

老年普外科患者围手术期疼痛评估与管理的特殊性

王 帅, 赵志军, 王 强*, 郝婷婷, 王菲菲

内蒙古民族大学第二临床医学院(内蒙古林业总医院), 内蒙古 牙克石

收稿日期: 2026年2月1日; 录用日期: 2026年2月25日; 发布日期: 2026年3月4日

摘 要

伴随着人口老龄化的日益严峻, 实施普通外科手术的老年患者日渐增多, 围术期疼痛处理已经成为决定这一群体术后恢复质量和临床转归的关键步骤。衰老导致的身体机能老化、多脏器系统的常见慢性病变及长期服药史使老年人承受疼痛刺激的能力较弱; 但受限于认知水平下降、交流障碍以及缺乏对疼痛的认知等原因, 这些人的疼痛体验主观报告并不突出, 这无疑为临床的疼痛测评工作增加了难度。而且不合理的镇痛措施, 特别是阿片或镇静镇痛药物的应用不当, 有可能诱发谵妄、呼吸抑制、摔倒和胃肠动力障碍等并发症的发生概率上升。由此可见, 如何在充分镇痛的基础上保障服药的安全性, 这是老年普外科患者围术期亟待处理的问题。为此, 我们对老年普外科围术期患者术后的疼痛评估及镇痛的特殊性做了循证分析, 旨在为针对老年人的个性化、精细化镇痛提供参考。

关键词

老年, 普外科, 围手术期, 疼痛管理, 多模式镇痛, 认知功能障碍

The Specificities of Perioperative Pain Assessment and Management in Elderly General Surgical Patients

Shuai Wang, Zhijun Zhao, Qiang Wang*, Tingting Hao, Feifei Wang

The Second Clinical Medical College of Inner Mongolia Minzu University (Inner Mongolia Forestry General Hospital), Yakeshi Inner Mongolia

Received: February 1, 2026; accepted: February 25, 2026; published: March 4, 2026

*通讯作者。

文章引用: 王帅, 赵志军, 王强, 郝婷婷, 王菲菲. 老年普外科患者围手术期疼痛评估与管理的特殊性[J]. 临床医学进展, 2026, 16(3): 706-713. DOI: 10.12677/acm.2026.163839

Abstract

With the development of an increasingly elderly population, older general surgery patients are more and less willing to treat each other in surgery. Perioperative pain management has had an important effect on postoperative recovery and clinical outcomes. With the age-related physiological decline, multiple chronic diseases and long-term medication usage, elderly patients are less emotionally sensitive to pain, but with reduced cognitive function, poor communication, and low awareness of pain, their subjective reporting cannot be effective, making their pain assessment challenging. Furthermore, inappropriate analgesic strategies such as improper or sedative analgesics may cause severe pain-related complications such as delirium, respiratory depression, falls and gastrointestinal symptoms. Hence, a tradeoff between effective analgesia and medication safety has been one of the key issues of perioperative medical management of elderly general surgery surgeons. Based on these considerations, in this review, we systematically discuss individual aspects of perioperative and treating elderly general surgical patients in order to provide a basis for developing personalized and fine analgesic strategies in practice.

Keywords

Elderly, General Surgery, Perioperative Care, Pain Control, Multimodal Analgesia, Cognitive Impairment

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

近年来,伴随老龄化社会的到来,老年患者的普外科手术(包括胃肠恶性肿瘤、胆道疾病以及疝气等)的发生率正逐年增加[1]。老年人常常合并有多个重要脏器的基础性疾病,镇痛不足容易导致发生心血管意外以及肺部感染等并发症,而镇痛过量又会导致谵妄以及呼吸抑制等情况的发生[2]。因此,我们将对老年患者的疼痛感觉能力、药物代谢特点以及疼痛评估方式等方面的差异进行综述,并对更合理的镇痛方案作出探索。

2. 老年患者疼痛感知的病理生理特殊性

2.1. 痛觉阈值的改变

随着年龄增大,老年人的中枢神经系统发生一系列的退行性的变化,包括:轴突传导速度降低,神经元活力衰退等等[3]。导致其对于各种有害刺激的痛阈上升,也即是变得迟钝了,所以才会显得反应较慢[4]。但这并不代表老年人就不会感觉到疼痛,在特定条件下神经系统的适应性变化还会引起过敏,产生痛觉敏化,在持续或者反复刺激下异常放大疼痛反应[5]。正是由于这种矛盾的痛觉表现才让老年人疼痛的评估变得尤为复杂困难。

