

DOI: 10.55111/j.issn2709-1961.20260206001

· 论著 ·

# 全膝关节置换术后患者自控镇痛护理管理的证据总结

韩丽<sup>1</sup>, 王慧<sup>1,2</sup>, 王秀梅<sup>1,3</sup>, 焦诗宇<sup>1</sup>

(1. 山西中医药大学护理学院, 山西 晋中, 030619;

2. 山西白求恩医院 麻醉科, 山西 太原 030032;

3. 山西白求恩医院 中心手术部, 山西 太原 030032)

**摘要:** **目的** 检索并汇总全膝关节置换术后患者自控镇痛护理管理的相关证据,为临床实践提供参考。**方法** 计算机检索 Up To Date、BMJ Best Practice、JBI循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Embase、Web of Science、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普(VIP)、万方(Wanfang Data)、中国知网(CNKI)、国际指南协作网(GIN)、英国国家卫生与临床优化研究所网站(NICE)、医脉通(Medlive)等国内外数据库及网站中关于全膝关节置换术后患者自控镇痛护理管理的文献。检索时限为2015年1月—2025年3月。两名经过循证培训的研究者独立进行文献筛选、质量评价和证据提取。**结果** 共纳入12篇文献,包括1篇指南、2篇证据总结、2篇系统评价、7篇专家共识。从组织管理、教育培训、健康宣教、术前评估、术后患者自控镇痛使用管理、术后评估与监测以及撤泵后管理7个方面总结31条证据。**结论** 本研究总结了全膝关节置换术后患者自控镇痛护理管理相关证据,可为临床医护人员实施患者自控镇痛护理管理提供循证指导。

**关键词:** 全膝关节置换术; 患者自控镇痛; 疼痛管理; 证据总结

中图分类号: R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2026)04-0010-09

## A summary of evidence for nursing and management of patient-controlled analgesia in patients after total knee arthroplasty

HAN Li<sup>1</sup>, WANG Hui<sup>1,2</sup>, WANG Xiumei<sup>1,3</sup>, JIAO Shiyu<sup>1</sup>

(1. School of Nursing, Shanxi University of Traditional Chinese Medicine, Jinzhong, Shanxi, 030619;

2. Department of Anesthesiology, Shanxi Bethune Hospital, Taiyuan, Shanxi, 030032;

3. Central Department of Surgery, Shanxi Bethune Hospital, Taiyuan, Shanxi, 030032)

**ABSTRACT: Objective** To retrieve and summarize the evidence regarding nursing management of patient-controlled analgesia in patients after total knee arthroplasty (TKA), so as to provide references for clinical practice. **Methods** Using computers to search for relevant literature related to nursing management of patient-controlled analgesia in patients after TKA. The search was conducted in both domestic and international databases and websites, including UpToDate, BMJ Best Practice, Joanna Briggs Institute, Cochrane Library, PubMed, Embase, Web of Science, CBM, VIP, Wanfang Database, CNKI, GIN, NICE, Medlive, etc. The retrieval time was from January 1, 2015 to March 2025. There were 2 researchers who received evidence-based training independently conducted literature screening and quality evaluation as well as evidence extraction. **Results** A total of 12 articles were included, involving 1 guideline, 2 JBI evidence summaries, 2 systematic reviews, and 7 expert consensuses. 31 pieces of evidence were summarized from 7 aspects: organizational management, education and training, patient education, preoperative assessment, management of patient-controlled analgesia use after surgery, postoperative assessment and monitoring, and management after pump removal. **Conclusion** The evidence sum-

收稿日期: 2026-02-06

通信作者: 王慧, E-mail: 412566121@qq.com

<https://www.zxyjhhl.hk>OPEN ACCESS  
CC BY 4.0

marized in this study can provide evidence-based guidance for medical staff to carry out nursing and management of patient-controlled analgesia.

**KEY WORDS:** total knee arthroplasty; patient-controlled analgesia; pain management; evidence summary

全膝关节置换术(TKA)是目前治疗终末期膝关节疾病成熟且有效的方法<sup>[1]</sup>。据统计,2011年—2019年,我国膝关节置换术实施量由5.388万例增至37.483万例,年均增长率达27.43%<sup>[2]</sup>。TKA是骨科手术中疼痛强度最大的手术之一<sup>[3]</sup>。术后急性疼痛不仅会给患者带来明显不适感,还可能产生恐动症,引起早期下床活动及功能锻炼时间推迟,从而影响膝关节功能康复并增加术后并发症发生风险,严重影响患者术后快速康复<sup>[4]</sup>。患者自控镇痛(PCA)是根据患者需要自我控制给药的一种镇痛方法,其操作简单,且能满足患者个性化的疼痛控制需求,是术后常用的镇痛策略<sup>[5]</sup>。有研究<sup>[6]</sup>统计了16年间2600例行单侧TKA的患者,排除神经阻滞、未使用PCA及数据不完整的133例患者后,有2467例(94.88%)患者术后使用PCA。然而,我国术后PCA管理相对粗犷,存在各阶段医护人员责任分工不明确等现象,其使用过程中仍存在术后镇痛效果不佳和镇痛安全性不佳等诸多问题,开展PCA护理管理很有必要<sup>[7]</sup>。现有指南和共识<sup>[8-9]</sup>涉及PCA整体管理或TKA术后疼痛管理,相关TKA术后PCA护理管理内容相对分散,难以指导临床实践。鉴于镇痛技术和循证证据的不断发展,本研究旨在汇总近10年国内外用于TKA术后PCA护理管理相关证据,为医护人员临床实践提供循证依据,更好地保障患者安全。本研究已在复旦大学循证护理中心注册(ES20257546)。

