J]. 中国医药导报, 2018, 15(10): 95-98+134.
- [4] Mian, M.U., Afzal, M., Butt, A.A., Ijaz, M., Khalil, K., Abbasi, M., *et al.* (2024) Neuropharmacology of Neuropathic Pain: A Systematic Review. *Cureus*, **16**, e69028. <https://doi.org/10.7759/cureus.69028>
- [5] Krishnan, M., Narice, B., Cheong, Y.C., Lumsden, M.A., Daniels, J.P., Hickey, M., *et al.* (2024) Surgery and Minimally Invasive Treatments for Uterine Fibroids. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, No. 6, CD015650. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd015650>
- [6] 田晓涛, 张宪宦, 韩景田, 等. 超声引导下胸椎旁神经阻滞在食管癌全麻患者术中应激状况及苏醒质量的影响[J]. 贵州医药, 2018, 42(12): 1458-1460.
- [7] Clarke, H., Poon, M., Weinrib, A., Katznelson, R., Wentlandt, K. and Katz, J. (2015) Preventive Analgesia and Novel Strategies for the Prevention of Chronic Post-Surgical Pain. *Drugs*, **75**, 339-351. <https://doi.org/10.1007/s40265-015-0365-2>
- [8] Kehlet, H. (1997) Multimodal Approach to Control Postoperative Pathophysiology and Rehabilitation. *British Journal of Anaesthesia*, **78**, 606-617. <https://doi.org/10.1093/bja/78.5.606>
- [9] Mathiesen, O., Dahl, B., Thomsen, B.A., Kitter, B., Sonne, N., Dahl, J.B., *et al.* (2013) A Comprehensive Multimodal Pain Treatment Reduces Opioid Consumption after Multilevel Spine Surgery. *European Spine Journal*, **22**, 2089-2096. <https://doi.org/10.1007/s00586-013-2826-1>
- [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] 李秋红, 徐铭军. 妇科手术患者围手术期镇痛药物及方法的应用进展[J]. 山东医药, 2017, 57(3): 104-106.
- [12] Jin, Z., Zhu, M., Gupta, A., Page, C., Gan, T.J. and Bergese, S.D. (2022) Evaluating Oliceridine as a Treatment Option for Moderate to Severe Acute Post-Operative Pain in Adults. *Expert Opinion on Pharmacotherapy*, **23**, 9-17. <https://doi.org/10.1080/14656566.2021.1982893>
- [13] 余剑鹏, 刘颖, 陈诗怡, 等. 奥赛利定的临床应用进展[J]. 实用药物与临床, 2025, 28(2): 156-160.
- [14] Ibrahim, A.M., Obaidi, Z., Ruan, G., Adaramola, D. and Onguti, S. (2018) Nalbuphine for Opioid-Induced Urine Retention. *Annals of Internal Medicine*, **169**, 894-895. <https://doi.org/10.7326/118-0387>
- [15] 杨青青, 胡宪文, 李云, 等. 不同剂量纳布啡复合舒芬太尼用于腹腔镜全子宫切除术后患者自控静脉镇痛的疗效[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(2): 140-143.
- [16] 段函宇, 刘子嘉, 许广艳, 等. 胸腔镜肺叶切除术的快速康复外科多模式镇痛管理[J]. 中国医学科学院学报, 2021, 43(1): 136-143.
- [17] 刘晴, 李晓东, 覃旺军, 等. 选择性 COX-2 抑制剂用于髋/膝关节置换术超前镇痛有效性及安全性的 Meta 分析[J]. 中国药房, 2022, 33(19): 2409-2413.

- [18] Batchelor, T.J.P., Rasburn, N.J., Abdelnour-Berchtold, E., Brunelli, A., Cerfolio, R.J., Gonzalez, M., *et al.* (2019) Guidelines for Enhanced Recovery after Lung Surgery: Recommendations of the Enhanced Recovery after Surgery (ERAS®) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, **55**, 91-115. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezy301>
- [19] 纪丹丹, 朱萍莉. 氟比洛芬酯超前镇痛对腹腔镜子宫切除术患者疼痛介质水平及免疫抑制的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2023, 31(6): 1326-1330.
- [20] Harrer, S., Yayac, M., White, P.B., Toci, G.R., Levicoff, E., Courtney, P.M., *et al.* (2024) Efficacy of Liposomal Bupivacaine Versus a Traditional Local Anesthetic in Periarticular Injections during Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Surgical Orthopaedic Advances*, **33**, 143-151. <https://doi.org/10.3113/jsoa.2024.0143>
- [21] 陈军, 张南南, 张帆, 等. 布比卡因脂质体腹横肌平面阻滞在腹腔镜妇科手术镇痛中的应用效果观察[J]. 山东医药, 2024, 64(29): 34-38.
