

对2016年版美国《术后疼痛管理指南》的药学解读^Δ

李慧^{1*}, 饶跃峰^{2#}(1.绍兴市柯桥区中医医院药剂科, 浙江绍兴 312030; 2.浙江大学附属第一医院药学部, 杭州 310000)

中图分类号 R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2017)35-5007-05
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2017.35.31

摘要 目的:为临床术后合理选择镇痛药物及优化镇痛方案提供参考。方法:从临床药师的角度,对2016年美国《术后疼痛管理指南》(简称《指南》)第6~22章涉及术后疼痛治疗药物的内容进行解读。结果:《指南》涉及术后疼痛治疗药物的内容包括围术期治疗药物与给药途径的选择、多模式镇痛给药方案、个体化药物治疗方案,以及患者的用药监护、用药教育、术后疼痛管理方案等。《指南》不推荐在术前给予患者阿片类药物或非选择性非甾体抗炎药,因为不能获益;对于术后可口服给药的患者,若给予阿片类药物应优先选择口服制剂,避免采用肌内注射方式给药。《指南》强推荐采用多模式镇痛治疗方案与非药物性干预相结合的手段治疗患者术后疼痛,并根据患者的具体病情选择个体化治疗方案;临床医师应重点监护术后患者的镇静程度、呼吸状态及不良反应发生情况,并向患者及其家属讲解术后疼痛管理流程及出院后镇痛药物的减量方法。结论:《指南》对围术期患者镇痛给药方案的规定,可为临床医师选择合适的个体化药物镇痛方案提供参考。

关键词 围术期;术后疼痛;药学;解读;术后疼痛管理指南;美国

Pharmaceutical Interpretation on 2016 Edition of Guidelines for Postoperative Pain Management in the United States

LI Hui¹, RAO Yuefeng²(1. Dept. of Pharmacy, Shaoxing Keqiao District Hospital of TCM, Zhejiang Shaoxing 312030, China; 2. Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Zhejiang University, Hangzhou 310000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To provide reference for postoperative rational selection of analgesia drugs and the optimization of analgesia plan. METHODS: From the aspect of clinical pharmacists, postoperative pain therapy drugs involved in 6th-22nd chapter of *Guidelines for Postoperative Pain Management* (called *Guideline* for short) in the United States. RESULTS: The contents of the

- [10] 王凤霞. 石膏的药性功效及临床应用文献整理研究[D]. 北京:北京中医药大学, 2015:1-70.
- [11] 李冀. 方剂学[M]. 3版. 北京:中国中医药出版社, 2012:1-2.
- [12] 孟澍江. 温病学[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1994:65,99.
- [13] 东汉·张仲景. 伤寒论[M]. 长春:吉林出版集团有限公司, 2011:99-100,174,178-179,181,198,200,286-287.
- [14] 清·吴瑭. 温病条辨[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012:37-38.
- [15] 赵绍琴, 胡定邦, 刘景源. 温病纵横[M]. 北京:人民卫生出版社, 2006:41,127,144.
- [16] 清·余霖. 疫疹一得[M]. 南京:江苏科学技术出版社, 1985:53-54.
- [17] 郭霭春. 黄帝内经素问校注[M]. 北京:人民卫生出版社, 2013:362.
- [18] 东汉·张仲景. 金匱要略方论[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012:19-20,50,85.
- [19] 李庆业. 方剂学[M]. 北京:中国医药科技出版社, 1989:29.
- [20] 清·张锡纯. 医学衷中参西录[M]. 北京:人民卫生出版社, 2012:393,418-419.
- [21] 刘敏. 钱乙传世名方[M]. 北京:中国医药科学技术出版社, 2013:102.
- [22] 《景岳全书·杂证谟选读》编写点校组. 景岳全书·杂证谟选读[M]. 重庆:重庆大学出版社, 1998:177-178.
- [23] 清·喻昌. 医门法律[M]. 上海:上海科学技术出版社, 1959:162.
- [24] 程士德, 王洪图, 鲁兆麟. 素问注释汇粹[M]. 北京:人民卫生出版社, 1982:106.
- [25] 钟赣生. 中药学[M]. 北京:中国中医药出版社, 2012:88-89.
- [26] 宋·王怀隐. 太平圣惠方[M]. 北京:人民卫生出版社, 1958:1011.
- [27] 清·鲍相璈. 验方新编[M]. 梅启照, 增辑. 北京:中国中医药出版社, 1994:592,594.
- [28] 太平惠民和剂局. 太平惠民和剂局方[M]. 陈庆平, 陈冰鸣, 校注. 北京:中国中医药出版社, 1996:36,147.
- [29] 元·危亦林. 世医得效方[M]. 金芬芳, 校注. 北京:中国医药科技出版社, 2011:133.