## 1 资料与方法

### 1.1 确立循证问题

根据PIPOST<sup>[10]</sup>构建循证问题。①证据应用人群为TKA术后使用PCA的患者;②干预措施为PCA的护理管理措施;③证据应用的实施者为医护人员;④结局指标为患者疼痛情况、使用过程中的不良反应情况、患者满意度等;⑤证据应用场所为麻醉科和骨关节病房;⑥证据类型为指南、推荐、证据总结、系统评价、临床决策和专家共识。

### 1.2 检索策略

根据“6S”证据金字塔模型自上而下检索证

据<sup>[11]</sup>。检索决策支持系统、指南和学会网站,包括Up To Date、BMJ Best Practice、JBI循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Embase、Web of Science、中国生物医学文献数据库(CBM)、维普(VIP)、万方(Wanfang Data)、中国知网(CNKI)、国际指南协作网(GIN)、英国国家卫生与临床优化研究所网站(NICE)、医脉通(Medlive)等。

采用主题词和自由词相结合的方式检索数据库。中文数据库检索词:“全膝关节置换术/关节成形术,置换,膝/膝置换关节成形术/关节成形术,置换,局部膝关节”“患者自控镇痛/镇痛,病人控制/术后加速康复/加速康复外科/镇痛泵/止疼泵/病人控制镇痛/病人自控镇痛术/镇痛,患者自控/疼痛管理”“指南/共识/推荐/证据总结/系统评价/Meta分析/临床决策”。英文数据库检索词:“arthroplasty, total knee/knee arthroplasty, total/replacement, total knee/knee replacement, total/total knee joint replacement/total knee replacement arthroplasty/total knee arthroplasty/total knee replacement”“analgesia, patient controlled/patient controlled analgesia/self anaesthesia/pain management/enhanced postsurgical recovery/enhanced recovery after surgery/recovery, enhanced postsurgical/patient controlled analgesic infusion pump/Pain Management Provider/patient controlled analgesia electric infusion pump administration set/patient controlled analgesia infusion pump/patient controlled analgesic infusion pump”“guideline\*/consensus/consensus development/recommendation/clinical decision making/evidence summar\*/summary of evidence/best practice/systematic review/meta-analysis”。检索时限为2015年1月—2025年3月。

### 1.3 文献筛选

纳入标准:①适用于TKA术后PCA护理管理的相关内容;②语种为中文或英文;③研究类型为指南、推荐、证据总结、系统评价、临床决策和共识。排除标准:①无法获取全文或信息不全、计划

书、摘要;②重复收录或已有更新版;③指南共识翻译或解读;④质量评价过低。

### 1.4 文献质量评价

本研究采用临床指南研究与评价系统 (AGREE II)<sup>[12]</sup>对指南进行评分。证据总结按照其评价工具 (CASE)<sup>[13]</sup>进行评价。系统评价和专家共识依据 2016 版 JBI 循证卫生保健中心对应的评价工具<sup>[12]</sup>进行评价。由经过循证培训的 4 名研究者独立完成指南评价,其他文献类型由其中 2 名研究者独立完成评价。如遇分歧,由第 3 名研究者协助判断。

### 1.5 证据提取、整合与分级

由 2 名研究者独立提取证据内容,初步形成证据汇总表,然后双方交换及第 3 名研究者审查和核对。证据整合原则:合并相似证据;相互冲突

的证据,按照循证证据、高质量证据和最新发表的权威文献优先原则予以筛选和提取;对于包含多个层面内容的同一意见进行拆分;内容独立则保留原始表达<sup>[14]</sup>。对纳入的证据追溯到其所依据的原始研究,按照 2014 版 JBI 循证卫生保健中心证据推荐级别系统<sup>[15]</sup>,将证据等级分为 Level 1 ~ 5。

## 2 结果

### 2.1 纳入文献的一般情况

本研究初步检索 1766 篇文献,去重 435 篇文献,阅读题目、摘要及全文去除 1319 篇,最终纳入 12 篇文献<sup>[8-9,16-25]</sup>,包括 1 篇指南<sup>[8]</sup>,2 篇证据总结<sup>[16-17]</sup>,2 篇系统评价<sup>[18-19]</sup>,7 篇专家共识<sup>[9,20-25]</sup>。筛选文献的过程见图 1。纳入文献的基本特征见表 1。