- [22] 艾司氯胺酮临床应用专家指导意见专家组, 严敏. 艾司氯胺酮临床应用专家指导意见[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2023, 44(8): 785-793.
- [23] 徐慧, 解成兰, 王艺倩, 等. 不同剂量艾司氯胺酮对腹腔镜全子宫切除术患者术后疼痛和情绪状态的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(6): 1176-1181.
- [24] 吴瑶, 李亚玲, 李建长. 右美托咪定对全身麻醉下腹腔镜子宫切除术中血流动力学及应激反应的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2020, 19(10): 1108-1113.
- [25] 范冬燕, 庄新元. 帕瑞昔布钠术前给药对腹腔镜子宫切除术后患者应激反应及血清 miR-150、miR-155 表达的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(2): 198-202.
- [26] Benabou, K., Kim, S., Tierney, C.H., Messom, J.E., Kyriakides, T.C., Kashani, S.M., *et al.* (2020) Laparoscopic Posterior versus Lateral Transversus Abdominis Plane Block in Gynecology. *JSLs: Journal of the Society of Laparoscopic & Robotic Surgeons*, **24**, e2020.00032. <https://doi.org/10.4293/jsls.2020.00032>
- [27] 汪伟, 程勤耘, 杜伏杨, 等. 剖宫产术后地塞米松、右美托咪定复合罗哌卡因行腹横肌平面阻滞镇痛效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(7): 1513-1518.
- [28] 朱礼耀, 陈萌萌. 超声引导下腹横肌平面阻滞麻醉对腹腔镜子宫切除术患者术后镇痛的效果及早期康复的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2024, 8(2): 62-65.
- [29] 王丽, 自华芬. 超声引导下后路腰方肌阻滞对腹腔镜子宫切除术患者应激水平和微循环影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2022, 30(1): 55-59.
- [30] 刘祥波, 欧册华, 母国. 腰方肌阻滞与腹横肌平面阻滞用于成人腹部手术术后镇痛效果的 Meta 分析[J]. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(7): 677-684.
- [31] 谭佳. 腹横肌平面阻滞与腰方肌阻滞用于腹部手术术后镇痛的应用比较[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2020.
- [32] 张春梅, 张江川, 陈运良, 等. 超声引导下腰方肌后路阻滞联合全身麻醉在腹腔镜全子宫切除术中的应用效果[J]. 中国计划生育学杂志, 2025, 33(4): 792-798.
- [33] 周桂云, 杨小林, 任映梅, 等. 弓状韧带上腰方肌阻滞对妇科腹腔镜全子宫切除术后镇痛的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(4): 389-392.
- [34] 余高峰, 金尚怡, 李会仁, 等. 腰方肌阻滞在剖宫产术后镇痛的效果评估[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(15): 2567-2570.
- [35] Sugihara, M., Miyake, T., Miyagi, Y., Oda, T., Hazama, Y., Sano, R., *et al.* (2018) Does Local Infiltration Anesthesia on Laparoscopic Surgical Wounds Reduce Postoperative Pain? Randomized Control Study. *Reproductive Medicine and Biology*, **17**, 474-480. <https://doi.org/10.1002/rmb2.12224>
- [36] Frost, A.S., Kohn, J.R., Le Neveu, M., Brah, T., Okonkwo, O., Borahay, M.A., *et al.* (2023) Laparoscopic Administration of Bupivacaine at the Uterosacral Ligaments during Benign Laparoscopic and Robotic Hysterectomy: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, **229**, 526.e1-526.e14. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2023.07.047>
- [37] Simpson, J., Bao, X. and Agarwala, A. (2019) Pain Management in Enhanced Recovery after Surgery (ERAS) Protocols. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, **32**, 121-128. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676477>
- [38] Samer, C.F., Desmeules, J.A. and Dayer, P. (2006) Individualizing Analgesic Prescription Part I: Pharmacogenetics of Opioid Analgesics. *Personalized Medicine*, **3**, 239-269. <https://doi.org/10.2217/17410541.3.3.239>

-
- [39] 中华医学会麻醉学分会“智能化病人自控镇痛管理专家共识”工作小组,熊利泽. 智能化病人自控镇痛管理专家共识[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(10): 1161-1165.
- [40] 王建东, 胡强夫, 郑鹏远, 等. 智能化自控静脉镇痛在老年患者腹腔镜结直肠癌根治术后应用的效果[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(4): 341-345.