2.2. 对疼痛的生理应激反应差

老年人总体生理储备能力下降,例如心脏血管老化和代谢调节下降,导致他们对于疼痛刺激所引发的一系列应激反应比如交感神经兴奋等的承受力大大下降[6],而这样的减弱又容易诱发一连串连锁性

的病理改变, 诸如心肌缺血, 高血压危象以及糖代谢失常等等, 进而提高围术期发生并发症的概率, 从而进一步危害老年患者的全身情况及围术期恢复[7]。

2.3. 与术后并发症的关联

老年人普外科病人围术期疼痛的存在也与 POD 及 POCD 的发生发展有着密不可分的关系, 两者互为因果形成恶性循环[8]。疼痛若得不到有效缓解, 会导致炎症水平升高、神经受损和应激程度增加, 进而导致或促使 POD 发生、POCD 的发生或恶化[9]; 如果病人的认知出现问题, 那么他的对疼痛的感受及描述, 以及配合度都会受到影响, 进而放大疼痛效果以及延缓术后恢复过程[10]。而在老年人中这种循环会被大脑中的炎症反应和较低的认知储备而大大加强[11]。

3. 围手术期疼痛评估的特殊性与挑战

3.1. 主观评估的局限性

关于疼痛评估最常见的是使用一些量表如: VAS (visual analogue scale)即视觉模拟评分量表, 以及 NRS (numeric rating scale)即数字评分量表等等, 在一般成人病人身上都具有较好的信效度[12], 但是在老年人身上却适用性较差, 特别是对于那些视力、听力下降或者理解能力较差的老人而言[13], 他们感知能力和表达能力受限使一部分老年人不能很好地理解和填写这些主观性的评分[14], 容易导致疼痛强度被忽略或者误判, 从而影响到镇痛策略的精确实施[15]。该现象在围术期更为严重, 因为术前和术后准确地评估疼痛是对镇痛方法进行优化的一个重要步骤。

另外老年人还存在一种“忍痛”的思想, 经常把疼痛看作是老了的必然现象或者是应该忍耐而不应诉说的存在[16], 这就容易忽视老年人的主观痛感体验, 再加上文化和教育背景以及既往慢性病史的社会心理因素的影响都会在一定层面干扰老年人对自己疼痛的感受及表达, 长期以来所形成的“忍耐疼痛”的观念让疼痛评估变得更加困难, 临床工作者可能会忽视疼痛的程度, 以至于延误有效的止痛措施的实施[17]。

3.2. 认知功能障碍患者的评估

而对于那些患有认知障碍包括痴呆症或术后谵妄的老人而言, 传统的自报式疼痛评估问卷常常得不到真实有效的测量结果, 鉴于这些患者言语表达及其理解能力的不足, 导致他们经常不能清楚地表述他们的疼痛体验[18]。故而有研究指出对这些特殊人群应该首选观察量表对其进行疼痛评估, 比如 PAINAD (Pain Assessment in Advanced Dementia)量表就是一项以面部表情、声音、呼吸以及躯体运动等行为指标为主的行为学测量工具用来检测疼痛情况并且已经在老年痴呆症患者身上被证明是可信有效的并可以和自评结果达成一致性[18]; 再如 CPOT (Critical-care Pain Observation Tool)则是从面部反应、肢体动作以及肌肉张力等方面观察非语言行为来测定疼痛程度, 特别适合用于不能进行有效交流的人群[19]。研究表明相较于传统的自测量表, PAINAD 和 CPOT 等观察法更能客观真实地反映出认知受损人士的实际疼痛状况, 并以此指导医师合理施治调整治疗方案[20]。

4. 药物镇痛管理的特殊性

4.1. 药代动力学与药效学改变

年龄增大老年人肝肾系统无论是形态还是功能都发生退化现象, 出现肝血流量降低、细胞色素 P450 酶活力减低, 肾小球滤过率(GFR)逐渐下降等情况[21]。这些生理性改变导致众多镇痛药包括阿片类药物及 NSAIDs 等药物的代谢排出速度显著延缓, 药物的消除速率变慢, 药物半衰期延长, 而且容易引起体

