



术后疼痛管理的发展与变革

申乐, 黄宇光*

中国医学科学院&北京协和医学院, 北京协和医院麻醉科, 北京 100730

* 联系人, E-mail: garypunch@163.com

收稿日期: 2021-04-27; 接受日期: 2021-06-16; 网络版发表日期: 2021-08-16

摘要 外科手术在有效治疗疾病的同时, 不可避免会造成机体的创伤, 以及随之而来的术后疼痛. 安全、有效、及时、满意的术后疼痛管理, 对于满足患者舒适化医疗的需求并改善手术的整体预后均有重要的意义. 自1990年代以来, 一系列临床新理念、新技术、新方法应用于术后疼痛管理. 本文主要介绍了在加速术后康复理念的推动下, 术后疼痛管理正在经历的发展与变革, 特别是在多模式镇痛、阿片类药物节约型镇痛、多学科协作镇痛、急慢性术后疼痛综合防治等领域的关注与进展.

关键词 术后疼痛, 加速术后康复, 多模式镇痛

19世纪40年代以来, 随着现代麻醉学的不断进步与发展, 手术已经成为目前最直接有效的疾病治疗手段. 目前全球年手术量已突破3亿例次, 中国年手术量也已突破6千万例次, 并且仍有很大的上升空间. 伴随手术量的不断增长, 手术创伤所导致的疼痛是患者和医护人员共同面临的挑战.

对于患者而言, 传统理念上总会认为术后疼痛是“必然的”和“应该忍受的”, 甚至有的患者认为不应该使用镇痛药物治疗术后疼痛. 80%以上的手术患者会有明显的术后疼痛, 其中仅有50%左右的患者对术后镇痛效果满意^[1]. 对于医护人员而言, 术后疼痛往往是最常见和最棘手的术后问题之一^[2]. 术后镇痛不足会延长患者的住院时间, 延缓术后恢复进度, 甚至会影响疾病的预后^[3]. 本文将围绕术后疼痛管理模式、药物治疗、团队协作和长期预后等方面的发展与变革进行综述.

1 从“单一患者自控镇痛”向“多模式镇痛”转变

1965年, Sechzer博士首次提出了患者自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)的理念, 并在1966年首次在护士的协助下, 将PCA技术应用于心脏外科重症监护病房的术后患者^[4]. 随着计算机技术的应用普及, 自1990年代开始, 以PCA技术主导的阿片类药物镇痛治疗方案已普遍应用于欧美发达国家术后患者疼痛治疗^[5]. 根据不同给药途径, 先后有静脉(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)、硬膜外(patient-controlled epidural analgesia, PCEA)、神经阻滞(patient-controlled nerve block analgesia, PCNA)和皮下(patient-controlled subcutaneous analgesia, PCSA)等方式的PCA技术应用于术后疼痛治疗. 相较于之前对于术后重度爆发疼痛时单次阿片类药物镇痛的方法而言, PCA技术一方面可以有效减少爆发痛的强度和频

引用格式: 申乐, 黄宇光. 术后疼痛管理的发展与变革. 中国科学: 生命科学, 2021, 51: 957–962

Shen L, Huang Y G. Postoperative pain management: past, present and future (in Chinese). Sci Sin Vitae, 2021, 51: 957–962, doi: [10.1360/SSV-2021-0122](https://doi.org/10.1360/SSV-2021-0122)

率, 另一方面可以有效减少总体阿片类药物的用量, 并可使患者获得更为满意的镇痛效果。

1994年, 北京协和医院麻醉科黄宇光和广州市第一人民医院麻醉科余守章等人^[6]率先在国内开展并积极倡导PCA技术, 明显提高了术后疼痛的临床治疗水平。通过不断摸索和尝试, PCA技术很快就成为临床术后镇痛的常用方法之一, 并先后荣获“2006年度高等学校科学技术奖科技进步奖二等奖”和“2007年中华医学科技奖三等奖”等多项荣誉。