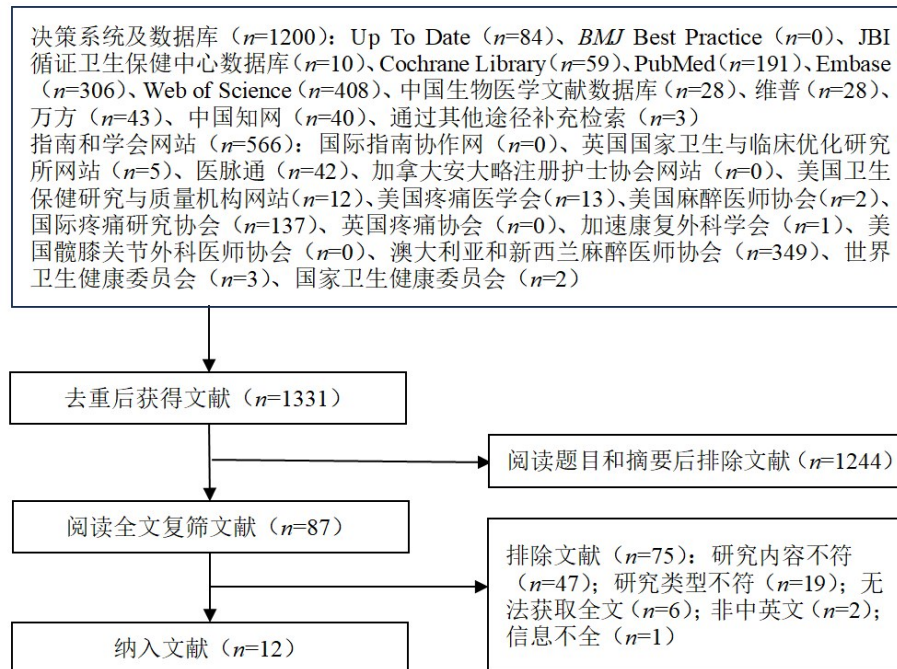


图 1 文献筛选流程图

Figure 1. Flow Chart of Literature Screening

### 2.2 文献的质量评价结果

2.2.1 指南:本研究纳入 1 篇指南<sup>[8]</sup>,6 个领域的标准化百分比均≥60%,质量评价为 A 级,准予纳入。

2.2.2 系统评价:本研究纳入 2 篇系统评价<sup>[18-19]</sup>,2 篇系统评价所有条目均评为“是”,整体质量较高,准予纳入。

2.2.3 证据总结:本研究纳入 2 篇证据总结<sup>[16-17]</sup>,整体质量较高。2 篇研究在条目 3“评审清晰透明”和条目 4“检索透明全面”评为“部分是”,条目

9“利益冲突声明”为“否”,其余条目均为“是”。

2.2.4 专家共识:本研究共纳入 7 篇专家共识<sup>[9,20-25]</sup>,整体质量较高,准予纳入。其中,中华医学会麻醉学分会的研究<sup>[9]</sup>在条目 6 评为“不清楚”,其他条目均为“是”。其他文献的条目评价均为“是”。

### 2.3 证据汇总及分级

最终从组织管理、教育培训、健康宣教、术前评估、术后 PCA 使用管理、术后评估与监测和撤泵后管理 7 个方面总结了 31 条证据。见表 2。

表1 纳入文献的基本特征( $n=12$ )  
Table 1. Characteristics of Included Literature ( $n=12$ )

纳入文献	发表时间(年)	文献类型	文献来源	文献主题
中华医学会骨科学分会关节外科学组等 <sup>[8]</sup>	2022	指南	中国知网	中国全膝关节置换术围手术期疼痛管理指南(2022)
Overall <sup>[16]</sup>	2025	证据总结	JBIC	全膝关节置换术:患者自控镇痛
Magtoto <sup>[17]</sup>	2022	证据总结	JBIC	患者自控镇痛:低氧血症
Kim等 <sup>[18]</sup>	2023	系统评价	PubMed	全膝关节置换术患者教育的有效性:系统评价和荟萃分析
张俊峰等 <sup>[19]</sup>	2021	系统评价	中国知网	术后急性疼痛患者自控镇痛管理相关指南的系统评价
中华医学会麻醉学分会《患者自控镇痛临床应用规范专家共识》编写专家组 <sup>[9]</sup>	2024	专家共识	医脉通	患者自控镇痛临床应用规范专家共识
中国抗癌协会肿瘤临床药学专业委员会医疗机构麻醉药品和第一类精神药品信息化管理专家共识编写组 <sup>[20]</sup>	2022	专家共识	中国知网	医疗机构麻醉药品和第一类精神药品信息化管理专家共识
张晓光等 <sup>[21]</sup>	2021	专家共识	医脉通	围术期目标导向全程镇痛管理中国专家共识(2021版)
WAINWRIGHT等 <sup>[22]</sup>	2020	专家共识	PubMed	全髋关节置换术和全膝关节置换术围手术期护理的共识声明
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 <sup>[23]</sup>	2018	专家共识	万方数据	智能化病人自控镇痛管理专家共识
周宗科等 <sup>[24]</sup>	2016	专家共识	中国知网	中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识
沈彬等 <sup>[25]</sup>	2016	专家共识	中国知网	中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期疼痛与睡眠管理专家共识