内药物蓄积。临床上也就意味着正常剂量对于老年人来说易发生药物蓄积或者中毒，所以需要根据肝肾功能状况适当下调药物的服用量并延长服药的时间间隔。同时由于老年人多数有营养吸收状况差或者伴发其他慢性疾病的病症，其血浆蛋白含量偏低减弱了对高血浆蛋白结合型药物(例如大部分的阿片类药物和 NSAIDs)的结合作用[22]，从而使血液内具有活性形式的游离药物浓度增高。活性药物浓度升高固然提升了镇痛疗效但是也大大提高了不良事件的发生概率和中毒的可能性，特别是在联合应用几种药物的时候或者脏器病变的情况下更加需要注意观察药物剂量和血药浓度的变化情况保障服药的安全性。

4.2. 阿片类药物的双刃剑

虽然阿片类药物是治疗中到重度疼痛的主要方法，但是老年患者很容易发生呼吸抑制和术后肠梗阻(POI)等副作用[23] [24]，不利于胃肠外科手术术后加速康复(ERAS)的开展。因此，临床上建议采用阿片类药物缓慢滴定、低起始剂量、密切监测，并结合非阿片类辅助镇痛以减少不良反应[25]。

4.3. 非甾体抗炎药(NSAIDs)的风险

非甾体类抗炎药(NSAIDs)围术期镇痛是通过抑制环氧合酶(COX)来起到抗炎镇痛的效果，在多模式镇痛方案中有减少阿片类药物用量的优点，但在老年人群中对此类药物使用的安全性问题尤其严重，出现胃肠道出血、肾脏损害以及心脑血管意外的概率明显增加[26] [27]。故而在老年患者中要谨慎考虑是否给予 NSAIDs，平衡好 NSAIDs 带来的镇痛效果与其可能引起的副作用之间的关系。

5. 优化方案：多模式镇痛(Multimodal Analgesia)，应用于老年人群

5.1. 区域阻滞技术的优势

而在老年人普通外科手术的术后镇痛治疗中，区域阻滞(包括硬膜外镇痛(TEA)与腹横肌平面阻滞(TAP))正在越来越多地应用于多模式镇痛策略当中[28]。其通过干扰手术部位的感觉神经传递来达到术后镇痛效果并大幅减少了全身性的阿片类药物的需求，进而也降低了呼吸暂停、肠麻痹和谵妄的发生率等阿片相关的副作用[29]。对于生理储备有限且阿片敏感度低下的老年群体来说，这种方法十分合适[26]。同时研究发现，区域阻滞不仅可以优化术后镇痛水平，还能使患者早日起床活动康复，是 ERAS 方案中优化术后转归和减少术后并发症发生的有力举措[26] [28]。

5.2. 非药物治疗的辅助作用

除了药物治疗和区域阻滞技术之外，非药物性治疗方法也是多模式镇痛方案不可或缺的一部分。精神支持(术前焦虑处理)、物理措施(疼痛教育、冷热疗、肌筋膜放松)、听音乐以及术后尽早下床活动等都可有效缓解疼痛感受，降低焦虑和其他负面情绪反应并有助于患者术后恢复[30]。越来越多的研究显示，在围术期处理策略当中加入这些非药物技术，可以有效地降低疼痛分数，减少阿片类药物的需求，并提高病人的满意度[31]。而这些对于老年人来说是尤为宝贵的，因为老年人更容易受疼痛及其药物不良反应的影响。

5.3. ERAS 理念下的个体化方案

基于 ERAS 理念的个性化镇痛方案更强调“预防性镇痛”及“按时服药”，而不是简单地“按需服药”[32]。术前和术中的早期多模式镇痛可以阻止中枢敏化，减少术后疼痛和慢性疼痛的发生率[33]。而在 ERAS 理念下联合使用非阿片类镇痛药(如对乙酰氨基酚，NSAIDs)以及区域阻滞以减少阿片类药物用量和副作用是促进患者术后康复的有效方法[34]。老年人由于其药代动力学特点以及不同的疼痛感知