Δ 基金项目:浙江省自然科学基金资助项目(No.LY17H310002)
* 药师, 硕士。研究方向:医院药学。电话:0575-60008065。E-mail:15957566313@163.com

通信作者:副主任药师。研究方向:医院药学。电话:0571-87236531。E-mail:raoyf@126.com

(收稿日期:2017-04-11 修回日期:2017-11-15)
(编辑:杨小军)

Guideline involving postoperative pain therapy drugs included the selection of perioperative therapy drugs and route of administration, multimodal analgesic delivery regimen, individualized drug treatment program, medication monitoring, medication education and postoperative pain management program, etc. The preoperative application of opioids or non-steroidal anti-inflammatory drugs was not recommended in the *Guideline* due to not benefit from it; for patients who can be given drugs orally, oral administration should be preferred if opioids were administered, and intramuscular injection should be avoided. The multimodal analgesic treatment plan combined with non-drug intervention were recommend for postoperative pain. The individualized treatment plan should be chosen according to the patient's specific condition. Clinical pharmacists should pay attention to the degree of sedation respiration and the occurrence of ADR in the patients after surgery, and explained the postoperative pain management process, methods of reducing analgesic drugs after discharge to the patients and their families. CONCLUSIONS: The *Guideline* about analgesic regimens requirements for perioperative patients provides a reference for clinicians to choose the appropriate individual analgesic regimen.

KEYWORDS Perioperative; Postoperative pain; Pharmacy; Interpretation; *Guidelines for Postoperative Pain Management*; United States

目前,全球的外科医师在处理术后疼痛时所选择的药物和使用方法不尽相同,包括使用阿片类药物、非阿片类药物[如塞来昔布等非甾体抗炎药(NSAIDs)、对乙酰氨基酚、加巴喷丁/普瑞巴林、氯胺酮、利多卡因等],以及药物与非药物相结合的方式等^[1],使得镇痛效果参差不齐,因此迫切需要出台一份规范的临床指南。2016年2月,美国疼痛学会联合美国区域麻醉和疼痛医学学会、美国麻醉医师学会发布了《术后疼痛管理指南》(以下简称《指南》),意味着临床对术后镇痛的认识上升到了一个新高度。《指南》共32章,其中有4章建议基于高质量证据,11章建议基于低质量证据,内容涵盖术前教育、围术期疼痛管理计划、不同药物和非药物使用方法、组织政策和过渡到门诊治疗等。《指南》特别指出,实施个体化给药方案和多模式镇痛的治疗策略,有助于通过不同机制和途径,使用更低剂量的阿片类药物,更好地为患者缓解疼痛和减少不良反应。笔者拟从临床药师的角度,重点对《指南》第6~22章涉及术后疼痛治疗药物的内容进行解读,为临床术后合理选择镇痛药物及优化镇痛方案提供参考。

1 围术期患者的治疗药物选择

1.1 术前用药情况

Huang YM等^[2]认为,可考虑在术前30~60 min给予患者塞来昔布200~400 mg口服,以减少术后阿片类药物的用量和减轻术后疼痛;对于大型手术或术后疼痛强度较大(疼痛数字评分法评分 ≥ 6 分)及阿片耐受的患者,Freedman BM等^[3]建议于术前1~2 h口服加巴喷丁600~1 200 mg或普瑞巴林150~300 mg,以减少术后阿片类药物的用量,降低患者术后疼痛评分。Gonano C等^[4]认为,尽管高剂量镇痛药物可能更有效,但易导致患者过度镇静;尤其是对肾功能不全患者,更应注意调整给药剂量。《指南》第10、16章分别指出,术前可给予患者口服塞来昔布及加巴喷丁或普瑞巴林以减轻疼痛,减少术后阿片类药物的用量;不推荐在术前给予患者阿片类药物,也不推荐术前给予非选择性NSAIDs,因为不