注: JBI为乔安娜布里格斯研究所; ERAS为加速康复外科

表2 全膝关节置换术后PCA护理管理的证据总结

Table 2. Best Evidence Summary on Patient-controlled Analgesia Nursing Management for Patients after Total Knee Arthroplasty

证据主题	证据内容	证据等级	
组织管理	团队建设	1. 组建由医师、药师、护师组成的急性疼痛服务(APS)跨学科管理团队,提供围术期镇痛服务,制定并完善术后疼痛控制(含PCA)相关政策和程序 <sup>[9,19]</sup>	Level 3
	团队分工与制度管理	2. 采用APS 24h×7d负责制,当天值班的APS医师负责管理所有接受疼痛治疗的患者,处理报警和其他问题 <sup>[9]</sup>	Level 5
		3. 麻醉科建立医嘱制,APS医生下达医嘱,护士配制镇痛药物,配制过程需监管 <sup>[9]</sup>	Level 5
		4. APS团队成员熟知患者筛选、高风险患者的综合识别和评估、PCA药物方案的制定与剂量调整、不良反应的监测与处理等PCA管理流程 <sup>[9]</sup>	Level 5
		5. APS医师每天定时巡视1~3次,巡视时进行视觉模拟评分(VAS)、布氏舒适度评分(BCS)、镇静评级,并监测患者的血氧饱和度和查看PCA泵的运行情况 <sup>[9]</sup>	Level 5
	质量管理	6. 专职麻醉医师和护士每天下午巡视使用PCA泵的患者镇痛效果,观察有无不良反应并解答镇痛相关知识,若患者出现VAS评分≥4分和/或不良反应需及时处理 <sup>[9]</sup>	Level 5
		7. APS有专门的申请单、登记表和常规护理记录单 <sup>[9]</sup>	Level 5
		8. 制定包括装泵错误、导管脱落、严重副作用等明确的报告与应对PCA相关重大事件的程序 <sup>[19]</sup>	Level 5
		9. 若医院有条件应用智能化PCA(Ai-PCA)系统,需核对系统自动导入的信息并依据系统数据制定质量控制方案,患者信息(如基本信息、镇痛药物配方、镇痛方式等)须完善,特殊情况备注记录 <sup>[23]</sup>	Level 5
教育培训	10. 为医护人员提供持续的教育和培训,以确保其具备有效和安全使用PCA的知识和技能 <sup>[19]</sup>	Level 3	
	11. 培训时机:岗前培训、定期更新课程 <sup>[19]</sup>	Level 5	
	12. 培训内容:PCA适应证和禁忌证、患者病情观察、设备管理一级不良反应症状的识别、干预措施和应急预案以及PCA管理流程 <sup>[9,19]</sup>	Level 5	

表2(续)