使得他们更加适合这一种综合性、个性化的镇痛策略。

6. 临床实践路径示例

为更好地将理论应用于临床实践，以下以我科一名 80 岁老年患者接受腹腔镜右半结肠切除术为例，设计一个多模式镇痛方案。该方案基于 ERAS 理念，强调预防性镇痛、个体化调整、减少阿片类药物用量，并整合药物、非药物干预和区域阻滞技术。从术前宣教、术中用药到术后 24~72 小时的具体路径如下，包括药物选择、剂量调整、给药途径和时间点。同时，注明不良反应的监测和处理预案。方案需根据患者具体情况(如合并症、肝功能)进一步微调，并在多学科团队(MDT)指导下实施。

6.1. 术前宣教

在术前 1~2 天，对患者及其家属进行宣教，包括详细解释手术过程、预期疼痛水平、镇痛方案的重要性，以及疼痛评估方法(如使用 PAINAD 量表通过观察面部表情、声音、呼吸和躯体运动等行为指标来评估疼痛)。强调“疼痛不是必须忍耐的”，鼓励患者主动报告任何不适。同时介绍非药物干预措施，如深呼吸放松、音乐疗法和术后早期活动，以帮助减轻焦虑。该宣教的目的在于提升患者配合度，预防术后疼痛放大。

6.2. 术中用药

在术中使用药的多模式镇痛方案包括：术中采用超声引导下腹横肌平面阻滞(TAP)，使用 0.2% 罗哌卡因 20~30 ml (双侧)，作为预防性镇痛基础，以减少全身阿片需求；同时预防性给予对乙酰氨基酚(paracetamol) 1 g IV (静脉)，时间点为诱导后立即，若需阿片则选用芬太尼(fentanyl)起始剂量 0.5~1 $\mu\text{g}/\text{kg}$ IV，缓慢滴定以避免峰值浓度过高。剂量调整需考虑 eGFR 50 ml/min，将芬太尼剂量减半(因老年人代谢减慢)，并避免 NSAIDs (如布洛芬)以防肾损害加重；给药途径全部为静脉或局部。

该方案的目的在于阻断术中疼痛传导，预防中枢敏化。在不良反应监测与处理方面，术中需持续监测呼吸频率(>12 次/分)、氧饱和度(>95%)、血压和心率；若出现呼吸抑制(呼吸频率 < 10 次/分)，立即停药并给予纳洛酮 0.04~0.2 mg IV 拮抗；若低血压，则补充晶体液并调整体位。

6.3. 术后 24~72 小时镇痛

在术后 24~72 小时的镇痛管理中，24 小时内需每 1~2 小时使用 PAINAD 或 CPOT 量表评估疼痛(针对认知可能受影响的老年人)，结合患者自报(如 NRS，若患者能配合)；药物方案包括基础镇痛对乙酰氨基酚 1 g IV，每 6 小时 1 次(总剂量不超过 3 g/日，考虑肾功能减退)，若疼痛中度(PAINAD > 4 分)则加用辅助镇痛曲马多(tramadol) 25~50 mg IV，每 8~12 小时 1 次(剂量减半，避免蓄积)，并避免纯阿片如吗啡；区域阻滞延续为 TAP 导管留置，持续泵注 0.1% 罗哌卡因 5~8 ml/h，持续 24 小时；非药物干预包括音乐疗法(播放患者喜好音乐，每日 2~3 次，每次 30 min)、冷敷手术部位(每 4 小时 15 min)和早期下床活动(术后 6 小时内辅助站立)；给药途径为静脉 + 局部泵注。

进入 24~48 小时，调整为过渡到口服药物，对乙酰氨基酚 500 mg PO，每 6 小时 1 次，若需额外用曲马多 50 mg PO，每 12 小时 1 次；非药物干预继续音乐和物理疗法，并加入筋膜放松按摩(每日 1 次)。

48~72 小时则逐步减量，维持对乙酰氨基酚 500 mg PO，每 8 小时 1 次，若疼痛控制良好则停用曲马多；非药物干预强调早期康复活动，如步行训练(每日增加距离)。该方案的目的在于维持有效镇痛，促进肠道恢复和早期活动，减少 POI 和谵妄。在不良反应监测与处理方面，每日评估呼吸(频率、深度)、胃肠功能(腹胀、排气)、认知(CAM-ICU 筛查谵妄)、肾功能(血清肌酐、尿量 > 0.5 ml/kg/h)和跌倒风险(Morse 量表)；处理措施包括呼吸抑制时停药并给予氧疗和纳洛酮，胃肠动力障碍时促进活动并加用促动力药如

