

心血管疾病多学科研究专题

心脏术后患者疼痛管理的最佳证据总结

管 艳, 王哲芸, 张 驰, 康玉贝, 徐欢欢, 谷 莹, 杨婷婷,
顾素萍, 陈 晨, 金 花, 苏云艳, 叶家欣

(南京大学医学院附属鼓楼医院 心胸外科重症监护, 江苏 南京, 210008)

摘要: **目的** 检索、评价并总结心脏术后患者疼痛管理的最佳证据。**方法** 系统检索 BMJ Best Practice、UpToDate、美国指南网、国际指南网、英国国家卫生与临床优化研究所、加拿大安大略医学会、苏格兰院际指南网、乔安娜布里格斯研究所(JBI)循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Web of Science、中国知网、万方数据库和中国生物医学文献数据库关于心脏术后患者疼痛管理的所有证据,包括指南、系统评价、证据总结、专家共识及相关原始研究。检索时限为建库至2022年6月。采用JBI循证卫生保健中心的文献评价标准和证据分级系统进行文献质量评价及证据级别判定。**结果** 共纳入11篇文献,其中指南2篇、专家共识4篇、系统评价4篇、随机对照试验1篇。最终从疼痛管理原则、疼痛评估、药物止痛策略、非药物止痛策略共4个方面总结出23条最佳证据。**结论** 本研究总结了心脏术后患者疼痛管理的最佳证据,可为该类患者术后疼痛管理提供循证依据。

关键词: 心脏; 疼痛评估; 疼痛管理; 证据总结; 非药物止痛策略; 药物止痛策略

中图分类号: R 541; R 473.6 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)07-067-05 DOI: 10.7619/jcmp.20223405

Summary of the best evidence for pain management in patients after cardiac surgery

GUAN Yan, WANG Zheyun, ZHANG Chi, KANG Yubei, XU Huanhuan, GU Ying,
YANG Tingting, GU Suping, CHEN Chen, JIN Hua, SU Yunyan, YE Jiaxin

(Cardiothoracic Surgery Department of Intensive Care Unit, Drum Tower Hospital Affiliated to Medical School of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu, 210008)

Abstract: Objective To retrieve, evaluate, and summarize the best evidence on pain management in patients after cardiac surgery. **Methods** Systematic searches were conducted on data on pain management in patients after cardiac surgery of BMJ Best Practice, UpToDate, USGuidesnet, USGuidesnet International, UK National Institute for Health and Clinical Excellence, Ontario Medical Association of Canada, Scottish Interhospital Guidesnet, Joanna Briggs Institute (JBI) database of Evidence-Based Health care centres, Cochrane Library, PubMed, Web of Science, China National Knowledge Infrastructure, Wanfang Database and China Biomedical Literature Database, including guidelines, systematic reviews, summaries of evidence, expert consensus, and related original studies. The search period was from the establishment of the database to June 2022. The quality of literature and the level of evidence were evaluated by the evaluation criteria and evidence grading system of JBI evidence-based health care center. **Results** A total of 11 literatures were included, including 2 guidelines, 4 expert consensus, 4 systematic reviews and 1 randomized controlled trial. Finally, 23 pieces of best evidence were summarized from four aspects: pain management principles, pain evaluation, drug analgesic strategies and non-drug analgesic strategies. **Conclusion** This study summarizes the best evidence for pain management in patients after cardiac surgery, and provides evidence-based evidence for pain management in these patients.

Key words: heart; pain assessment; pain management; evidence summary; non-drug analgesic strategies; drug analgesic strategies

世界卫生组织报告,每年有 1 750 万人死于心血管疾病^[1],在中国,其患病率和病死率随着人们生活方式的急剧改变和生活水平的迅速提高而快速飙升^[2]。全世界每年接受心脏手术的患者超过 150 万例^[1],过去 15 年,中国心脏外科手术量增长了近 20 万例^[3]。心脏手术术程长、创伤大、术中出血量大、累及器官多以及组织损伤严重,是术后疼痛最严重的外科手术之一^[4]。开胸术后疼痛发生率高达 50%,其中中重度疼痛发生率为 3%~18%^[5]。术后疼痛可导致患者心率增快、血压升高、心肌耗氧量增加以及心律失常等并发症风险上升。剧烈疼痛不仅可诱发心脏术后患者肺部感染、肺不张等肺部并发症,还会导致其病理性焦虑、情绪障碍、睡眠剥夺和谵妄的发生^[6]。目前针对心脏术后患者疼痛管理的方案较少。本研究通过系统检索、科学评价,全面总结国内外心脏术后疼痛管理的最佳证据,以期改进心脏术后疼痛管理措施,为医护人员提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 检索策略