能获益。

1.2 术后用药情况

1.2.1 给药途径的选择 《指南》第10章指出,对于术后可口服给药的患者,若给予阿片类药物应优先选择口服制剂。术后疼痛是机体受到手术伤害性刺激(组织损伤)后,包括生理、心理和行为方面出现的一系列反应,镇痛药物通常需覆盖最初的24 h^[5]。初始治疗宜选择短效制剂,当剂量调整至理想镇痛及安全水平时,可考虑换成长效阿片类药物^[6]。由于肌肉注射(以下简称“肌注”)镇痛药物具有可引起明显疼痛、吸收不规律及术后镇痛覆盖不全等缺点,故应避免选择肌注方式^[7],这也与《指南》第10章所述一致。

《指南》第12章指出,对于肠梗阻或有误吸风险及手术损伤不能口服给药的患者,推荐采用患者自控镇痛术(PCA)。有研究表明,术后使用PCA持续输注阿片类药物,其安全性和有效性均高于间歇性给药,且有利于术后迅速镇痛,但需密切监护^[8]。对于既往未接受过阿片类药物治疗的成人患者,不应常规经PCA途径给予阿片类药物^[9]。《指南》第13章指出,无阿片类药物耐受的成人患者,静脉内PCA不需常规给予背景输注(Background infusion,指给予患者持续剂量的镇痛药物),因为可能增加恶心、呕吐及呼吸抑制等不良事件风险。对于阿片类药物耐受,尤其是术前使用过该类药物的患者,虽然仍缺乏使用背景输注的证据,但是出于潜在的难治性疼痛及停药等因素,可考虑使用背景剂量^[10]。

1.2.2 多模式镇痛给药方案 多模式镇痛系联合使用作用机制不同的2种或多种药物,使镇痛作用相加或协同,以减少不良反应发生,加快或延长药物作用时间^[11]。《指南》第6章强烈推荐采用多模式镇痛治疗方案与非药物性干预(如神经阻滞术等)相结合的手段治疗患者术后疼痛。对于排除禁忌证的患者,《指南》第15章强烈推荐将对乙酰氨基酚和塞来昔布等NSAIDs作为多模式镇痛的一部分。对乙酰氨基酚及塞来昔布等NSAIDs联用阿片类药物与阿片类药物单用相比,前者可明显减轻术后疼

痛且能减少阿片类药物的用量。值得注意的是,NSAIDs可能增加患者胃肠道溃疡、出血、心血管不良事件及肾功能损害的风险,选择该类药物时要综合评估。对于采用冠状动脉搭桥术的围术期患者,禁用NSAIDs^[12]。

《指南》第17章强推荐将加巴喷丁或普瑞巴林作为术后多模式镇痛的一部分,不仅可降低术后阿片类药物的用量,而且能降低患者术后的疼痛评分。手术刺激与中枢或外周敏化有关,抑制中枢敏化的发生发展可改善术后疼痛^[13]。加巴喷丁或普瑞巴林主要通过与其他与中枢神经系统神经元突触前末梢电压门控通道的 $\alpha 2\delta$ 亚基结合,从而抑制钙离子内流,减少谷氨酸、去甲肾上腺素、5-羟色胺、多巴胺和P物质等兴奋性神经递质释放,降低神经突触兴奋性,达到抑制痛觉过敏和中枢敏化的目的^[14]。

由于缺乏适宜的高质量证据,《指南》第15章弱推荐将静注氯胺酮作为多模式镇痛的一部分。使用氯胺酮不仅能降低术后镇痛药物的用量,还能降低患者术后疼痛评分和顽固性疼痛的发生风险^[15]。《指南》第15章建议患者在切皮前肌注5 mg/kg氯胺酮,术中以输液泵恒速[10 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$]静脉持续给药覆盖手术全过程,术后追加低剂量[低于10 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$]或不追加给药。重大手术选择氯胺酮静脉给药镇痛方案对于阿片类药物高剂量耐受和不耐受的患者尤其适用,但须注意氯胺酮可能增加患者发生噩梦及幻觉的风险^[16]。