甲氧氯普胺 10 mg PO, 谵妄时避免镇静剂并优化环境(如夜间灯光控制), 若严重咨询神经科, 肾损害时监测 eGFR 并若进一步下降则停用潜在肾毒药物并补液, 跌倒风险时使用床边护栏、辅助行走并教育患者。

该路径示例体现了低阿片、多模式策略, 预计可将阿片用量减少 30%~50%, 降低并发症风险。临床实施时需动态调整, 并记录镇痛效果(如疼痛评分下降 > 50%)。

7. 结论

老年普外科患者的围术期疼痛处理主要是如何在保证有效镇痛的前提下, 尽可能地减轻镇痛药所引起的副作用。因老年人生理功能储备不足加之药物的吸收、分布、代谢与排泄等方面都发生了相应的改变, 单一镇痛或滥用阿片类药物已经无法达到安全有效的临床要求。而在 ERAS 的理念下, 对老年患者采取多模式、个体化的镇痛方法可以更好地进行术后镇痛、减少术后并发症发生率。相信在不久的将来随着人工智能技术用于疼痛评分以及药物基因组学研究的深入开展, 在 MDT 模式和 ERAS 理念的协同促进下老年患者围术期疼痛管理会向更精确、个性化的治疗方式转变, 进而更好地优化老年人的临床转归, 提高术后生活质量。

今后应关注以下四个方面的研究: 构建以生物标志物(炎症因子、神经递质水平等)为基础的客观疼痛评估, 补充老年认知障碍患者的评估; 研究人工智能为主的个体化镇痛算法, 如通过机器学习整合患者基因组、实时监测和疼痛行为等, 动态优化剂量; 评估非药物干预(虚拟现实、针灸)在多模式镇痛中的长效性和成本优势, 特别是合并多种慢性病的老年人群; 开展大样本随机对照试验, 对比 TAP vs. TEA 在老年普外科患者中的安全性、镇痛效果及对 ERAS 路径的影响等。

参考文献

- [1] Hu, F.Y., O'Mara, L., Tulebaev, S., Orkaby, A.R., Cooper, Z. and Bernacki, R.E. (2022) Geriatric Surgical Service Interventions in Older Emergency General Surgery Patients: Preliminary Results. *Journal of the American Geriatrics Society*, **70**, 2404-2414. <https://doi.org/10.1111/jgs.17916>
- [2] Shellito, A.D., Dworsky, J.Q., Kirkland, P.J., Rosenthal, R.A., Sarkisian, C.A., Ko, C.Y., et al. (2021) Perioperative Pain Management Issues Unique to Older Adults Undergoing Surgery: A Narrative Review. *Annals of Surgery Open*, **2**, e072. <https://doi.org/10.1097/as9.0000000000000072>
- [3] Tinnirello, A., Mazzoleni, S. and Santi, C. (2021) Chronic Pain in the Elderly: Mechanisms and Distinctive Features. *Biomolecules*, **11**, Article 1256. <https://doi.org/10.3390/biom11081256>
- [4] El Tumi, H., Johnson, M.I., Dantas, P.B.F., Maynard, M.J. and Tashani, O.A. (2017) Age-Related Changes in Pain Sensitivity in Healthy Humans: A Systematic Review with Meta-Analysis. *European Journal of Pain*, **21**, 955-964. <https://doi.org/10.1002/ejp.1011>
- [5] Lautenbacher, S., Kunz, M., Strate, P., Nielsen, J. and Arendt-Nielsen, L. (2005) Age Effects on Pain Thresholds, Temporal Summation and Spatial Summation of Heat and Pressure Pain. *Pain*, **115**, 410-418. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2005.03.025>
- [6] Dagnino, A.P.A. and Campos, M.M. (2022) Chronic Pain in the Elderly: Mechanisms and Perspectives. *Frontiers in Human Neuroscience*, **16**, Article 736688. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2022.736688>
- [7] Farooq, Z., Malik, S., Bhat, M. and Farooq, S. (2025) Perioperative Cardiac Complications and Evidence-Based Strategies for Their Management. *Cureus*, **17**, e95276. <https://doi.org/10.7759/cureus.95276>
- [8] Khaled, M., Sabac, D. and Marcucci, M. (2022) Postoperative Pain and Pain Management and Neurocognitive Outcomes after Non-Cardiac Surgery: A Protocol for a Series of Systematic Reviews. *Systematic Reviews*, **11**, Article No. 280. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02156-3>
- [9] Staicu, R., Vernic, C., Ciurescu, S., Lascu, A., Aburel, O., Deutsch, P., et al. (2025) Postoperative Delirium and Cognitive Dysfunction after Cardiac Surgery: The Role of Inflammation and Clinical Risk Factors. *Diagnostics*, **15**, Article 844. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15070844>
- [10] Suraarunsumrit, P., Pathonsmith, C., Srinonprasert, V., Sangarunakul, N., Jiraphorncharas, C. and Siriussawakul, A. (2022) Postoperative Cognitive Dysfunction in Older Surgical Patients Associated with Increased Healthcare Utilization:

- A Prospective Study from an Upper-Middle-Income Country. *BMC Geriatrics*, **22**, Article No. 213. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-02873-3>
- [11] Wooding, D.J., Field, T.S., Schwarz, S.K.W., MacDonell, S., Farmer, J., Rajan, S., *et al.* (2022) Current Recommendations for Perioperative Brain Health: A Scoping Review. *Journal of Neurosurgical Anesthesiology*, **35**, 10-18. <https://doi.org/10.1097/ana.0000000000000861>
- [12] Bjelkarøy, M.T., Benth, J.Š., Simonsen, T.B., Siddiqui, T.G., Cheng, S., Kristoffersen, E.S., *et al.* (2024) Measuring Pain Intensity in Older Adults. Can the Visual Analogue Scale and the Numeric Rating Scale Be Used Interchangeably? *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, **130**, Article ID: 110925. <https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2023.110925>
- [13] Nimmaanrat, S., Thepsuwan, A., Tipchatyotin, S. and Jensen, M.P. (2024) Measuring Pain Intensity in Older Patients: A Comparison of Five Scales. *BMC Geriatrics*, **24**, Article No. 556. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05127-6>
- [14] Pautex, S., Herrmann, F., Le Lous, P., Fabjan, M., Michel, J. and Gold, G. (2005) Feasibility and Reliability of Four Pain Self-Assessment Scales and Correlation with an Observational Rating Scale in Hospitalized Elderly Demented Patients. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, **60**, 524-529. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.4.524>
- [15] Bergh, I., Sjöström, B., Odén, A. and Steen, B. (2000) An Application of Pain Rating Scales in Geriatric Patients. *Aging Clinical and Experimental Research*, **12**, 380-387. <https://doi.org/10.1007/bf03339864>
- [16] Gammons, V. and Caswell, G. (2014) Older People and Barriers to Self-Reporting of Chronic Pain. *British Journal of Nursing*, **23**, 274-278. <https://doi.org/10.12968/bjon.2014.23.5.274>
- [17] Han, S., Kim, Y., Park, J. and Moon, Y. (2017) Assessment of Pain in the Elderly: A Literature Review. *The National Medical Journal of India*, **30**, 203-207. <https://doi.org/10.4103/0970-258x.218673>
- [18] Warden, V., Hurley, A.C. and Volicer, L. (2003) Development and Psychometric Evaluation of the Pain Assessment in Advanced Dementia (PAINAD) Scale. *Journal of the American Medical Directors Association*, **4**, 9-15. <https://doi.org/10.1097/01.jam.0000043422.31640.f7>
- [19] 陈静然, 单凯, 陈光强, 等. 重症监护疼痛观察工具用于重症脑损伤患者疼痛评价的荟萃分析[J]. 中华重症医学电子杂志(网络版), 2019, 5(4): 338-345.
- [20] Fry, M., Chenoweth, L. and Arendts, G. (2017) Can an Observational Pain Assessment Tool Improve Time to Analgesia for Cognitively Impaired Older Persons? A Cluster Randomised Controlled Trial. *Emergency Medicine Journal*, **35**, 33-38. <https://doi.org/10.1136/emered-2016-206065>
- [21] Del Tedesco, F., Sessa, F., Xhemalaj, R., Sollazzi, L., Dello Russo, C. and Aceto, P. (2023) Perioperative Analgesia in the Elderly. *Saudi Journal of Anaesthesia*, **17**, 491-499. https://doi.org/10.4103/sja.sja_643_23
- [22] Wallace, S. and Whiting, B. (1976) Factors Affecting Drug Binding in Plasma of Elderly Patients. *British Journal of Clinical Pharmacology*, **3**, 327-330. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.1976.tb00611.x>
- [23] Gupta, K., Prasad, A., Nagappa, M., Wong, J., Abrahamyan, L. and Chung, F.F. (2018) Risk Factors for Opioid-Induced Respiratory Depression and Failure to Resuscitate. *Current Opinion in Anaesthesiology*, **31**, 110-119. <https://doi.org/10.1097/aco.0000000000000541>
- [24] Rodriguez-Monguio, PhD, MS, R., Berkley, PharmD, E., Mendoza, PharmD, E., Miller, PharmD, K., Selim, PharmD, S., Trac, PharmD, C., *et al.* (2022) Inpatient Administration of Opioids and Risk for Post-Operative Ileus in Older Adults. *Journal of Opioid Management*, **18**, 317-325. <https://doi.org/10.5055/jom.2022.0727>
- [25] Freye, E. and Levy, J.V. (2004) Einsatz der Opioide bei alten Patienten-Pharmakokinetische und pharmakodynamische Überlegungen. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, **39**, 527-537. <https://doi.org/10.1055/s-2004-825883>
- [26] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉与围术期管理学组, 中华医学会麻醉学分会疼痛学组国家老年疾病临床医学研究中心, 国家老年麻醉联盟. 老年患者围手术期多模式镇痛低阿片方案中国专家共识(2021 版) [J]. 中华医学杂志, 2021, 101(03): 170-184.
- [27] Beshr, M.S., Shembesh, R.H., Salama, A.H., *et al.* (2025) Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs as Part of a Multimodal Postoperative Pain Management Strategy in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Meta-Analysis of 11 Randomized Clinical Trials. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, **40**, 699-709.
- [28] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉与围术期管理学组, 国家老年疾病临床医学研究中心, 国家老年麻醉联盟. 中国老年患者围手术期麻醉管理指导意见(2020 版) (一) [J]. 中华医学杂志, 2020, 100(31): 2404-2415.
- [29] 杜娟, 马加海. 多模式镇痛对老年腹部手术患者术中阿片类药物使用量及术后康复情况的影响[J]. 临床医学进展, 2023, 13(9): 14005-14013.
- [30] Minter, S.A., Audeh, C.M., Tofthagen, C., Sheffield, K.E., Cutshall, S.M., Tilburt, J.C., *et al.* (2025) Patients' Peri-