根据证据金字塔“6S”证据模型^[7],自上而下进行证据检索。以“心脏/心血管/心”“手术/术后”“疼痛管理/疼痛评估”为中文检索词;以“cardiac/angiocarpy”“perat*/surgery”“pain management/pain assessment”为英文检索词。检索的数据库包括:BMJ Best Practice、UpToDate、美国指南网、国际指南网、英国国家卫生与临床优化研究所网站、加拿大南安大略医学会网站、苏格兰院际指南网、乔安娜布里格斯研究所循证卫生保健中心数据库、Cochrane Library、PubMed、Web of Science、中国知网、万方数据库和中国生物医学文献数据库。检索时限为建库至 2022 年 6 月。

1.2 文献的纳入和排除标准

纳入标准:研究对象包括年龄 ≥ 18 周岁的心脏术后患者;研究内容包括心脏术后患者的疼痛管理、疼痛护理、疼痛预防、疼痛评估等;语种为中文或英文;适用场所为医疗机构;文献类型包括高级临床决策、指南、证据总结、系统评价、专家共识及随机对照试验。排除标准:无法获取全文;研究内容为现况调查;证据重复的文献。

1.3 文献质量评价标准

采用 2012 年临床指南研究与评价系统 II (AGREE II) 进行质量评价,该工具包括 6 个

领域,共 23 个条目和 2 个附加的总体评价条目^[8],每个条目 1~7 分,得分越高说明该条目符合程度越高。专家共识采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心(2016)对文章的真实性进行质量评价^[9],评价者需对每个评价项目做出“是”“否”“不清楚”“不适用”的判断。系统评价采用系统评价方法学质量评价工具 (AMSTAR) 进行质量评价^[10],该工具包含 11 个评价项目,评价者需对每个评价项目做出“是”“否”“不清楚”“不适用”的判断。随机对照试验采用 Cochrane 风险偏倚评估工具进行质量评价^[11],评价者从 7 个方面对每个项目做出偏倚风险低、偏倚风险高、不清楚的判断。

1.4 文献质量评价过程

评价小组由 4 名通过考核认证的具有临床工作和管理经验(5~10 年)的心脏外科护士及医生组成,其中硕士学历 3 人、博士学历 1 人,均接受并通过循证护理实践及证据转化方法学系统培训。指南由 4 名成员独立进行评价,专家共识、系统评价及随机对照试验由 2 名成员独立进行评价,如有争议由 4 名成员共同讨论决定。当不同来源的证据结论发生冲突或矛盾时,按照循证证据优先、最新发表证据优先、高质量证据优先的原则进行选择。

1.5 证据分级与推荐级别确定标准

本研究采用 2014 版澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心证据分级及证据推荐级别对所有证据进行分级,根据研究类型的不同,将证据划分为 1~5 级(1 级为最高级别,5 级为最低级别)。根据证据的可行性、适用性、临床意义、有效性划分为 A 级推荐(强推荐)和 B 级推荐(弱推荐)^[12]。

2 结果

2.1 文献检索结果

本研究共检索到 749 篇文献,经过查重及阅读题目、摘要和全文后,剩余 13 篇文献,经过文献质量评价后剔除 2 篇,最终纳入文献 11 篇^[6, 13-22],其中临床实践指南 2 篇^[14-15]、专家共识 4 篇^[6, 16-18]、系统评价 4 篇^[13, 19-21]、随机对照试验 1 篇^[22],见图 1。纳入文献的一般情况见表 1。

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果:本研究共纳入 2 篇指南^[14-15],指南的质量评价结果见表 2。

