

· 综述 ·

# 加速康复外科理念下关节置换术疼痛管理方案 ——多模式超前镇痛

齐诗园<sup>1</sup>, 恽惠方<sup>2</sup>

1. 大连医科大学, 辽宁 大连 116000; 2. 常州市第二人民医院麻醉科, 江苏 常州 213000

**摘要:** 关节置换手术后患者易出现疼痛不适, 从而影响患者术后恢复及手术效果。疼痛管理已作为关节置换手术加速康复外科理念的一个主要组成部分。本文从关节置换术有效镇痛的必要性、术后镇痛方案, 讨论基于加速康复外科理念多模式超前镇痛应用于关节置换手术的疼痛管理效果。

**关键词:** 加速康复外科; 关节置换; 多模式超前镇痛; 超前镇痛; 多模式镇痛; 阿片类药物; 环氧合酶-2 抑制剂; 氯胺酮

**中图分类号:** R614 R687.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2023)06-0948-04

## Pain management scheme for joint replacement surgery under ERAS concept: multimodal preemptive analgesia

QI Shiyuan, YUN Huifang

Graduate School of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116000, China

**Abstract:** The patients who undergo joint replacement surgery are more likely to experience pain and discomfort, which can affect their postoperative recovery and surgical effectiveness. Pain management has become a major component of enhanced recovery after surgery (ERAS) for joint replacement surgery. This article discusses the effect of multimodal preemptive analgesia under ERAS based on the necessity of effective analgesia and postoperative analgesia plan in the patients receiving joint replacement surgery.

**Keywords:** Enhanced Recovery after Surgery; Joint replacement; Multimodal preemptive analgesia; Preemptive analgesia; Multimodal analgesia; Opioid drugs; COX-2 inhibitors; Ketamine

关节置换手术作为治疗关节终末期疾病的关键手段, 可以缓解关节疼痛并增加活动能力, 从而提高生活质量<sup>[1]</sup>。然而, 接受关节置换手术的患者术后易出现严重疼痛不适<sup>[2]</sup>, 影响患者术后恢复及手术效果。随着人们生活水平的不断提高, 舒适化医疗越来越被重视, 疼痛管理作为关节置换手术加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念的一个组成部分, 因此, ERAS 方案正逐渐成为择期关节置换手术患者的护理标准<sup>[3-4]</sup>。本综述主要是讨论基于 ERAS 理念多模式超前镇痛应用于关节置换手术的疼痛管理效果。

### 1 关节置换术后疼痛与镇痛概述

关节置换术是缓解关节终末期骨关节炎或风湿性关节炎患者关节疼痛常见的手术之一, 但由于其医源性创伤大, 术后疼痛剧烈, 使患者术后早期下床活动和术后关节功能的恢复常受影响, 从而影响患者术后康复、患者满意度和整体结果<sup>[5]</sup>。多模式超前镇痛 (preemptive multimodal analgesia, PMA) 符合围术期 ERAS 理念<sup>[3,6]</sup>。关节置换手术 PMA 可以

有效镇痛并改善临床结果和患者满意度, 还可以在缓解疼痛的同时, 促进关节术后恢复, 并减少阿片类药物消耗和相关不良反应<sup>[7]</sup>。

### 2 关节置换术有效镇痛的必要性

术后疼痛的产生多源于手术的医源性创伤释放大量炎症因子, 通过刺激外周伤害性感受器沿脊髓上行传导束传递至丘脑和大脑皮层, 产生疼痛感觉。局部组织损伤和(或)炎症导致损伤细胞和炎症细胞释放大量的疼痛性介质, 作用于痛觉感受器产生异常兴奋, 使疼痛阈值降低, 这一过程被称为周围性痛觉敏化。若伤害性刺激作用在脊髓及以上高位中枢并持续性增强时, 使脊髓背角神经元的敏感性增高, 导致疼痛阈值降低, 这种现象称为中枢性痛觉敏化。有效的控制术后疼痛是有效预防慢性疼痛发生的首要手段<sup>[8]</sup>。

关节置换术后剧烈疼痛不仅使患者产生焦虑、抑郁等不良心理, 还会影响患者的内分泌和代谢等功能, 延长患者的卧床时间及住院时间, 从而增加医疗费用, 使术后的致残率和死

DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2023.06.029

通信作者: 恽惠方, E-mail: yhfdoctor68778@njmu.edu.cn

出版日期: 2023-06-20

亡率增高<sup>[5]</sup>。关节置换术患者,由于术后疼痛剧烈,临床医生往往会在术后使用阿片类药物进行镇痛,但阿片类药物的许多副反应,譬如肠功能恢复延迟、呼吸抑制和术后恶心、呕吐等,从而进一步影响患者的预后。术后患者无法早期下床活动,会影响患者的术后康复和手术治疗效果,还会引发一系列并发症,如下肢深静脉血栓、褥疮等<sup>[9]</sup>。由此可见,术后有效镇痛对于关节置换术至关重要。

### 3 镇痛方案

1996年,美国疼痛协会曾将疼痛作为“第五个生命体征”,可见疼痛在人体生命体系中的影响程度<sup>[9]</sup>。为了有效缓解术后严重疼痛,人们曾提出了多种方法,包括超前镇痛、阿片类药物、环氧合酶(COX)-2抑制剂、椎管内麻醉、周围神经阻滞、局部浸润镇痛、患者自控镇痛和多模式镇痛等。研究表明,有效的围术期镇痛不仅可以减轻疼痛和减少阿片类药物的消耗,还可以减少阿片类药物相关的副反应,减少住院时间和费用等,从而促进患者抗毒和提高患者满意度<sup>[10]</sup>。

**3.1 PMA** PMA是将多模式镇痛和超前镇痛两个概念结合起来,作为一种围术期镇痛的新理念,旨在手术疼痛刺激产生之前通过多种的镇痛机制和(或)药物,减少甚至消除伤害性刺激传入,通过提高患者疼痛阈值,预防外周和中枢敏化,减轻患者术后疼痛并促进术后康复<sup>[11-12]</sup>。研究发现,在ERAS方案中应用PMA,可以促进术后患者早期活动及胃肠道功能恢复,降低术后并发症<sup>[12]</sup>。围术期实施PMA方案,不但可以降低患者围术期镇痛药物的使用,还可以减轻患者焦虑、紧张、烦躁等不良情绪,从而达到理想的镇痛效果,加速患者术后康复并提高治疗效果,这一点符合ERAS理念。目前,临床上关节置换术患者ERAS理念中的理想的PMA方案尚未达成共识,还需要进一步的研究来建立统一的标准。

#### 3.2 超前镇痛药物

**3.2.1 COX-2抑制剂** 传统的非甾体抗炎药物(NSAIDs)通过抑制COX-2来提供围术期镇痛。NSAIDs还会抑制与胃肠道效应相关的COX-1的活性,并增加围术期出血的风险<sup>[13]</sup>。随着选择性COX-2抑制剂问世,由于其不良反应较少,还可降低胃肠道效应和失血风险,被越来越多地应用于围术期镇痛<sup>[14]</sup>。选择性COX-2抑制剂镇痛机制是通过减少外周前列腺素的合成来发挥作用,缓解炎症,抑制外周和中枢COX-2的表达,最终可以阻止中枢神经系统的敏化发生。研究显示,术前使用口服选择性COX-2抑制剂,发现在术后48h其镇痛效果优于相同剂量的吗啡,副作用发生率较低<sup>[15]</sup>。COX-2抑制剂应用于关节置换术超前镇痛,除镇痛作用外<sup>[16]</sup>,还能降低老年患者关节置换术后早期认知功能障碍的发生率<sup>[17]</sup>。因此,选择性COX-2抑制剂在围术期镇痛中应用,既可以有效镇痛减少阿片类药物的消耗,降低严重的并发症发生,还可以缓解炎症,加速患者康复。

**3.2.2 N-甲基-D-天冬氨酸(NMDA)受体拮抗剂** 氯胺酮是一种常见的NMDA受体拮抗剂,可用于疼痛控制和全身麻醉,其镇痛作用较强且对呼吸影响较小。氯胺酮超前镇痛在围术期

的应用主要针对术后的急性疼痛,可以有效控制向慢性痛的转变<sup>[18]</sup>。虽氯胺酮可降低术后阿片类药物消耗,延长术后首次使用镇痛药的时间,降低VAS评分及术后恶心、呕吐发生率,但其精神神经相关副作用发生率显著增加<sup>[19]</sup>。研究发现,氯胺酮还与围术期的炎症反应之间存在关联<sup>[20]</sup>。目前,氯胺酮因其副作用在围术期应用减少,其衍生物的应用,如右旋氯胺酮正逐渐替代氯胺酮成为围术期的镇痛药物。