表1 《指南》罗列的临床常用多模式镇痛给药方案

Tab 1 Clinical commonly used multimodal analgesic regimens listed in the Guideline

手术方式	系统性治疗药物	给药部位及方式	区域麻醉	神经轴索麻醉	非药物治疗	证据水平	推荐级别
开胸术	阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮		脊柱旁神经阻滞	硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1a	A
剖腹术	阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮、利多卡因	切口局部注射利多卡因浸润麻醉	腹横肌平面阻滞术	硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1a	A
髋关节置换术	阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮	关节内注射麻醉药物和(或)阿片类药物	局部麻醉	硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1b	A
膝关节置换术	阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮	关节内注射麻醉药物和(或)阿片类药物	局部麻醉	硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1b	A
脊柱融合术	阿片类药物、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮	切口局部浸润麻醉		硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1b	A
剖宫产术	阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚	切口局部浸润麻醉	腹横肌平面阻滞术	硬膜外局部麻醉(用或不用阿片类药物)或鞘内注射阿片类药物	经皮电刺激模式认知	1a	A
冠状动脉搭桥术	阿片类药物、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮				经皮电刺激模式认知	1b	A

1.2.3 个体化药物治疗方案 《指南》第3章指出,临床医师应对患者入院前的用药情况、精神状况、手术史及恢复情况、慢性疼痛史、有无药物滥用情况等详细评估,根据患者的具体病情制订个体化治疗方案。在制订个体化治疗方案的过程中,术前需要对患者的综合背景进行恰当评估并选择合适的镇痛方案,用药后需要对治疗效果和不良反应进行综合评价,调整药物的种类和剂量,以使方案最符合患者需求。

《指南》第30章指出,对于术前长期使用阿片类药物的患者,需要疼痛治疗领域的专家对患者的综合情况进行评估,尤其是对术后使用镇痛药物剂量不足的情况进

由于缺乏适宜的高质量证据,《指南》第19章弱推荐对于接受开放性腹部手术和腹腔镜腹部手术的成人患者,若无用药禁忌证,可考虑静脉给予利多卡因。与安慰剂相比,利多卡因可缩短肠梗阻持续时间,提高镇痛效果,建议单次快速给予1.5 mg/kg,术中以输液泵恒速[2 $\text{mg}/(\text{kg}\cdot\text{min})$]维持给药^[17]。

对于包皮环切术患者,《指南》强推荐术前选择局部麻醉药和神经阻滞麻醉药联用。但当低共熔混合物局部麻醉药物剂量过大或与其他有高铁血红蛋白血症(MHb)风险的药物(如苯佐卡因等)联用时,可能增加3岁以下儿童发生MHb的风险^[18]。

由于缺乏适宜的高质量证据,对于某些手术(如腹股沟斜疝修补术等)患者,《指南》第21章弱推荐在有证据显示采取手术切口部位局部麻醉药浸润方案有效的前提下,可考虑给予手术切口部位局部麻醉药浸润方案作为多模式镇痛的一部分。

多模式镇痛可根据不同的手术类型选择不同的镇痛方案,包括不同给药方式以及非药物干预手段。术后镇痛药物包括阿片类药物、NSAIDs、对乙酰氨基酚、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮等;非药物干预手段主要为经皮电刺激及神经阻滞术等。《指南》详细罗列了临床常用的多模式镇痛给药方案,详见表1(注:本文循证评价采用的是牛津循证医学中心制定的证据水平评价标准)。

行重点分析,并结合评估结果采取药物及非药物干预手段(如经皮电刺激等)进行术后镇痛。

1.3 术后监护

《指南》第14章强调,临床医师应该对术后使用阿片类药物镇痛的患者进行适当监护,重点监护患者的镇静程度和呼吸状态及不良反应发生情况。有研究指出,术后数小时内应密切监测患者的血氧饱和度,以免造成过度镇静或呼吸抑制^[19]。对于有呼吸睡眠暂停综合征史和中枢抑制剂使用史的患者,当其出现过度镇静或呼吸抑制症状时,应采取减少阿片类药物剂量、呼吸支持以及使用阿片受体拮抗剂等措施^[20]。术后还应常规监测