术后疼痛与手术创伤导致神经损伤和组织创伤后的炎症反应密切相关^[7]。单一PCA技术往往针对疼痛本身进行对症处理, 但对神经损伤后的修复以及组织创伤后的炎症反应调控没有对因治疗^[8]。因此, 针对术后疼痛的病因进行针对性治疗, 通过多种不同机制药物联合应用, 可以在手术创伤-外周神经-脊髓-丘脑-皮层等多部位同时干预多模式镇痛, 比单一PCA技术更全面有效, 并且能减少阿片类药物的用量, 降低镇痛药物不良反应的发生率^[9]。国际加速术后康复(Enhanced Recovery After Surgery, ERAS)学会从2012年底开始, 陆续发布了一系列ERAS指南, 截至目前已经涵盖了包括择期直肠/盆腔手术、择期结肠手术、胰十二指肠切除术、根治性膀胱癌切除术、胃(部分)切除术、妇科常规/肿瘤手术等10余类手术, 其中关于腹盆部大手术的指南中无一例外都提到了规范化术后多模式镇痛的重要性以及具体实施的方式、方法和药物选择^[10]。2014年, 由国际知名的麻醉学家和外科学家组成的PROSPECT协作组(PROcedure-SPEcific Post-operative Pain Management)基于循证医学、手术类型, 分别对不同手术制定了术前、术中到术后的全流程术后疼痛管理策略^[11]。这些术后疼痛管理策略进一步提高了ERAS多模式镇痛方案的规范性和依从性^[12]。

2 从“阿片类药物主导型镇痛”向“阿片类药物节约型镇痛”转变

阿片类药物是强效镇痛药物, 也是手术麻醉过程中以及术后康复期间的主要镇痛药物之一。在美国, 2001~2011年是“疼痛治疗和研究的十年”^[13], 在此期间, 为了确保患者的有效镇痛, 各个层面均推行“自由的”阿片类药物使用策略。然而, 随之而来的阿片类药物的各种短期与长期不良反应, 以及阿片类药物的滥

用现象层出不穷。通过比较美国和欧洲的术后患者阿片类药物用量和镇痛效果后发现, 术后第一天接受阿片类药物镇痛治疗的美国患者比例显著高于欧洲患者(98.3% vs. 70.2%), 但是欧洲患者的爆发痛发生率却显著低于美国患者^[14]。这就提示过量使用阿片类药物并不能改善镇痛效果。

此外, 静脉注射或口服阿片类药物往往会造成恶心、呕吐、便秘、呼吸抑制等全身性副作用与不良反应。椎管内应用阿片类药物镇痛治疗虽然可以显著减少全身性不良反应, 但又会诱发头面部、颈胸部瘙痒, 发生率为20%~100%, 尤其以剖宫产术后镇痛和分娩镇痛患者为主^[15], 更有甚者会因为瘙痒而终止镇痛治疗。北京协和医院麻醉科申乐团队^[16]牵头完成的一项国内剖宫产术后硬膜外吗啡镇痛相关瘙痒的前瞻性多中心观察性研究发现, 硬膜外吗啡导致瘙痒发生率为18.6%。

因此, 如何在保证满意的镇痛效果的同时减少阿片类药物用量是近10年术后疼痛管理领域的一致共识。目前已知可以减少围术期阿片类药物用量的非阿片类药物有: 加巴喷丁类药物、对乙酰氨基酚、非甾体类抗炎药(nonsteroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)、氯胺酮、利多卡因、右美托咪定与糖皮质激素等^[17]。值得一提的是, 已有多项研究证实, 静脉输注利多卡因可以有效减少妇科腹腔镜手术^[18]、胸腔镜手术^[19]的阿片类药物用量, 并能减轻泌尿外科手术后恶心呕吐发生率, 加速胃肠道功能恢复^[20]。

与此同时, 椎管内阻滞、外周神经阻滞、手术切口周围局部浸润等区域镇痛技术也可以有效减少围术期阿片类药物的用量。1999年, 黄宇光等人^[21]率先在国内将神经刺激器定位技术用于外周神经阻滞和术后镇痛, 使得传统的“经验性手法”和“异感诱发型”神经阻滞变得有章可循、有法可依, 有效提高了神经阻滞的成功率和精确度, 也为目前的超声引导下神经阻滞奠定了坚实的基础。针灸、经皮神经电刺激(transcutaneous electrical nerve stimulation, TENS)、经皮穴位电刺激(transcutaneous electrical acupoint stimulation, TEAS)等也有很好的术后镇痛效果并能减少阿片类药物用量^[22]。此外, 针灸还有助于防治术后恶心呕吐, 改善术后胃肠道功能恢复等。