2.2.2 专家共识的质量评价结果:本研究共纳

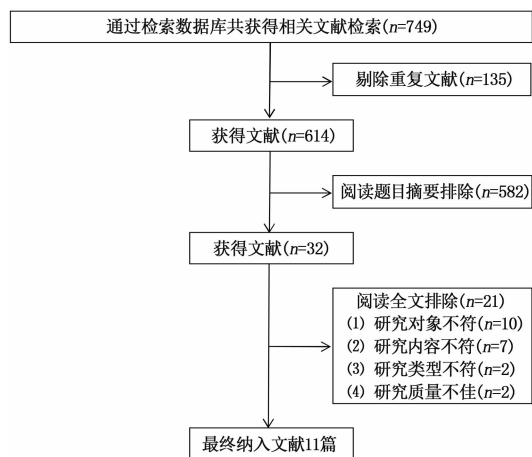


图1 文献筛选流程图

入4篇专家共识^[6, 16-18], 均清楚地标注了作者的观点来源, 作者观点都来自本领域具有影响力的专家, 观点均是围绕研究对象的利益展开, 所有结论都是根据分析得出, 观点表达均具有逻辑性, 均参考了现有其他文献; 冯艺等^[17]所提出观点与既往文献有不一致的地方, 其余3篇文献^[6, 16, 18]所提出的观点与既往文献一致。4篇文献研究设计均比较完整, 准予纳入。

2.2.3 系统评价的质量评价结果: 本研究共纳入4篇系统评价^[13, 19-21], 其中BIGNAMI E等^[19]及NICHOLLS J L等^[21]的研究, 11项条目的评价结果均为“是”, 研究设计比较完整, 准予

表1 纳入文献的一般情况

纳入文献	发表时间	文献来源	文献类型	文献主题
美国疼痛学会 ^[14]	2016年	JB1	指南	术后疼痛管理
法国麻醉和重症医学学会 ^[15]	2019年	医脉通	指南	术后疼痛管理
张晓光等 ^[16]	2021年	医脉通	专家共识	围术期目标导向全程镇痛管理
冯艺等 ^[17]	2017年	医脉通	专家共识	多学科疼痛管理
徐建国等 ^[6]	2017年	中国知网	专家共识	成人手术后疼痛处理
黑子清等 ^[18]	2018年	万方数据库	专家共识	成人术后急性疼痛静脉自控镇痛(PCIA)治疗规范化管理
BIGNAMI E等 ^[19]	2018年	Web of Science	系统评价	心脏外科围手术期疼痛处理
NACHIYUNDE B等 ^[20]	2018年	Cochrane Library	系统评价	不同镇痛模式对心脏手术患者术后疼痛管理和早期活动的疗效
苏曼曼等 ^[13]	2018年	万方数据库	系统评价	术后疼痛管理研究进展
NICHOLLS J L等 ^[21]	2018年	PubMed	系统评价	术后疼痛的心理治疗
刘慧芳等 ^[22]	2020年	中国知网	随机对照试验	右美托咪定复合舒芬太尼对瓣膜置换术病人术后镇痛及快速康复的观察

表2 指南的质量评价结果

纳入文献	各领域标准化百分比/%						≥60%	≥30%	推荐级别
	范围和目的	参与人员	制定的严谨性	呈现的清晰性	指南的实用性	编辑的独立性			
美国疼痛学会 ^[14]	94.4	72.2	91.7	91.7	66.7	50.0	5	6	A级
法国麻醉和重症医学学会 ^[15]	83.3	30.6	65.7	64.6	41.7	70.8	4	6	A级

纳入; NACHIYUNDE B等^[20]及苏曼曼等^[13]的研究, 除条目4“发表状态是否已考虑在纳入标准中”的评价结果为“不清楚”外, 其他条目的评价结果均为“是”, 研究设计比较完整, 准予纳入。

2.2.4 随机对照试验的质量评价结果: 本研究共纳入1篇随机对照试验^[22], 除条目4“是否对结果测评者实施了盲法”评价结果为“不清楚”外, 其他条目评价结果均为“是”, 研究设计比较完整, 准予纳入。

2.3 最佳证据总结

本研究经过严格文献检索、质量评价、证据提取和分级, 最终纳入4个方面, 共23条证据, 见表3。

3 讨论

疼痛管理原则涵盖术前、术中、术后及居家延续性护理的全部过程。术前告知患者及家属, 医疗能够给予的镇痛手段可改善患者对手术及疼痛

的焦虑^[13, 17]。术后疼痛管理由多学科团队制定、完善政策和流程, 可安全有效控制术后疼痛^[6, 13, 14]。该团队包括外科医师、监护室医师、麻醉医师、药师、康复治疗师、护理人员, 其中护理人员在术后疼痛治疗过程中发挥重要作用^[23]。