阿片类药物引发的不良反应(如恶心、呕吐、便秘等),若对症处理疗效不佳,可考虑减少阿片类药物的剂量^[21]。

1.4 患者的用药教育

《指南》第32章强推荐临床医师向所有患者及其家属讲解术后疼痛管理流程及出院后镇痛药物的减量方法。术前可对患者进行适当的放松训练,播放轻松的音乐舒缓其紧张焦虑的情绪,讲解手术过程及相关药物可能出现的不良反应等;术后可向患者讲解镇痛药物的用法用量及不良反应的处理方法,指导其安全用药;出院后,可告知患者及其家属,其他中枢抑制类药物包括酒精与阿片类药物同用可能会加剧呼吸抑制和死亡风险。对于术前未长期使用阿片类药物的患者,应在术后1~2

周逐渐减量,一般是每日减少20%~25%,直至停药;如果停药后仍有疼痛,可考虑使用对乙酰氨基酚等^[22]。对于术前长期使用阿片类药物的患者,宜逐渐减量至术前剂量。

1.5 术后疼痛管理

《指南》建议术后疼痛管理应该在对患者进行评估、逐步调整护理计划以及随访评估和用药调整的基础上进行。《指南》支持在多数情况下使用多模式镇痛方案,方案的组成应根据患者的具体情况及手术程序设计确定。不同的手术方式可选择不同的镇痛方案,还应注意不同药物的不良反应及相关风险。《指南》就患者的术后疼痛管理方案进行了汇总,详见表2。

表2 《指南》汇总的患者术后疼痛管理方案

Tab 2 Summary of postoperative pain management in the Guideline

干预措施	使用建议(推荐级别,证据水平)	备注	不良反应及注意事项
非药物治疗			
神经电刺激	考虑作为术后镇痛的辅助治疗(C,4)	主要用于手术切口部位	装有起搏器、除颤器、淋巴水肿及皮肤破损患者禁用
模式认知	包括想象引导及其他放松方式如催眠、音乐及手术情景建议;为效果更好,可在术前对患者进行教育及训练(B,3a)		多数患者适用,精神病患者慎用
药物治疗			
对乙酰氨基酚+NSAIDs	作为多模式镇痛的一部分(A,1a)	口服或静脉用药差别不大;能减少术后阿片类药物用量。塞来昔布常用量为200~400 mg,首剂于术后0.5~1 h给药,后续200 mg, bid;对乙酰氨基酚常用剂量为500~1 000 mg,口服或静脉用药,q6 h	对乙酰氨基酚可导致肝毒性;NSAIDs可导致消化道出血、心血管不良事件及肾功能不全,脊髓融合术患者及骨折手术患者发生骨不愈合及肠瘘吻合术患者不愈合,接受冠状动脉搭桥术的患者禁用
口服阿片类药物	作为多模式镇痛的一部分(A,1a)	口服为首选给药途径	呼吸衰竭、成瘾、滥用、镇静、恶心、呕吐、便秘
静脉给予阿片类药物	需要静脉使用阿片类药物的患者可于术后数小时后给予阿片类药物(A,1a)	对于未使用过阿片类药物的患者不可给予背景剂量输注	呼吸衰竭、成瘾、滥用、镇静、恶心、呕吐、便秘
口服巴喷丁或普瑞巴林	作为多模式镇痛的一部分,主要用于经历大手术的患者,并发挥阿片的“集约效应”(A,1b)	加巴喷丁给药剂量为600~1 200 mg,术前1~2 h口服给药;普瑞巴林给药剂量为100、150或300 mg,12 h后重复相同剂量或大剂量可能更有效,但会导致过度镇静	头晕、过度镇静(肾功能障碍者减少剂量)
静脉给予氯胺酮	作为多模式镇痛的一部分,主要用于经历大手术的患者,并发挥阿片的“集约效应”(B,2c)	剂量因人而异,术前静脉给予5 mg/kg,随后给予10 mg/(kg·min),术后使用或不使用低剂量输注法;此法用于儿童证据有限	幻觉、噩梦、梦游(有精神病史者慎用)
静脉给予利多卡因	行胸腔镜及胸部手术的患者可将其作为多模式镇痛的一部分(B,2c)	1.5 mg/kg诱导麻醉,之后2 mg/(kg·h)术中维持	心动过缓、传导阻滞、头晕、癫痫
切口局部浸润麻醉	适用于剖宫产、剖腹手术、痔疮手术等(B,2c)	掌握局部麻醉渗透技术使用指征	心动过缓、传导阻滞、头晕、癫痫、局部疼痛、出血、感染
关节内局部麻醉使用或不使用阿片类药物	关节内局部麻醉,适用于髋部、膝盖及肩部手术(B,2c)	掌握关节内局部麻醉技术使用指征;肩部手术中由于存在软骨溶解的风险,应谨慎使用布比卡因关节内持续输注麻醉	肩部手术中存在软骨溶解的风险,其余不良反应同阿片类药物及利多卡因
手术部位局部麻醉	用于婴儿包皮环切术中神经阻滞(A,1b)	4%利多卡因脂质体或利多卡因与普鲁卡因的低共熔混合物	心动过缓、传导阻滞、头晕、癫痫、局部疼痛、出血、感染、皮疹
外周及轴索麻醉	用于大型手术,如胸部、腹部、剖宫及下肢手术(A,1b)	掌握关节内局部麻醉技术使用指征;需要持续镇痛时使用持续注射优于单次注射给药	心动过缓、传导阻滞、头晕、癫痫等
外周麻醉	用于大型手术,如胸部、腹部、剖宫及下肢手术(A,1b)	硬膜外导管囊内注射吗啡注射液时,持续输注效果与单剂量给药相当	跌倒风险,虚弱无力,其余不良反应同阿片类药物及利多卡因
轴索镇痛(硬膜外麻醉使用或不使用麻醉药物及鞘内麻醉镇痛)	用于大型手术,如胸部、腹部、剖宫及下肢手术(A,1b)		