在新一代长效局麻药物的研发与临床应用方面, 布比卡因脂质体已在临床上实现了单次注射持续72小

时的神经阻滞效果^[23]。华西医院麻醉科刘进团队^[24]研发的“超长效局麻药”QXOH-LB可以实现长达50小时以上的神经阻滞效果,是现有同类药物作用时间的2~5倍。2020年,华西医院与国内企业签署了“超长效局麻药”专利许可及项目合作开发合同,预计2~3年后能进入临床研究阶段。北京协和医院麻醉科贺渝淼等人^[25,26]通过与清华大学材料学院的合作,从材料创新入手,发明了镇痛药物缓释新载体,通过生物可吸收材料组合实现多种镇痛药物的程序缓释,提高术后镇痛疗效,保障患者用药安全。

3 从“麻醉科单独负责”向“麻醉科牵头的多学科协作共管”转变

1989年5月3日,原卫生部文件《关于将麻醉科改为临床科室的通知》(卫医字(89)第12号)中指出麻醉科“业务范围,由临床麻醉逐步扩大到急救、心肺脑复苏、疼痛的研究与治疗等”。因此,鉴于麻醉医生对镇痛药物的掌握能力和熟悉程度,在20世纪90年代至2010年左右,国内医疗机构对术后疼痛的管理多数由麻醉科单独负责完成。国际疼痛研究学会(International Association for the Study of Pain, IASP)是目前公认的最权威、最有学术影响力的国际疼痛学术组织。1979年,IASP首次对疼痛进行了定义:疼痛是一种与组织损伤或潜在组织损伤(或描述的类似损伤)相关的不愉快的主观感觉和情感体验^[27]。2016年,IASP将疼痛的定义修订为:疼痛是一种与组织损伤或潜在组织损伤相关的感觉、情感、认知和社会维度的痛苦体验^[28]。2020年,IASP对疼痛的定义进行了再次修订:疼痛是一种与实际或潜在的组织损伤相关的不愉快的感觉和情绪情感体验,或与此相似的经历^[29]。

通过IASP对疼痛的定义以及不断的修行,可以看出疼痛本身并非单纯的痛觉神经信号传递。对于术后疼痛而言,手术所导致的组织损伤、炎症反应、康复质量、患者心理情感因素以及社会因素等都会影响术后疼痛的管理质量。因此,术后疼痛管理需要实现对疼痛和镇痛效果的连续观察,并且需要从参与术后疼痛的多种因素考虑,采用多学科协作的模式共同管理。以骨科关节置换手术为例,严重的术后疼痛往往会伴发焦虑抑郁,并进一步进展为术后广泛性焦虑障碍^[30,31]。

自1990年以来,以麻醉科为主导的“急性疼痛服务

(acute pain services, APS)”模式为住院患者提供了安全、有效的术后疼痛治疗^[32]。同时,在APS临床实践过程中发现,外科病房24小时值班医护人员的积极参与,将更有助于术后急性疼痛的及时治疗。自2012年ERAS理念引入中国以后,围术期医护人员也越来越清楚地认识到术后疼痛管理需要多学科共同参与。2021年初,北京协和医院麻醉科发起了一项医护人员对术后恢复进食进水现状和理念的全国问卷调查,并对回收的5300余份问卷分析,发现超过50%的受访者认为早期恢复经口饮食可以改善患者满意度并有助于减轻术后疼痛(结果尚未发表),这就提示术后营养状况和营养方式也可能影响术后疼痛治疗。

2017年是IASP“术后疼痛”全球主题年,IASP指出,应该在全球范围加大宣传术后疼痛的力度,提高疼痛研究学者以及医务人员对术后疼痛的重视度,通过政府、媒体、公共卫生系统等途径提高对术后疼痛的认识,推动行政领导、卫生机构出台政策保障术后疼痛的治疗。因此,近10年以来,医疗机构对术后疼痛的管理模式已逐步转变为“麻醉科牵头,手术科室、心理医学科、临床营养科、康复理疗科等多学科协作共管”的模式。

4 从“关注术后急性疼痛”向“关注术后急性疼痛慢性化”转变

在很长一段时期,医护人员对术后疼痛的管理都主要局限于术后急性疼痛,主要原因在于术后急性疼痛往往发生于患者住院期间,疼痛强度大,需要阿片类药物等强效镇痛药物治疗。通过对术后患者的长期随访发现,术后急性疼痛慢性化的发生率与手术类型、患者基本情况、术后急性疼痛等密切相关。1999年,IASP将术后慢性疼痛定义为:由手术所导致,持续时间 ≥ 2 个月,排除其他的疼痛诱因,并与既往其他慢性疼痛没有相关性的疼痛^[33]。