-
- Operative Experiences with Non-Pharmacologic Pain Care Techniques: A Secondary Qualitative Analysis of the NO-HARM Trial. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, **25**, Article No. 388.
<https://doi.org/10.1186/s12906-025-05141-0>
- [31] Niyonkuru, E., Iqbal, M.A., Zhang, X. and Ma, P. (2024) Complementary Approaches to Postoperative Pain Management: A Review of Non-Pharmacological Interventions. *Pain and Therapy*, **14**, 121-144.
<https://doi.org/10.1007/s40122-024-00688-1>
- [32] Chen, Q., Chen, E. and Qian, X. (2021) A Narrative Review on Perioperative Pain Management Strategies in Enhanced Recovery Pathways—The Past, Present and Future. *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article 2568.
<https://doi.org/10.3390/jcm10122568>
- [33] Yang, L., Lou, W., Jiang, Y., Yang, L., Wang, D. and Wang, J. (2025) The Clinical Application Progress of Multimodal Analgesia Strategy in Enhanced Recovery after Surgery: A Narrative Review. *Frontiers in Pain Research*, **6**, Article 1680157.
<https://doi.org/10.3389/fpain.2025.1680157>
- [34] Echeverria-Villalobos, M., Stoicea, N., Todeschini, A.B., Fiorda-Diaz, J., Uribe, A.A., Weaver, T., *et al.* (2019) Enhanced Recovery after Surgery (ERAS): A Perspective Review of Postoperative Pain Management under ERAS Pathways and Its Role on Opioid Crisis in the United States. *The Clinical Journal of Pain*, **36**, 219-226.
<https://doi.org/10.1097/ajp.0000000000000792>