在疼痛评估时, 需考察患者对疼痛及疼痛管理的相关信念、知识和认知水平^[26]。指南^[14]推荐使用经过验证的疼痛评估工具进行疼痛评估, CPOT具有良好的信效度, 进行疼痛评估的同时要进行镇静、舒适程度评分, 并密切观察药物使用的不良反应^[18]。心脏术后患者疼痛评估的时机: 术后24h内, 每6h评估1次^[17, 24], 24h后建议每12h评估1次^[17]; 口服给药在用药1h后, 再次进行疼痛评分, 静脉给药在用药15min后, 再次进行疼痛评分^[24]; 某项医疗操作(如置入、拔除引流管)实施前、实施过程中、实施后分别进行评估^[25]。进行疼痛强度评估的同时应分析疼痛

表 3 心脏术后疼痛管理的最佳证据总结

条目	证据内容	质量等级	推荐级别
疼痛管理原则	1. 疼痛管理原则包括 5 个方面: ① 肯定患者有疼痛评估和疼痛治疗的权利;	2a 级	B 级
	② 对每例患者均应进行疼痛评估; ③ 确定止痛药物处方和方法政策、操作流程;		
	④ 对患者及其家属进行疼痛管理培训; ⑤ 为出院患者制定疼痛管理计划 ^[13] 。		
	2. 术前对患者及其看护人员进行疼痛相关宣教 ^[13, 17] 。		
	3. 护理人员在术后疼痛管理中发挥重要作用, 应定期进行培训 ^[23] 。		
疼痛评估	4. 根据疼痛缓解的程度和不良事件的发生调整疼痛管理方案 ^[14] 。	1b 级	A 级
	5. 术后疼痛管理需要多学科团队合作 ^[6, 13, 14] 。	1b 级	A 级
	6. 心脏术后患者疼痛评估的时机: 术后 24 h 内, 每 6 h 评估 1 次 ^[17, 24] , 24 h 后建议每 12 h 评估 1 次 ^[17] ; 口服给药在用药 1 h 后, 再次进行疼痛评分, 静脉给药在用药 15 min 后, 再次进行疼痛评分 ^[24] ; 实施某项医疗前、中、后分别评估 ^[25] 。	2b 级	A 级
	7. 评估疼痛的原因: 外科手术造成的创面疼痛, 应遵医嘱使用止痛药物; 动静脉穿点 引起的疼痛, 给予及时换药, 若发现有感染征兆, 立即拔管; 取桥血管处肿胀引起的疼痛, 将其对应肢体抬高; 咳嗽震动引起的疼痛, 指导患者咳嗽时抱枕, 减轻伤口震动引起的伤口疼痛, 必要时雾化吸入 ^[24] 。	2a 级	A 级
	8. 推荐使用经过验证的疼痛评估工具进行疼痛评估, 危重患者常使用疼痛观察工具 (CPOT) 评分 ^[14] 。	1b 级	B 级
药物止痛策略	9. 在疼痛评估时, 需考察患者对疼痛及疼痛管理的相关信念、知识和认知水平 ^[26] 。	1b 级	A 级
	10. 切皮前使用右美托咪定 ^[27] 、静脉注射小剂量氯胺酮 ^[34] 、钙通道阻滞剂, 以及切口局部浸润阻滞、周围或区域神经阻滞以预防性镇痛。	3a 级	A 级
	11. 推荐使用多种镇痛药物并联合非药物干预治疗术后疼痛 ^[20] 。	1a 级	A 级
	12. 开胸手术等重度疼痛的多模式镇痛方案包括 ^[6] : ① 单独超声引导下 外周神经阻滞或配合非甾体抗炎药 (NSAIDs) 药物或阿片类药物;	1a 级	A 级
	② 对乙酰氨基酚 + NSAIDs 药物和局麻药切口浸润 (或超声引导下外周神经阻滞);	1b 级	A 级
	③ NSAIDs 与阿片类药物的联合。	1b 级	A 级
	13. 可口服药物的术后患者建议优先口服阿片类药物, 尽量避免使用肌肉注射止痛剂来治疗术后疼痛 ^[14] 。	1a 级	A 级
	14. 单次静脉注射不能缓解疼痛时, 应选择持续静脉泵入镇痛药物 ^[14] 。	2b 级	A 级
	15. 阿片类药物是心脏手术后镇痛的首选 ^[19, 20] , 使用过程中严密监测呼吸频率 ^[18] 。	3a 级	A 级
	16. 瑞芬太尼在心脏术后拔除胸腔引流管时能有效缓解疼痛 ^[19] 。	1c 级	A 级
	17. 不建议将 NSAIDs 药物与抗凝药物联合用药 ^[15] 。	1b 级	A 级
	非药物止痛策略	18. 地佐辛镇痛作用较强, 且呼吸抑制作用轻, 恶心、呕吐等胃肠道不良反应显著少于吗啡类 ^[28] 。	1b 级
19. 右美托咪定联合舒芬太尼用于瓣膜置换术病人术后镇痛, 不良反应发生率, 镇痛、镇静效果良好 ^[22] 。		1b 级	A 级
20. 椎管内神经阻滞对缓解内脏痛有一定效果, 常用于心胸外科手术术后镇痛, 可减少阿片类药物的使用 ^[14] 。		1c 级	A 级
21. 围术期的心理干预显著改善多种与疼痛相关的结果 ^[15] 。		2a 级	A 级
22. 基于正念冥想的干预与疼痛强度降低有关 ^[16] 。		1a 级	A 级
23. 在多模式镇痛中应加入认知行为模式, 如芳香疗法、音乐疗法、深呼吸等 ^[21] 。		1a 级	B 级