临床常见的术后慢性疼痛手术类型有:截肢术(30%~85%)、开胸手术(5%~65%)、乳癌根治术(11%~57%)、腹股沟疝修补术(5%~63%)、冠脉搭桥术(30%~50%)、剖宫产术(6%~55%)、胆囊切除术(3%~50%)、输精管结扎术(0%~37%)等^[34]。2010年,北京协和医院麻醉科对466例开胸手术患者进行术后住院期间随访与出院后电话随访发现,开胸术后慢性痛总体发生率为

64.5%, 其中术后炎症反应(术后-术前血白细胞(white blood cell, WBC)计数差值)是导致慢性疼痛的独立危险因素, 其他主要危险因素包括: 患者年龄<60岁、术后急性疼痛、合并糖尿病、胸管放置时间等^[35]。

关于术后慢性疼痛发病机制的研究进一步发现, 术后慢性疼痛具有一定的遗传倾向^[36], *COMT*、*OPRM1*、钾通道、*GCH1*、*CACNG*、*CHRNA6*、*P2X7R*、细胞因子相关基因、人白细胞抗原、*DRD2*与*ATXN1*等基因多态性都与术后慢性疼痛相关。术后慢性疼痛的性质主要包括神经病理性疼痛与炎症性疼痛两方面, 不同手术类型所导致的术后慢性疼痛中两种疼痛性质所占的比例也有所不同^[37]。

2004年, 大鼠开胸术后慢性疼痛模型的建立, 进一步推动了术后慢性疼痛的机制研究^[38,39]。在对开胸术后慢性疼痛的机制研究中, 北京协和医院麻醉科朱阿芳等人^[40]研究了神经系统中重要的分泌蛋白Wnts和Wnts受体发挥的作用。结果发现, 术后早期选择性抑制Wnt5a可以通过调节中枢和外周神经炎症程度降低慢性疼痛的发生率。通过对不同时期Wnt5a表达干预的研究进一步发现, 术前或术后早期干预Wnt5a能明显提高术后机械痛的阈值, Wnt5a的胞膜受体Ror2和

星形胶质细胞在急性疼痛慢性化的过程中, 处于被活化的状态, 其下游通路活化所导致的神经再生和交感芽生都可能参与了慢性疼痛的发生^[41]。近期的研究将集中探讨Wnt5a/Ror2调控脊髓A1型星形胶质细胞活化参与术后慢性疼痛的机制, 并对A1型星形胶质细胞通过调控神经元-胶质细胞相互作用参与术后急性疼痛慢性化的机制进行探索。

5 展望

自1966年PCA问世至今, 随着医疗技术和理念的不断发展, 特别是在ERAS理念的不断推动下, 术后疼痛管理的任务已经逐渐扩展为减轻术后急性疼痛, 调控术后应激程度, 减少镇痛不良反应和降低慢性疼痛发生等四个方面。然而, 对于术后疼痛的连续观察、客观评估, 以及特殊人群(婴幼儿、阿尔茨海默病、机械通气等)的术后疼痛评估与治疗仍是亟待解决的难题。相信在人工智能大数据的驱动下, 术后疼痛管理通过不断发展与变革, 手术患者将享有更加安全、舒适、品质、人文的围术期疼痛治疗, 将享有获得感、幸福感、安全感更高的术后康复。