**3.2.3 阿片类药物** 阿片类药物一直作为治疗围手术期疼痛的常规用药。虽然阿片类药物在关节置换术后的疼痛管理中有效,但存在一些不良反应,如瘙痒、恶心、嗜睡、呼吸抑制、尿潴留和便秘等<sup>[20]</sup>。此外,长期使用阿片类药物可能产生耐受性和依赖性,导致需要增加剂量才能达到同样的效果<sup>[21]</sup>。越来越多的证据表明,关节置换术前使用阿片类药物可降低患者术后疼痛发生,并减少术后阿片类药物消耗量,降低相关副反应的发生率<sup>[20]</sup>,而且阿片类药物超前镇痛还能够降低术后应激激素的释放<sup>[22]</sup>,这对改善关节置换术患者术后恢复同样至关重要。

**3.2.4 局部麻醉药** 局部麻醉药临床上主要分为脂类和酰胺类。脂类局麻药不良反应的发生率较高,易导致过敏,目前酰胺类局麻药越来越多地应用于临床。利多卡因作为一种酰胺类局麻药,也是临床上常见的抗心律失常药,可以阻断神经元中的电压门控钠通道,防止去极化,抑制神经脉冲的传播。利多卡因静脉输注已被证明是一种安全和有效的多模式镇痛的辅助药物。2015年Cochrane进行了45项试验研究,发现利多卡因输注显著减轻了术后24h的疼痛<sup>[23]</sup>。此外,他们还发现,静脉注射利多卡因可显著降低术后肠梗阻的风险,减少患者的住院时间,减少阿片类药物的消耗量和术后恶心、呕吐的发生率。有研究发现,利多卡因用于围术期镇痛,不但使阿片类药物的消耗量显著减少,其肠道功能恢复的更快,同时,炎症细胞因子白细胞介素-6和白细胞介素-8均显著降低,由此可以推断,利多卡因镇痛对降低术后炎症因子是有益的<sup>[23]</sup>。但目前临床上对利多卡因用于围术期镇痛的相关剂量还存在争议,仍需要大量的临床试验进一步加以验证。

**3.3 神经阻滞、局部浸润麻醉** 术前或术后的周围神经阻滞通常能够有效缓解关节置换术后疼痛。神经阻滞的应用可显著减少阿片类药物的消耗量并降低阿片类药物不良反应的发生率,还可以促进患者早期下床活动,减少住院时间<sup>[24-25]</sup>。其中,股神经阻滞(femoral nerve block, FNB)被认为是关节置换术后缓解疼痛的金标准<sup>[26]</sup>。FNB不仅提供了下肢手术后良好的疼痛管理,而且还减少了阿片类药物的消耗、住院时间和恶心、呕吐的发生率,也有助于关节置换术患者术后的长期功能恢复。FNB虽然可以提供有效的术后镇痛,但它也伴有一些严重的并发症<sup>[27]</sup>,如可能损害邻近的主要血管和神经本身,还会降低股四头肌的肌力,从而限制术后早期下床活动,增加下肢深静脉血栓形成的风险。因此,临床上衍生出其他下肢神经阻滞方法,如囊周神经阻滞、腰方肌间隙阻滞等<sup>[28-29]</sup>。研究发现,神经阻滞联合镇痛药物的PMA方案在围术期镇痛的效果良好,而且术后的不良反应也较

少<sup>[30]</sup>,此种镇痛方案产生的效果与关节置换术 ERAS 理念一致。

局部浸润镇痛(local infiltration analgesia, LIA)因其操作简单、并发症和局麻药中毒发生率较低而越来越多地用于临床。LIA是由外科医生在切口前或切口后将局麻药联合阿片类药物、抗生素、NSAIDs或肾上腺素注射到关节周围区域,包括后囊、副韧带、囊切口、四头肌腱和皮下组织,直接阻止切口疼痛信号的产生和传导。然而,对于LIA的最佳成分和技术尚未达成共识。