的原因, 原因不同则处理措施不同, 对手术切口引起的伤口疼痛, 则遵医嘱使用镇痛药; 对动静脉穿刺点引起的疼痛, 给予及时换药, 若发现有感染征兆, 应立即拔管; 如因取桥血管处肿胀引起的疼痛, 应将其对应肢体抬高; 若是由咳嗽震动引起, 指导患者咳嗽时抱枕, 以减轻伤口震动引起的伤口疼痛, 必要时雾化吸入^[24]。

心脏手术在切皮前可使用右美托咪定^[27]、静脉注射小剂量氯胺酮^[28]、钙通道阻滞剂, 以及切口局部浸润阻滞、周围或区域神经阻滞来预防性

镇痛。心脏术后患者镇痛首选阿片类药物^[19-20], 应个体化给药, 分次给予负荷剂量, 给药后应观察 5 ~ 20 min 至最大作用出现, 并酌情重复此量至数字评分法 (NRS) 评分 < 4 分^[6], 使用过程中严密监测呼吸频率^[18]。开胸手术等重度疼痛的多模式镇痛方案包括^[13]: ① 单独超声引导下外周神经阻滞或配合 NSAIDs 或阿片类药物; ② 对乙酰氨基酚 + NSAIDs 药物和局麻药切口浸润 (或超声引导下外周神经阻滞); ③ NSAIDs 与阿片类药物的联合。心脏手术后多需要使用抗凝药物, 指

南^[15]不建议将 NSAIDs 药物与抗凝药物联合用药。所以,阿片类药物与外周神经阻滞联合使用可能成为心脏手术后患者疼痛管理的基石^[20]。指南^[14]将非药物止痛策略加入到多模式镇痛方案中,协调加强镇痛的作用,达到减少镇痛药物用量的目的,如认知行为疗法、芳香疗法、音乐疗法、冥想、催眠、深呼吸等^[21]。

本研究通过科学的循证方法从疼痛管理原则、疼痛评估、药物止痛策略、非药物止痛策略共4个方面总结出23条最佳证据。旨在为心脏术后患者疼痛管理提供循证依据。本研究的局限性在于纳入指南数量较少,且目标群体不仅为心脏术后患者。心脏手术不同于其他外科手术,术后疼痛发生率高、并发症多。因此,医护人员在进行证据转化时,应结合考虑心脏术后患者的特殊性,充分评估障碍因素与促进因素,进一步总结心脏术后患者疼痛管理的相关证据,构建适合该类患者疼痛管理的规范化流程,为医护人员提供理论依据。

参考文献

[1] PEDERSEN K M. The World Health Report 2000 [M]. World Health Organization, 2001: 1-20.

[2] OKWUOSA I S, LEWSEY S C, ADESIYUN T, *et al.* Worldwide disparities in cardiovascular disease: challenges and solutions[J]. *Int J Cardiol*, 2016, 202: 433-440.

[3] 中国生物医学工程学会体外循环分会, 赵举, 黑飞龙, 等. 2021年中国心外科手术和体外循环数据白皮书[J]. *中国体外循环杂志*, 2022, 20(4): 196-199.

[4] BJØRNES A K, LIÉ I, PARRY M, *et al.* Association between self-perceived pain sensitivity and pain intensity after cardiac surgery[J]. *J Pain Res*, 2018, 11: 1425-1432.