证据主题	证据内容	证据等级	
健康宣教	宣教时机、形式与内容	13. 推荐术前对患者开展健康教育以助力TKA术后康复 <sup>[8,22]</sup>	Level 3
		14. PCA宣教时机:术前评估时,使用宣传册、录像带等与患者讨论镇痛和治疗方法;术后访视时,与患者在床边讨论 <sup>[19]</sup>	Level 5
		15. PCA宣教形式:确保向患者或家属提供通俗易懂的宣教材料,使其得到口头和书面解释,如有条件可使用信息技术设备进行教育干预,宣教期间患者或家属有机会提出问题 <sup>[18,19]</sup>	Level 1
		16. 术前医护人员对患者和家属进行反复宣教,PCA宣教内容:术后止痛的重要性;PCA泵的原理和安全性;PCA使用要点 <sup>[9]</sup>	Level 5
术前评估	患者评估	17. PCA使用前医生了解患者的美国麻醉医师协会(ASA)身体状况分级、体质质量指数(BMI)、手术类别、输血、对术后疼痛的数字评分法(NRS)的正确评估、镇痛泵类型选择、术后自控镇痛效果的影响 <sup>[9]</sup>	Level 5
		18. 术前简要评估老年患者的认知状况,其认知水平将影响疼痛评估方法、患者和家庭教育及治疗方案 <sup>[19]</sup>	Level 4
术后PCA使用管理	PCA类型选择	19. PCA类型选择	
		①推荐使用多模式镇痛,无法对PCA的使用及类型做出推荐,需要麻醉医生根据情况选择PCA镇痛 <sup>[16,24-25]</sup>	Level 1
		②不建议TKA术后常规使用静脉PCA,对于无条件开展区域阻滞镇痛或不适宜局部浸润镇痛的病例,仍可选用静脉PCA <sup>[8]</sup>	Level 2
	PCA药物选择	20. 不推荐TKA术后常规使用阿片类药物镇痛,在补救镇痛情况下可用 <sup>[8]</sup>	Level 5
		21. 对无禁忌证的患者,推荐TKA术后常规使用非甾体抗炎药(NSAID)镇痛,优先选择环氧化酶-2(COX-2)抑制剂 <sup>[8,22]</sup>	Level 1
		22. 疼痛严重时需调整镇痛药物或加用弱阿片类药物,如曲马多、羟考酮 <sup>[24-25]</sup>	Level 5
术后评估与监测	指标评估	23. TKA疼痛管理的评估指标:VAS评分或NRS评分、阿片类药物用量、不良反应(如恶心、呕吐等)、膝关节活动度(ROM)、膝关节功能评分和满意度评分 <sup>[8,25]</sup>	Level 5
	风险监测	24. 术后PCA使用期间应监测不良事件和评估不良反应,并在可能的情况下给予预防性治疗 <sup>[19]</sup>	Level 3
		25. 密切监测使用静脉PCA的高龄患者 <sup>[19]</sup>	Level 3
	术后恶心呕吐	26. 术后恶心呕吐:患者应接受筛查,并给予多模式术后恶心呕吐的预防和治疗 <sup>[22]</sup>	Level 2
		①术后保持头高40°~50°,脚高30°的预防体位 <sup>[24]</sup>	Level 5
		②术前2~3h口服莫沙必利5mg,术后每日3次,每次5mg <sup>[24]</sup>	Level 5
		③术中静脉注射地塞米松10mg,术后4~6h及次日清晨8点再次给予地塞米松10mg或联合昂丹司琼 <sup>[24]</sup>	Level 5
	呼吸抑制	27. 呼吸抑制的防治措施:	
		①建议评估使用PCA的患者发生呼吸抑制的风险因素 <sup>[17]</sup>	Level 5
②在夜间及睡眠期间对使用PCA的患者进行血氧饱和度监测 <sup>[17,19]</sup>		Level 3	
③建议在术后8~24h内密切监测接受吗啡PCA的患者,以观察吗啡引起的呼吸抑制迹象 <sup>[17,19]</sup>		Level 3	
	④通过实施针对设备、教育和流程问题的安全干预措施,可以提高PCA的安全性 <sup>[17]</sup>	Level 3	
警报管理	28. APS团队成员及早发现Ai-PCA系统发出的“堵塞”和异常的自控键按压频率等各类报警,且能分析原因并及时有效处理 <sup>[23]</sup>	Level 5	
撤泵后管理	患者管理	29. 加强并关注撤泵后患者持续镇痛的管理和宣教 <sup>[21]</sup>	Level 5
	药物余液管理	30. 双人在监控下销毁余液,监控视频应存档180d,实现可追溯 <sup>[20]</sup>	Level 5
		31. 有条件的医疗机构在临床科室配备智能设备,自动计算余液量;配备余液回收、监控和操作的余液销毁系统,并可由专人实现复核,确认 <sup>[20]</sup>	Level 5

### 3 讨论

#### 3.1 组建 APS 跨学科管理团队, 做好术前系统化准备

组织管理是提升 PCA 管理质量, 保障其安全性和有效性的基础。第 1—9 条证据总结了包括团队建设、团队分工与制度管理以及质量管理在内的组织管理要点, 提出成立由医师、药师、护师组成的 APS 跨学科管理团队, 明确成员分工, 制定相关制度、管理流程及文书等内容, 内容全面, 指导性强。患者疼痛的改善与实施 APS 有关, 包括疼痛强度降低, 阿片类药物用量降低, 疼痛焦虑降低, APS 的应用与更频繁地使用 PCA 有关<sup>[26]</sup>。事实上, 国外大多数医院都通过组建 APS 团队来负责术后的疼痛管理<sup>[27-28]</sup>。国内研究发现, 在山东省 168 家医疗机构中, 仅有 32% 的医院建立了类似于 APS 的术后疼痛管理组织<sup>[29]</sup>。这表明在组织管理上, 临床实践有较大的提升空间, 其与证据存在一定差距。证据 10~12 涉及对医护人员的教育培训<sup>[9,19]</sup>, 第 13—16 条证据涉及对患者及家属的健康宣教<sup>[8-9,18-19,22]</sup>, 这些证据明确了医护人员、患者及其家属在 PCA 管理中的具体要求, 为各方提供了全面细致的行为指导。PCA 只是一个给药系统, 对 PCA 安全有效操作需要建立在利益相关者掌握足够的 PCA 知识和技能的基础上实现的。研究<sup>[30]</sup>表明, 良好的疼痛教育关系到 PCA 的成功实施, 及其效果和副作用的评估。事实上, PCA 在临床上应用广泛, 但是医务人员缺乏疼痛相关知识成为有效疼痛管理的主要障碍之一<sup>[31]</sup>。因此, 医护人员接受系统的 PCA 护理管理培训, 对提升其健康宣教能力有重要作用。术前评估是保障 PCA 安全管理的重要依据。第 17 和 18 条证据涉及患者术前评估<sup>[9,19]</sup>, 这对医护人员后续行动起到参考作用

#### 3.2 选择适宜的 PCA 类型和镇痛药物对 TKA 患者至关重要

患者疼痛管理需求可能因多种因素而不同, 选择适宜的镇痛方式和镇痛药物很有必要。证据 19~22 明确了 PCA 使用过程中的关键要素, 包括 PCA 类型及镇痛药物<sup>[8,16,22,24]</sup>。针对 TKA 患者术后 PCA 类型的选择, 目前尚无法对 PCA 的类型做出明确推荐<sup>[16]</sup>。这主要考虑到在其他多模式镇痛方法有效的情况下, 由于镇痛药物产生的不良反应且影响术后功能锻炼, 是否常规使用静脉 PCA