3.4 硬膜外神经阻滞、蛛网膜下腔阻滞 关节置换术后的疼痛管理也受到手术麻醉类型的影响。全身麻醉和椎管内麻醉都适用于下肢关节置换手术。硬膜外镇痛是关节置换手术患者术后的常规镇痛方案,药物包括局麻药和阿片类药物。与口服使用阿片类药物相比,硬膜外镇痛可提供更好的术后镇痛效果,其术后恶心、呕吐和瘙痒发生率较低。但有研究表明,硬膜外麻醉还存在如尿潴留、低血压、瘙痒和运动阻滞等并发症<sup>[31]</sup>。硬膜外麻醉的主要缺点是无自主意识的运动神经阻滞,这将影响术后患者康复及手术效果,与关节置换手术 ERAS 理念不一致。而蛛网膜下腔阻滞对技术要求较高,个体差异性较大,术后发生脑脊液感染等并发症死亡率较高。

关节置换手术患者多为老年人,其血管弹性下降,常在术中发生循环不稳定情况,硬膜外神经阻滞及蛛网膜下腔阻滞在麻醉起效时常引起交感神经抑制,兴奋迷走神经,使患者血压下降,易发生围术期的脑梗死、心肌梗死、肾功能不全等。

#### 4 总结

关节置换手术患者围手术期疼痛管理对于术后改善康复治疗、患者满意度和整体预后非常重要。随着 ERAS 理念提出与普遍应用,病人镇痛方案的个体化用药的普及,多模式镇痛作为较好的关节置换手术患者的镇痛方案应用广泛;超前镇痛已作为 ERAS 理念镇痛方案的一部分。那么 PMA 通过多种镇痛方案的联合使用,有可能比 ERAS 理念的超前镇痛方案更进一步来改善围手术期疼痛控制和患者满意度,减少阿片类药物消耗和阿片类药物相关不良反应<sup>[12,32]</sup>。虽然理想的 PMA 最佳方案仍有待进一步研究,但 PMA 治疗比单独使用阿片类药物或非阿片类药物超前镇痛有显著的进步。

单用阿片类药物超前镇痛可缓解手术切口等相关刺激引发的锐痛<sup>[33]</sup>,但对于术后伤口刺激导致的炎性疼痛镇痛效果不佳,联合 NASIDs 超前镇痛可以有效缓解术后炎性痛。早期研究表明,NASIDs 具有阿片类药物保留作用,并通过减少阿片类药物消耗来提高患者满意度<sup>[34]</sup>。围术期联合阿片类药物与 NSAIDs 药物实施超前镇痛与关节置换手术 ERAS 理念是一致的。NASIDs 联合阿片类药物进行术前镇痛的相关研究表明,二者联合用药患者术后疼痛发生的时间相对于对照组延长,术后镇痛效果增强,降低了镇痛药物消耗量,且术后不良反应的发生与对照组几乎无差别。由此可见,PMA 可以作为关节置换手术 ERAS 理念的镇痛方案的一部分,其效果是显著的,在临床上实施是必要的。除了不同作用机制的药

物联合外,术前神经阻滞、硬膜外阻滞等方式联合药物共同形成的 PMA 的效果也是显著的,不但降低了患者围术期的疼痛发生率,还可以加速患者术后恢复,减少住院时间和阿片类药物的消耗量<sup>[4,12,32,35]</sup>。因此,PMA 应用于关节置换术后体现了 ERAS 理念,其可以作为良好的围术期镇痛措施。

综上,PMA 能有效的缓解术后疼痛,减少镇痛药物的使用,降低不良反应的发生率。但目前国内外关节置换手术在 ERAS 中应用 PMA 措施的相关研究不多,其术后镇痛效果以及术后不良反发生率还需大量的临床研究加以验证。