[5] 冯艺, 许军军, 林夏清, 等. 慢性术后或创伤后疼痛[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2021, 27(4): 241-245.

[6] 徐建国. 成人手术后疼痛处理专家共识[J]. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(9): 911-917.

[7] DICENSO A, BAYLEY L, HAYNES R B. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. *Evid Based Nurs*, 2009, 12(4): 99-101.

[8] 顾莺, 张慧文, 周英凤, 等. JBI循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具: 系统评价的方法学质量评价[J]. *护士进修杂志*, 2018, 33(8): 701-703.

[9] 周英凤, 顾莺, 胡雁, 等. JBI循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具: 患病率及分析性横断面研究的质量评价[J]. *护士进修杂志*, 2018, 33(3): 219-221.

[10] LU C C, LU T T, GE L, *et al.* Use of AMSTAR-2 in the methodological assessment of systematic reviews: protocol for a methodological study[J]. *Ann Transl Med*, 2020, 8(10): 652.

[11] MICHAELIS R, TANG V, WAGNER J L, *et al.* Cochrane systematic review and meta-analysis of the impact of psychological treatments for people with epilepsy on health-related quality of life[J]. *Epilepsia*, 2018, 59(2): 315-332.

[12] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 1-10.

[13] 苏曼曼, 周阳. 术后疼痛管理研究进展[J]. *护理研究*, 2018, 32(17): 2669-2672.

[14] ROGER, CHOU R. Management of postoperative pain: a clinical practice guideline from the American pain society, the American society of regional anesthesia and pain medicine, and the American society of anesthesiologists' committee on regional anesthesia, executive committee, and administrative council[J]. *J Pain*, 2016, 17(2): 131-157.

[15] AUBRUN F, NOUETTE-GAULAIN K, FLETCHER D, *et al.* Revision of expert panel's guidelines on postoperative pain management[J]. *Anaesth Crit Care Pain Med*, 2019, 38(4): 405-411.

[16] 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.

[17] 冯艺, 张冉. 多学科疼痛管理组织构建的专家共识[J]. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(1): 84-87.

[18] 黑子清, 靳三庆, 李雅兰, 等. 成人术后急性疼痛 PCIA 治疗规范化管理建议[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(2): 187-190.

[19] BIGNAMI E, CASTELLA A, POTA V, *et al.* Perioperative pain management in cardiac surgery: a systematic review[J]. *Minerva Anestesiologica*, 2018, 84(4): 488-503.

[20] NACHYUNDE B, LAM L. The efficacy of different modes of analgesia in postoperative pain management and early mobilization in postoperative cardiac surgical patients: a systematic review[J]. *Ann Card Anaesth*, 2018, 21(4): 363-370.

[21] NICHOLLS J L, AZAM M A, BURNS L C, *et al.* Psychological treatments for the management of postsurgical pain: a systematic review of randomized controlled trials[J]. *Patient Relat Outcome Meas*, 2018, 9: 49-64.

[22] 刘慧芳, 都义日. 右美托咪定复合舒芬太尼对瓣膜置换术病人术后镇痛及快速康复的观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2020, 26(8): 635-638.

[23] SCHOENWALD A V. Two hundred days of nurse practitioner prescribing and role development: a case study report from a hospital-based acute pain management team[J]. *Aust Health Rev*, 2011, 35(4): 444-447.

[24] HANSEN G. Assessment and Management of Pain[J]. *JAMA The Journal of the American Medical Association*, 2000, 284(18): 2317-2318.

[25] 谢家湘, 邵永丰, 黄娟. 心脏术后患者加速康复中的规范化疼痛管理[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(9): 82-85.

[26] 程志珍, 艾旭雯, 姜娜, 等. 心胸外科手术术后疼痛护理的研究进展[J]. *实用临床医学*, 2022, 23(1): 135-138.

[27] BELLON M, LE BOT A, MICHELET D, *et al.* Efficacy of intraoperative dexmedetomidine compared with placebo for postoperative pain management: a meta-analysis of published studies[J]. *Pain Ther*, 2016, 5(1): 63-80.

[28] WANG L, LIU X D, WANG J F, *et al.* Comparison of the efficacy and safety between dezocine injection and morphine injection for persistence of pain in Chinese cancer patients: a meta-analysis [J]. *Biosci Rep*, 2017, 37(3): BSR20170243.