2 讨论

术后疼痛不仅会导致机体循环、呼吸、消化、内分泌、免疫、凝血等系统发生改变,而且剧烈的疼痛可造成患者精神创伤,引发焦虑、恐惧、失眠,产生无助感^[23]。《指南》的发布为全球临床医师管理术后疼痛提供了具有实践性的依据,其着重推荐具有个性化的多模式镇痛方案,不仅可减少阿片类药物的用量及相关不良反应(如恶心、呕吐、过度镇静、呼吸抑制、皮肤瘙痒和尿潴留等),而且可预防中枢敏化,减少术后慢性疼痛综合征的发生。从临床药师的角度看,《指南》提到可使用不同的药物如阿片类药物、NSAIDs、加巴喷丁或普瑞巴林、氯胺酮、利多卡因等为手术患者镇痛,亦可采用诸如全身

麻醉或通过椎管内/外周区域麻醉技术以及药物与非药物手段相结合的方式进行治疗。不过,仍有阿片耐受患者最佳的术后镇痛管理方案、多模式镇痛中阿片“集约效应”的疗效、最优术后疼痛评分和管理方案以及婴幼儿术后疼痛管理等方面的问题需作进一步探讨。

参考文献

- [1] American Society of Anesthesiologists. Practice guidelines for acute pain management in the perioperative setting: an updated report by the American society of anesthesiologists task force on acute pain management[J]. *Anesthesiology*, 2012, 116(2): 248-273.
- [2] Huang YM, Wang CM, Wang CT, et al. Perioperative cele-