存在争议<sup>[8]</sup>。因此需要临床医生考虑到患者及医疗机构等情况, 选择合适的 PCA 类型。对于 TKA 术后 PCA 的药物选择, 需要综合考虑降低 TKA 术后疼痛水平和阿片类药物消耗量, 指南<sup>[8]</sup>并不建议 TKA 术后常规使用阿片类药物, 在补救镇痛情况下可用, 使用非甾体抗炎药物已在多篇文献中涉及<sup>[8,22]</sup>, 这些证据为 TKA 术后 PCA 的用药管理提供参考。TKA 术后 PCA 的使用中, PCA 类型及镇痛药物选择可能会受患者个体差异、医疗条件及医生习惯等因素影响, 建议医生结合临床实际有针对性地应用证据。

#### 3.3 落实术后评估与监测, 防治术后不良反应及不良事件

术后评估与监测关系到患者术后恢复质量和安全。第 23—28 条证据总结了术后评估与监测的具体内容。第 23 条证据明确 TKA 疼痛管理效果评价指标<sup>[8]</sup>, 合理的客观评价指标可为后续临床决策提供重要参考。第 24—28 条证据涉及术后不良反应监测及处理管理<sup>[17,19,22-24]</sup>。PCA 中的药物主要是阿片类药物、麻醉药物和苯二氮草类药物, 在其使用过程中可能会出现诸如恶心呕吐、呼吸抑制、低血压、尿潴留等不良反应<sup>[7]</sup>。尤其是高龄 TKA 患者, 其药物代谢能力及疼痛感知能力可能会下降, 使用 PCA 时需特别关注并密切监测, 以保障患者用药安全。术后恶心呕吐是 PCA 使用过程中常见的不良反应, 其防治贯穿围术期全流程, 临床应用需考虑具体临床情景。呼吸抑制是 PCA 使用过程中最严重的不良反应之一, 其发生与阿片类药物的使用有关<sup>[32]</sup>。因此, 在 PCA 使用过程中, 需密切监测患者的氧合和通气, 尤其是高危人群, 并施以针对性的干预措施, 以确保患者安全。PCA 可能会出现设备相关错误, 有 63% 的 PCA 设备相关错误的患者发生了不良临床结局<sup>[33]</sup>。这提示临床医护人员应及时查看 PCA 泵运行情况, 关注 PCA 使用过程中可能存在的问题, 识别并处理 PCA 发出的各类报警信息, 以免引发不良事件。

#### 3.4 重视 PCA 撤除后管理, 保障全流程管理的完整性和安全性

第 29—31 条证据总结了 PCA 撤除后的患者管理和药物余液管理<sup>[20-21]</sup>。完善的患者管理和规范有效的药物余液管理是 PCA 全流程管理的重要组成部分。一般情况下, PCA 可以控制术后 48h 内的急性疼痛, 但对 PCA 撤除后仍有疼痛加

剧的患者作用有限<sup>[21]</sup>。因此,医护人员需重视PCA撤除后的患者管理,并加强PCA撤除后患者的持续镇痛管理和宣教工作,保障患者在PCA撤除后仍能获得安全有效的疼痛管理。此外,PCA撤除后的药物余液管理不容忽视。PCA中的麻精药品有成瘾和滥用的风险,受到严格的法律监管。因此,医疗机构应加强此类药品临床应用管理,对PCA撤除后涉及的余液实施精细化和信息化管理,保障其高效管理和合理安全使用。

本研究通过对全膝关节置换术后PCA护理管理相关证据进行汇总,总结了组织管理、教育培训、健康宣教、术前评估、术后PCA使用管理、术后评估与监测以及撤泵后管理7个方面共31条证据,为医护人员开展PCA护理管理的临床实践提供依据。本研究部分证据来源于专家共识,建议实践者充分考虑临床具体情景,结合患者及家属的实际情况和意愿,审慎地应用证据。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