参考文献

- 1 Rawal N. Current issues in postoperative pain management. *Eur J Anaesth*, 2016, 33: 160–171
- 2 Lee L, Dumitra T, Fiore Jr J F, et al. How well are we measuring postoperative “recovery” after abdominal surgery? *Qual Life Res*, 2015, 24: 2583–2590
- 3 Wu C L, Raja S N. Treatment of acute postoperative pain. *Lancet*, 2011, 377: 2215–2225
- 4 Sechzer P H. Patient-controlled analgesia (PCA): a retrospective. *Anesthesiology*, 1990, 72: 735–736
- 5 Grass J A. Patient-controlled analgesia. *Anesth Analg*, 2005, 101: S44–S61
- 6 She S Z, Huang Y G. Retrospection of development and prospective clinical strategy of patient-controlled analgesia in China (in Chinese). *Pain Clin J*, 2018, 14: 247–250 [余守章, 黄宇光. 患者自控镇痛技术在我国发展的回顾与临床策略前瞻. *实用疼痛学杂志*, 2018, 14: 247–250]
- 7 Haroutiunian S, Nikolajsen L, Finnerup N B, et al. The neuropathic component in persistent postsurgical pain: a systematic literature review. *Pain*, 2013, 154: 95–102
- 8 Lan L, Huang Y G, Shen L. The inflammatory and immunory modulation mechanism of CPSP (in Chinese). *Chin J Pain Med*, 2017, 23: 161–164 [兰岭, 黄宇光, 申乐. 术后慢性疼痛相关炎症反应与免疫调节机制研究进展. *中国疼痛医学杂志*, 2017, 23: 161–164]
- 9 Buvanendran A, Kroin J S. Multimodal analgesia for controlling acute postoperative pain. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2009, 22: 588–593
- 10 Shen L, Huang Y G. Role of postoperative multimodal analgesia in abdominal and pelvic Enhanced Recovery After Surgery (in Chinese). *Acta Acad Med Sin*, 2016, 38: 458–463 [申乐, 黄宇光. 规范化术后多模式镇痛治疗对加速腹部手术后康复的意义. *中国医学科学院学报*, 2016, 38: 458–463]
- 11 Joshi G P, Schug S A, Kehlet H. Procedure-specific pain management and outcome strategies. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2014, 28: 191–201
- 12 Joshi G P, Kehlet H. Postoperative pain management in the era of ERAS: An overview. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2019, 33: 259–267

- 13 Brennan F. The US congressional “decade on pain control and research” 2001–2011: a review. *J Pain Palliat Care Pharmacother*, 2015, 29: 212–227
- 14 Chapman C R, Stevens D A, Lipman A G. Quality of postoperative pain management in American versus European institutions. *J Pain Palliat Care Pharmacother*, 2013, 27: 350–358
- 15 Ko M C. Neuraxial opioid-induced itch and its pharmacological antagonism. In: Cowan A, Yosipovitch G, eds. *Pharmacology of Itch. Handbook of Experimental Pharmacology*. Heidelberg: Springer, 2015. 315–335
- 16 Tan X, Shen L, Wang L, et al. Incidence and risk factors for epidural morphine induced pruritus in parturients receiving cesarean section. *Medicine*, 2019, 98: e17366
- 17 Gabriel R A, Swisher M W, Sztain J F, et al. State of the art opioid-sparing strategies for post-operative pain in adult surgical patients. *Expert Opin Pharmacother*, 2019, 20: 949–961
- 18 Geng Q, Li X, He K, et al. The effect of multimodal analgesia on fentanyl consumption and hemodynamics in gynecological laparoscopy (in Chinese). *Chin J Pain Med*, 2017, 23: 673–677 [耿倩, 李旭, 何凯, 等. 多模式镇痛对妇科腹腔镜手术芬太尼用量及血流动力学的影响. *中国疼痛医学杂志*, 2017, 23: 673–677]
- 19 Yao Y, Jiang J, Lin W, et al. Efficacy of systemic lidocaine on postoperative quality of recovery and analgesia after video-assisted thoracic surgery: A randomized controlled trial. *J Clin Anesth*, 2021, 71: 110223
- 20 Wei J J, Zhang Y L, Lu S F, et al. Intraoperative intravenous lidocaine infusion optimized postoperative pain control and enhanced recovery of gastrointestinal function after surgery: a retrospective cohort study (in Chinese). *Med J Peking Union Med Coll Hosp*, 2019, 6: 600–604 [卫佼佼, 张越伦, 卢素芳, 等. 术中静脉输注利多卡因优化术后疼痛管理并加速胃肠功能恢复: 回顾性队列研究. *协和医学杂志*, 2019, 6: 600–604]
- 21 Huang Y G, Xu Z H, Luo A L. Clinical practice of peripheral nerve stimulator induced peripheral nerve block (in Chinese). *J Med Res*, 2002, 5: 21–22 [黄宇光, 徐仲煌, 罗爱伦. 神经刺激器定位外周神经阻滞技术临床应用. *医学研究通讯*, 2002, 5: 21–22]
- 22 Mitra S, Carlyle D, Kodumudi G, et al. New advances in acute postoperative pain management. *Curr Pain Headache Rep*, 2018, 22: 35
- 23 Sakamoto B, Keiser S, Meldrum R, et al. Efficacy of liposomal bupivacaine infiltration on the management of total knee arthroplasty. *JAMA Surg*, 2017, 152: 90
- 24 Zhang Y J, Yin Q Q, Gong D Y, et al. The preclinical pharmacological study of a novel long-acting local anesthetic, a fixed-dose combination of QX-OH/levobupivacaine, in rats. *Front Pharmacol*, 2019, 10
- 25 He Y, Qin L, Huang Y, et al. Advances of nano-structured extended-release local anesthetics. *Nanoscale Res Lett*, 2020, 15: 13
- 26 He Y, Qin L, Fang Y, et al. Electrospun PLGA nanomembrane: A novel formulation of extended-release bupivacaine delivery reducing postoperative pain. *Mater Des*, 2020, 193: 108768
- 27 Merskey H. Pain terms: a list with definitions and notes on usage. Recommended by the IASP Subcommittee on Taxonomy. *Pain*, 1979, 6: 249
- 28 Williams A C C, Craig K D. Updating the definition of pain. *Pain*, 2016, 157: 2420–2423
- 29 Raja S N, Carr D B, Cohen M, et al. The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain*, 2020, 161: 1976–1982
- 30 Wood T J, Gazendam A M, Kabali C B, et al. Postoperative outcomes following total hip and knee arthroplasty in patients with pain catastrophizing, anxiety, or depression. *J Arthroplasty*, 2021, 36: 1908–1914
- 31 Fillingham Y A, Hanson T M, Leinweber K A, et al. Generalized anxiety disorder: a modifiable risk factor for pain catastrophizing after total joint arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2021, 36: S179–S183
- 32 Rawal N, Allvin R. Acute pain services in Europe: a 17-nation survey of 105 hospitals. *Eur J Anaesth*, 1998, 15: 354–363
- 33 Macrae W A. Chronic post-surgical pain: 10 years on. *Br J Anaesth*, 2008, 101: 77–86
- 34 Kehlet H, Jensen T S, Woolf C J. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention. *Lancet*, 2006, 367: 1618–1625
- 35 Wang H T, Liu W, Luo A L, et al. Prevalence and risk factors of chronic post-thoracotomy pain in Chinese patients from Peking Union Medical College Hospital. *Chin Med J*, 2012, 125: 3033–3038
- 36 Hoofwijk D M N, van Reij R R I, Rutten B P, et al. Genetic polymorphisms and their association with the prevalence and severity of chronic postsurgical pain: a systematic review. *Br J Anaesth*, 2016, 117: 708–719
- 37 Dualé C, Ouchchane L, Schoeffler P, et al. Neuropathic aspects of persistent postsurgical pain: a French multicenter survey with a 6-month prospective follow-up. *J Pain*, 2014, 15: 24.e1–24.e20
- 38 Zhu A F, Shen L, Xu L, et al. Predictors of chronic post-thoracotomy pain in rats (in Chinese). *Basic Clin Med*, 2017, 37: 1128–1132 [朱阿芳, 申