利益冲突 无

#### 参考文献

- [1] Aso K, Izumi M, Sugimura N, et al. Additional benefit of local infiltration of analgesia to femoral nerve block in total knee arthroplasty: double-blind randomized control study [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(7): 2368-2374.
- [2] Seo SS, Kim OG, Seo JH, et al. Comparison of the effect of continuous femoral nerve block and adductor canal block after primary total knee arthroplasty [J]. *Clin Orthop Surg*, 2017, 9(3): 303-309.
- [3] Simpson JC, Bao XD, Agarwala A. Pain management in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols [J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2019, 32(2): 121-128.
- [4] 赵志,裴立家,刘扬,等.加速康复外科术前术后干预对老年全膝关节置换术后康复效果及生活质量的影响[J].*中华全科医学*, 2022,20(11):1824-1827.  
Zhao Z, Pei LJ, Liu Y, et al. Effect of preoperative and postoperative intervention of ERAS on rehabilitation effect and quality of life in elderly patients after total knee arthroplasty [J]. *Chin J Gen Pract*, 2022, 20(11): 1824-1827.
- [5] De Luca ML, Ciccarello M, Martorana M, et al. Pain monitoring and management in a rehabilitation setting after total joint replacement [J]. *Medicine*, 2018, 97(40): e12484.
- [6] 张美玲,张成.超前镇痛在骨科围手术期护理中的应用进展[J].*实用临床医学*, 2022,23(3):118-121,127.  
Zhang ML, Zhang C. Research progress in application of preemptive analgesia in orthopedic perioperative nursing [J]. *Pract Clin Med*, 2022, 23(3): 118-121, 127.
- [7] Memtsoudis SG, Poeran J, Kehlet H. Enhanced recovery after surgery in the United States: from evidence-based practice to uncertain science? [J]. *JAMA*, 2019, 321(11): 1049-1050.
- [9] Li JW, Ma YS, Xiao LK. Postoperative pain management in total knee arthroplasty [J]. *Orthop Surg*, 2019, 11(5): 755-761.
- [10] Gaffney CJ, Pelt CE, Gililland JM, et al. Perioperative pain management in hip and knee arthroplasty [J]. *Orthop Clin North Am*, 2017, 48(4): 407-419.
- [11] 祖曙芳,徐晓栋,田锐.多模式镇痛法在老年人工膝关节置换术后早期的应用[J].*中国医药导报*, 2021, 18(22): 117-120.  
Zu SF, Xu XD, Tian R. Application of multimodal analgesia in early stage of elderly patients with artificial knee arthroplasty [J]. *China Med Her*, 2021, 18(22): 117-120.
- [12] Amiri HR, Mirzaei M, Beig Mohammadi MT, et al. Multi-modal