## 参考文献

- [1] 袁铭成,丁子川,陵廷贤,等. 人工全髋、膝关节置换术围术期血液管理[J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34(12): 1612-1618.  
YUAN M C, DING Z C, LING T X, et al. Perioperative blood management for total hip/knee arthroplasty [J]. Chin J Repar Reconstr Surg, 2020, 34(12): 1612-1618. (in Chinese)
- [2] 边焱焱,程开源,常晓,等. 2011至2019年中国人工髋膝关节置换手术量的初步统计与分析[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(21): 1453-1460.  
BIAN Y Y, CHENG K Y, CHANG X, et al. Reports and analysis of amount of hip and knee arthroplasty in China from 2011 to 2019 [J]. Chin J Orthop, 2020, 40(21): 1453-1460. (in Chinese)
- [3] 孔维维,刘帆,安磊磊,等. 多模式镇痛对全膝关节置换术后疼痛的效果及影响因素[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2019, 13(2): 255-260.  
KONG W W, LIU F, AN L L, et al. Effects of multimode analgesia on acute pain after total knee arthroplasty and influence factors [J]. Chin J Joint Surg (Electronic Edition), 2019, 13(2): 255-260. (in Chinese)
- [4] 孔维维. 全膝关节置换术后急性疼痛的影响因素研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2019.  
KONG W W. Study on the influencing factors of acute pain after total knee arthroplasty [D]. Lanzhou: Lanzhou University, 2019. (in Chinese)
- [5] IDDAGODA M T, NIENABER A, PRETORIUS C, et al. Patient Controlled Analgesia and its effect on postoperative outcomes in an older cohort of patients undergoing orthopedic procedures: a retrospective observational study [J]. J Perioper Pract, 2023, 33(6): 190-196.
- [6] HAHM K D, JIN S J, CHO S S, et al. Relationship of epidural patient-controlled analgesia with postoperative bleeding after unilateral total knee arthroplasty: a propensity score-matching analysis [J]. Sci Rep, 2021, 11(1): 11284.
- [7] 韩文军. 腹部手术后患者静脉自控镇痛护理管理方案的行动研究[D]. 上海: 第二军医大学, 2014.  
HAN W J. Action study on the nursing management protocol of patient controlled intravenous analgesia in postoperative patients with major abdominal surgery [D]. Shanghai: Second Military Medical University, 2014. (in Chinese)
- [8] 中华医学会骨科学分会关节外科学组, 北京医学会骨科专业委员会关节外科学组. 中国全膝关节置换术围术期疼痛管理指南(2022) [J]. 协和医学杂志, 2022, 13(6): 965-985.  
JOINT SURGERY BRANCH OF CHINESE ORTHOPAEDIC ASSOCIATION, JOINT SURGERY BRANCH OF BEIJING ORTHOPAEDIC ASSOCIATION. Guidelines for Perioperative Pain Management in Total Knee Arthroplasty in China (2022) [J]. Med J Peking Union Med Coll Hosp, 2022, 13(6): 965-985. (in Chinese)
- [9] 中华医学会麻醉学分会《患者自控镇痛临床应用规范专家共识》编写专家组. 患者自控镇痛临床应用规范专家共识 [J]. 中华疼痛学杂志, 2024, 20(4): 509-526.  
EXPERT GROUP OF THE ANESTHESIOLOGY BRANCH OF THE CHINESE MEDICAL ASSOCIATION FOR EXPERT CONSENSUS ON CLINICAL PRACTICE FOR PATIENT-CONTROLLED ANALGESIA. Expert consensus on clinical practice for patient-controlled analgesia [J]. Chin J Painol, 2024, 20(4): 509-526. (in Chinese)
- [10] 朱政,胡雁,邢唯杰,等. 不同类型循证问题的构成 [J]. 护士进修杂志, 2017, 32(21): 1991-1994.  
ZHU Z, HU Y, XING W J, et al. Composition of Different Types of Evidence-Based Problems [J]. J Nurses Train, 2017, 32(21): 1991-1994. (in Chinese)
- [11] DICENSO A, BAYLEY L, HAYNES R B. Access-