- 乐, 许力, 等. 大鼠开胸术后慢性疼痛的预测指标. 基础医学与临床, 2017, 37: 1128–1132]
- 39 Buvanendran A, Kroin J S, Kerns J M, et al. Characterization of a new animal model for evaluation of persistent postthoracotomy pain. [Anesth Analg](#), 2004, 99: 1453–1460
- 40 Zhu A, Shen L, Xu L, et al. Suppression of Wnt5a, but not Wnts, relieves chronic post-thoracotomy pain via anti-inflammatory modulation in rats. [Biochem Biophys Res Commun](#), 2017, 493: 474–480
- 41 Zhu A, Shen L, Xu L, et al. Wnt5a mediates chronic post-thoracotomy pain by regulating non-canonical pathways, nerve regeneration, and inflammation in rats. [Cell Signal](#), 2018, 44: 51

Postoperative pain management: past, present and future

SHEN Le & HUANG YuGuang

Department of Anesthesiology, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

While surgery is effective in treating diseases, it will inevitably cause injury to the body and subsequent postoperative pain. Therefore, it is necessary to provide patients with safe, effective, timely, and satisfactory postoperative pain management, which could lead to more comfortable recovery and better outcome. This review summarizes the history and development of postoperative pain management since the 1990s, as a series of new concepts, new therapies, and new methods have been trialed and implemented in clinical practice from then on. In the recent decade, Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) has been playing an increasingly important role in perioperative medicine. Medical professionals need to optimize the clinical practice in the directions of multimodal analgesia, opioid-sparing analgesia, multidisciplinary analgesia, and chronic postoperative pain management.

postoperative pain, Enhanced Recovery After Surgery, multimodal analgesia

doi: [10.1360/SSV-2021-0122](https://doi.org/10.1360/SSV-2021-0122)