- coxib administration for pain management after total knee arthroplasty: a randomized controlled study[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2008, doi:10.1186/1471-2474-9-77.
- [3] Freedman BM, O'Hara E. Pregabalin has opioid-sparing effects following augmentation mammoplasty[J]. *Aesthet Surg J*, 2008, 28(4): 421-424.
- [4] Gonano C, Lutzke D, Sabeti-Aschraf M, *et al*. The anxiolytic effect of pregabalin in outpatients undergoing minor orthopedic surgery[J]. *Psychopharmacol*, 2011, 25 (2) : 249-253.
- [5] Kehlet H, Jensen T, Woolf C. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention[J]. *Lancet*, 2006, 367 (9522) : 1618-1625.
- [6] Tusek DL. Guided imagery: a powerful tool to decrease length of stay, pain, anxiety, and narcotic consumption[J]. *J Invasive Cardiol*, 1999, 11(4) : 265-267.
- [7] Snell P, Hicks C. An exploratory study in the UK of the effectiveness of three different pain management regimens for post-caesarean section women[J]. *Midwifery*, 2006, 22 (3) : 249-261.
- [8] Tramer MR, Williams JE, Carroll D, *et al*. Comparing analgesic efficacy of non-steroidal anti-inflammatory drugs given by different routes in acute and chronic pain[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 1998, 42(1) : 71-79.
- [9] George JA, Lin EE, Hanna MN, *et al*. The effect of intravenous opioid patient-controlled analgesia with and without background infusion on respiratory depression: a meta-analysis[J]. *Opioid Manag*, 2010, 6(1) : 47-54.
- [10] Guler T, Unlugenc H, Gundogan Z, *et al*. A background infusion of morphine enhances patient-controlled analgesia after cardiac surgery[J]. *Can J Anaesth*, 2004, 51 (7) : 718-722.
- [11] Dodwell ER, Latorre JG, Parisini E, *et al*. NSAID exposure and risk of nonunion: a meta analysis of case-control and cohort studies[J]. *Calcif Tissue Int*, 2010, 87 (3) : 193-202.
- [12] McNicol ED, Tzortzoulou A, Cepeda MS, *et al*. Single-dose intravenous paracetamol or propacetamol for prevention or treatment of postoperative pain: a systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2011, 106(5) : 764-775.
- [13] Zhang J, Ho KY, Wang Y. Efficacy of pregabalin in acute postoperative pain: a meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2011, 106(4) : 454-462.
- [14] Rusy LM, Hainsworth KR, Nelson TJ, *et al*. Gabapentin use in pediatric spinal fusion patients: a randomized, double-blind, controlled trial[J]. *Anesth Analg*, 2010, 110(5) : 1393-1398.
- [15] McNicol ED, Schumann R, Haroutounian S. A systematic review and meta-analysis of ketamine for the prevention of persistent post-surgical pain[J]. *Acta Anaesth Scand*, 2014, 58(10) : 1199-1213.
- [16] Loftus RW, Yeager MP, Clark JA, *et al*. Intraoperative ketamine reduces perioperative opiate consumption in opiate-dependent patients with chronic back pain undergoing back surgery[J]. *Anesthesiology*, 2010, 113(3) : 639-646.
- [17] Farag Erial M, Sessle DI, Ghobrial M, *et al*. Effect of perioperative intravenous lidocaine administration on pain, opioid consumption, and quality of life after complex spine surgery[J]. *Anesthesiology*, 2013, 119(4) : 932-940.
- [18] Lehr VT, Cepeda E, Frattarelli DA, *et al*. Lidocaine 4% cream compared with lidocaine 2.5% and prilocaine 2.5% or dorsal penile block for circumcision[J]. *Am J Perinatol*, 2005, 22(5) : 231-237.
- [19] Jarzyna D, Jungquist CR, Pasero C, *et al*. American society for pain management nursing guidelines on monitoring for opioid-induced sedation and respiratory depression [J]. *Pain Manag Nurs*, 2011, 12(3) : 118-145.
- [20] McCarter T, Shaik Z, Scarfo K, *et al*. Capnography monitoring enhances safety of postoperative patient-controlled analgesia[J]. *Am Health Drug Benefits*, 2008, 1(5) : 28-35.
- [21] Jarzyna D, Jungquist CR, Pasero C, *et al*. American society for pain management nursing guidelines on monitoring for opioid-induced sedation and respiratory depression [J]. *Pain Manag Nurs*, 2011, 12(3) : 118-145.
- [22] Gan TJ, Habib AS, Miller TE, *et al*. Incidence, patient satisfaction, and perceptions of postsurgical pain[J]. *Curr Med Res Opin*, 2014, 30(1) : 149-160.
- [23] Kehlet H, Jensen T, Woolf C. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention[J]. *Lancet*, 2006, 367 (9522) : 1618-1625.

(收稿日期:2017-01-03 修回日期:2017-05-20)
(编辑:杨小军)

《中国药房》杂志——中文核心期刊, 欢迎投稿、订阅