- ing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. *Evid Based Nurs*, 2009, 12(4): 99-101.
- [12] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 52-84, 211-222.  
HU Y, HAO Y F. Evidence-based Nursing[M]. 2<sup>nd</sup> ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018: 52-84, 211-222. (in Chinese)
- [13] FOSTER M J, SHURTZ S. Making the Critical Appraisal for Summaries of Evidence (CASE) for evidence-based medicine (EBM): critical appraisal of summaries of evidence [J]. *J Med Libr Assoc*, 2013, 101(3): 192-198.
- [14] 张静文. 基于循证的老年医疗护理机构患者口腔护理方案构建与转化应用研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2023.  
ZHANG J W. Construction and transformation application of evidence-based practice program: oral care for elderly in geriatric medical care institutions [D]. Yangzhou: Yangzhou University, 2023. (in Chinese)
- [15] 王春青, 胡雁. JBI证据预分级及证据推荐级别系统(2014版)[J]. *护士进修杂志*, 2015, 30(11): 964-967.  
WANG C Q, HU Y. JBI evidence pre-classification and evidence rank system (2014 Edition) [J]. *J Nurses Train*, 2015, 30(11): 964-967. (in Chinese)
- [16] OVERALL B. Evidence Summary. Total Knee Arthroplasty: Patient-Controlled Analgesia. The JBI EBP Database. 2025; JBI-ES-1118-2.
- [17] MAGTOTO L S. Evidence Summary. Patient-Controlled Analgesia: Hypoxemia. The JBI EBP Database. 2022; JBI-ES-2262-2.
- [18] KIM T W, KIM S H. Effectiveness of patient education on total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis [J]. *J Clin Nurs*, 2023, 32(11-12): 2383-2398.
- [19] 张俊峰, 蔡莹莹, 郑可欣, 等. 术后急性疼痛患者自控镇痛管理相关指南的系统评价[J]. *中华护理杂志*, 2021, 56(12): 1868-1875.  
ZHANG J F, CAI Y Y, ZHENG K X, et al. A systematic review of guidelines on the management of patient-controlled analgesia in adult patients with postoperative acute pain [J]. *Chin J Nurs*, 2021, 56(12): 1868-1875. (in Chinese)
- [20] 中国抗癌协会肿瘤临床药学专业委员会医疗机构麻醉药品和第一类精神药品信息化管理专家共识编写组. 医疗机构麻醉药品和第一类精神药品信息化管理专家共识[J]. *医药导报*, 2022, 41(1): 1-7.  
CHINA ANTI-CANCER ASSOCIATION COMMUNITY TUMOR CLINICAL PHARMACY WRITING GROUP FOR THE EXPERT CONSENSUS ON THE INFORMATION MANAGEMENT OF NARCOTIC DRUGS AND FIRST-CLASS PSYCHOTROPIC DRUGS IN MEDICAL INSTITUTIONS. Expert consensus on the information management of narcotic drugs and first-class psychotropic drugs in medical institutions [J]. *Her Med*, 2022, 41(1): 1-7. (in Chinese)
- [21] 张晓光, 郗文斌, 屠伟峰, 等. 围术期目标导向全程镇痛管理中国专家共识(2021版)[J]. *中华疼痛学杂志*, 2021, 17(2): 119-125.  
ZHANG X G, QIE W B, TU W F, et al. Expert consensus for comprehensive goal-directed perioperative analgesia management in China (2021) [J]. *Chin J Painol*, 2021, 17(2): 119-125. (in Chinese)
- [22] WAINWRIGHT T W, GILL M, MCDONALD D A, et al. Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations [J]. *Acta Orthop*, 2020, 91(1): 3-19.
- [23] 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. 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.  
CHINESE SOCIETY OF ANESTHESIOLOGY TASK FORCE ON MANAGEMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENT PATIENT-CONTROLLED ANALGESIA. Expert consensus on management of artificial intelligent patient-controlled analgesia [J]. *Chin J Anesthesiol*, 2018, 38(10): 1161-1165. (in Chinese)
- [24] 周宗科, 翁习生, 曲铁兵, 等. 中国髌、膝关节置换术加速康复: 围术期管理策略专家共识[J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(1): 1-9.  
ZHOU Z K, WENG X S, QU T B, et al. Expert consensus in enhanced recovery after total hip and knee arthroplasty in China: perioperative management [J]. *Chin J Bone Joint Surg*, 2016, 9(1): 1-9. (in Chinese)
- [25] 沈彬, 翁习生, 廖刃, 等. 中国髌、膝关节置换术加速康复: 围术期疼痛与睡眠管理专家共识[J]. *中华骨与关节外科*, 2016(2): 91-97.  
SHEN B, WENG X S, LIAO R, et al. Expert con-

- sensus in enhanced recovery after total hip and knee arthroplasty in China: pain and sleep management [J]. *Chin J Bone Jt Surg*, 2016(2): 91-97. (in Chinese)
- [26] LOVASI O, GAAL P, FRANK K, et al. Acute Pain Services and pain-related patient-reported outcomes in Hungarian hospitals [J]. *Perioper Med (Lond)*, 2024, 13(1): 18.
- [27] NASIR D, HOWARD J E, JOSHI G P, et al. A survey of acute pain service structure and function in United States hospitals [J]. *Pain Res Treat*, 2011, 2011: 934932.
- [28] TAWFIC Q A, FREYTAG A, ARMSTRONG K. A survey of acute pain service in Canadian teaching hospitals [J]. *Braz J Anesthesiol*, 2021, 71 (2): 116-122.
- [29] LIU D H, MA J Z, ZHANG Z W, et al. Management of postoperative pain in medical institutions in Shandong Province in China [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(6): e2690.
- [30] 费锋燕, 张兰凤, 陈晓燕, 等. 术后自控镇痛患者健康教育的研究进展 [J]. *中华现代护理杂志*, 2014, 20(18): 2310-2312.
- FEI F Y, ZHANG L F, CHEN X Y, et al. Research Progress on Health Education for Patients with Postoperative Patient-controlled Analgesia [J]. *Chin J Mod Nurs*, 2014, 20 (18): 2310-2312. (in Chinese)
- [31] 张春华, 徐丽华, 朱小平, 等. 疼痛教育项目对护士疼痛知识、态度及评估实践的效果研究 [J]. *中国实用护理杂志*, 2010, 26(4): 30-33.
- ZHANG C H, XU L H, ZHU X P, et al. Research about the effect of pain-related education program on nurses' attitude, knowledge and assessment practices of pains [J]. *Chin J Pract Nurs*, 2010, 26 (4): 30-33. (in Chinese)
- [32] FAZIO S, FIRESTONE R. Fatal Patient-Controlled Analgesia (PCA) Opioid-Induced Respiratory Depression [EB/OL]. (2020-05-27) [2025-04-12]. <https://psnet.ahrq.gov/web-mm/fatal-patient-controlled-analgesia-pca-opioid-induced-respiratory-depression>.
- [33] SON H J, KIM S H, RYU J O, et al. Device-related error in patient-controlled analgesia: analysis of 82, 698 patients in a tertiary hospital [J]. *Anesth Analg*, 2019, 129(3): 720-725.