- preemptive analgesia with pregabalin, acetaminophen, naproxen, and dextromethorphan in radical neck dissection surgery: a randomized clinical trial[J]. *Anesth Pain Med*, 2016, 6(4): e33526.
- [13] Du X, Gu J. The efficacy and safety of parecoxib for reducing pain and opioid consumption following total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Int J Surg*, 2018, 59: 67-74.
- [14] Lin J, Zhang L, Yang H. Perioperative administration of selective cyclooxygenase-2 inhibitors for postoperative pain management in patients after total knee arthroplasty[J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(2): 207-213.e2.
- [15] 陈明慧,章小龙,傅舒昆,等.帕瑞昔布钠超前镇痛的有效性评价:meta分析[J].*中华麻醉学杂志*,2013,33(3):279-281.  
Chen MH, Zhang XL, Fu SK, et al. Efficacy of parecoxib sodium for preemptive analgesia: a meta-analysis [J]. *Chin J Anesthesiol*, 2013, 33(3): 279-281.
- [16] Wang CC, Fu HJ, Wang J, et al. Preemptive analgesia using selective cyclooxygenase-2 inhibitors alleviates postoperative pain in patients undergoing total knee arthroplasty[J]. *Medicine*, 2021, 100(7): e24512.
- [17] Zhu YZ, Yao R, Zhang Z, et al. Parecoxib prevents early postoperative cognitive dysfunction in elderly patients undergoing total knee arthroplasty: a double-blind, randomized clinical consort study[J]. *Medicine*, 2016, 95(28): e4082.
- [18] Jain S, Nazir N, Mustafi SM. Preemptive low-dose intravenous ketamine in the management of acute and chronic postoperative pain following laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized control study[J]. *Med Gas Res*, 2022, 12(4): 141-145.
- [19] Laskowski K, Stirling A, McKay WP, et al. A systematic review of intravenous ketamine for postoperative analgesia[J]. *Can J Anesth/J Can Anesth*, 2011, 58(10): 911-923.
- [20] Manalo JPM, Castillo T, Hennessy D, et al. Preoperative opioid medication use negatively affect health related quality of life after total knee arthroplasty[J]. *Knee*, 2018, 25(5): 946-951.
- [21] Wang QR, Zhang WL, Xiao TT, et al. Efficacy of opioids in preemptive multimodal analgesia for total knee arthroplasty: a prospective, double-blind, placebo-controlled, randomized trial[J]. *J Arthroplasty*, 2023, 38(1): 65-71.
- [22] Zhang JL, Zhang YX, Yan HL, et al. Influence of preemptive analgesia with oxycodone hydrochloride on stress hormone level of geriatric patients undergoing gastrointestinal surgery[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2020, 30(5): 476-479.
- [23] Kranke P, Jokinen J, Pace NL, et al. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, 16(7): CD009642.
- [24] 冯兴龙,张小欣,赵星,等.超声引导下腰骶丛神经阻滞联合全身麻醉在老年髋关节置换术中的应用[J].*中国临床研究*,2022,35(6):810-813,818.  
Feng XL, Zhang XX, Zhao X, et al. Ultrasound-guided lumbosacral plexus block combined with general anesthesia in elderly hip arthroplasty[J]. *Chin J Clin Res*, 2022, 35(6): 810-813, 818.
- [25] 苏靖心,庞志路,崔明珠,等.超声引导下髋关节囊周围神经阻滞联合股外侧皮神经阻滞对行髋关节置换术患者术后早期康复的影响[J].*中华实用诊断与治疗杂志*,2022,36(6):638-641.  
Su JX, Pang ZL, Cui MZ, et al. Effect of ultrasound-guided pericapsular nerve group combined with lateral femoral cutaneous nerve block on early rehabilitation after hip arthroplasty[J]. *J Chin Pract Diagn Ther*, 2022, 36(6): 638-641.
- [26] Dixit V, Fathima S, Walsh SM, et al. Effectiveness of continuous versus single injection femoral nerve block for total knee arthroplasty: a double blinded, randomized trial [J]. *Knee*, 2018, 25(4): 623-630.
- [27] Chan EY, Fransen M, Parker DA, et al. Femoral nerve blocks for acute postoperative pain after knee replacement surgery[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014:, 2014(5): CD009941.
- [28] Karkhur Y, Mahajan R, Kakralia A, et al. A comparative analysis of femoral nerve block with adductor canal block following total knee arthroplasty: a systematic literature review [J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2018, 34(4): 433-438.
- [29] Tan Z, Kang PD, Pei FX, et al. A comparison of adductor canal block and femoral nerve block after total-knee arthroplasty regarding analgesic effect, effectiveness of early rehabilitation, and lateral knee pain relief in the early stage [J]. *Medicine*, 2018, 97(48): e13391.
- [30] Liu CL, Wang TL, Kang RT, et al. Effect of multimodal preemptive analgesia on postoperative gastrointestinal function and clinical outcome in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery[J]. *Int J Clin Pract*, 2021, 75(12): e14881.
- [31] Mahan MC, Jildeh TR, Tenbrunsel TN, et al. Mepivacaine spinal anesthesia facilitates rapid recovery in total knee arthroplasty compared to bupivacaine [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(6): 1699-1704.
- [32] 王天龙,梅伟.围手术期多模式镇痛低阿片方案是加速老年患者术后康复的关键[J].*中华医学杂志*,2021,101(3):167-169.  
Wang TL, Mei W. The low-dose opioids therapy of perioperative multi-mode analgesia is pivotal to the enhanced recovery after surgery for elderly patients [J]. *Natl Med J China*, 2021, 101(3): 167-169.
- [33] Smith SR, Bido J, Collins JE, et al. Impact of preoperative opioid use on total knee arthroplasty outcomes[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99(10): 803-808.
- [34] Hynes D, McCarroll M, Hiesse-Provost O. Analgesic efficacy of parenteral paracetamol(propacetamol) and diclofenac in post-operative orthopaedic pain [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2006, 50(3): 374-381.
- [35] Gilron I, Tu DS, Dumerton-Shore D, et al. The effect of triple vs. double nonopioid therapy on postoperative pain and functional outcome after abdominal hysterectomy: a randomised double-blind control trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2015, 32(4): 269-276.