

DOI: 10.12235/E20200272

文章编号: 1007-1989 (2021) 01-0034-07

论 著

纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇预防性镇痛对鼻内镜手术患者术后疼痛及恢复质量的影响*

刘静, 李明明, 任益锋, 陈慧娜, 刘琨, 郑孝振

(河南大学第一附属医院 麻醉科, 河南 开封 475000)

摘要: 目的 观察纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇预防性镇痛对鼻内镜手术患者术后疼痛及恢复质量的影响。**方法** 选取2019年6月—2020年4月该院择期行鼻内镜下鼻中隔偏曲矫形术治疗的患者46例, 随机分为纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇组(NK组)和酮咯酸氨丁三醇对照组(C组), 每组23例。两组患者均于麻醉诱导前10 min行预防性镇痛, NK组分别静脉注射纳布啡0.13 mg/kg和酮咯酸氨丁三醇30 mg, C组静脉注射酮咯酸氨丁三醇30 mg。术中采用丙泊酚和瑞芬太尼全凭静脉麻醉。记录术后24 h内视觉模拟评分(VAS)、Ricker镇静-躁动评分(SAS)、术后24 h补救镇痛药物消耗量及补救镇痛率、术前1 d (T_0)、术后1 d (T_1)和术后2 d (T_2) 19点至21点的40项恢复质量评分量表(QoR-40)以及术后24 h不良反应发生率。**结果** NK组术后2、4、8、12和24 h VAS评分、术后24 h补救镇痛药物消耗量和补救镇痛率及术后2、4、8和12 h SAS评分均低于C组, 两组比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); NK组 T_1 时点QoR-40评分中身体舒适度、疼痛和总评分及 T_2 时点身体舒适度、自理能力、心理支持、疼痛和总评分较高, 两组比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组术后24 h不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 鼻内镜手术患者使用纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇可达到术后预防性镇痛的作用, 并能促进术后早期恢复。

关键词: 纳布啡; 酮咯酸氨丁三醇; 预防性镇痛; 鼻内镜手术; 恢复质量

中图分类号: R614.2

Clinical effect of Nalbuphine combined with Ketorolac on preventive analgesia on postoperative pain and quality of recovery in patients underwent endoscopic sinus surgery*

Jing Liu, Ming-ming Li, Yi-feng Ren, Hui-na Chen, Kun Liu, Xiao-zhen Zheng

(Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng, Henan 475000, China)

Abstract: Objective To observe the clinical effect of prophylactic analgesia of Nalbuphine combined with Ketorolac on postoperative pain and quality of recovery in patients underwent endoscopic sinus surgery. **Methods** 46 patients with nasal endoscopic septal deviation orthodontic treatment from June 2019 to April 2020 were selected and randomly divided into two groups: Nalbuphine combined with Ketorolac group (NK group) and Ketorolac control group (C group), with 23 patients in each group. Patients in each group underwent prophylactic analgesia 10 minutes before induction of anesthesia. The NK group was given intravenous Nalbuphine 0.13 mg/kg and Ketorolac 30 mg, and the C group was given intravenous Ketorolac 30 mg. During the operation, Propofol and Remifentanyl

收稿日期: 2020-07-02

* 基金项目: 河南省科技发展计划项目 (No: 192102310367)

[通信作者] 郑孝振, E-mail: hdyfyx@163.com

were used for intravenous anesthesia. Record the visual analogue scale (VAS) in 24 h postoperatively; record the consumption of remedial analgesic drugs and the analgesic rate at 24 h postoperatively; record the Ricker sedation-restlessness scale (SAS) in 24 h; Record the scores of 40-item quality of recovery questionnaire (QoR-40) at 19 to 21 o'clock at 1 day before the operation (T_0), 1 day after operation (T_1) and 2 days after operation (T_2), and the incidence of adverse reactions 24 hours after operation. **Results** The NK group had VAS scores at 2 h, 4 h, 8 h, 12 h and 24 h after surgery, consumption of salvage analgesics at 24 h after surgery, salvage analgesia rate at 24 h after surgery, and 2 h, 4 h, 8 h, and 12 h after surgery SAS scores were lower than those in group C, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); The physical comfort, pain, and total scores of QoR-40 scale at T_1 and the physical comfort, self care ability, psychological support, pain, and total scores of QoR-40 scale at T_2 in NK group increased, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); The incidence of adverse reactions 24 hours after operation of the two groups were not statistically significant ($P > 0.05$). **Conclusion** Nalbuphine combined with Ketorolac has achieved the purpose of preventive analgesia and promoted early recovery after nasal endoscopic surgery.

Keywords: Nalbuphine; Ketorolac; preventive analgesia; endoscopic sinus surgery; quality of recovery

鼻内镜手术使鼻腔、鼻窦,尤其是深部的手术能在直视下进行,利于一些凹陷和裂隙内的病灶清理,可恢复鼻窦的通气 and 引流功能,改善患者睡眠及慢性疼痛等症状,成为常规鼻部手术^[1]。但有研究^[2]发现,鼻内镜手术术后24 h内可发生中重度疼痛,发生率高达42.0%~79.0%,其中术后即刻疼痛率较高,且增加肺部疾病、伤口愈合不良和失眠等并发症发生率,不利于患者早期康复^[3]。因此,为该类手术探寻有效的镇痛措施十分必要。

国内外镇痛方式主要有阿片类药物和患者自控镇痛,但单用阿片类药物易引起呼吸抑制和恶心呕吐等不良反应,从而无法提供足够的术后镇痛^[4]。也有研究^[5]表明,在术后12 h内,采用患者自控镇痛产生的过度镇静发生率高达72.7%。近年来,加速康复外科提出采用预防性镇痛措施,不仅可以满足术后镇痛的需要,还可避免上述不良反应的发生,加快患者早期恢复^[6]。但国内外对于预防性镇痛用于鼻内镜手术后疼痛治疗的研究较少。ARGOFF等^[7]研究表明,鼻内镜手术术前静脉应用酮咯酸氨丁三醇(以下简称为“酮咯酸”)可有效预防术后疼痛,但镇痛时间不能延长至术后24 h。有研究^[7]表明,酮咯酸与阿片类药物联合使用可延长药物镇痛时间。阿片类激动-拮抗剂纳布啡可作为术前用药预防术后痛觉过敏,且不易引起呼吸抑制和恶心呕吐^[8-9]。目前,纳布啡联合酮咯酸作为预防性镇痛药物对鼻内镜术后疼痛治疗及恢复质量影响的研究较少,其临床疗效及安全性还不确切。本研究旨在探讨纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇预防性镇痛对鼻内镜术后疼痛及早期恢复质量的影响。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2019年6月—2020年4月在本院择期全麻下行鼻内镜手术的男性患者46例。采用计算机随机数字表法将参与者随机分为酮咯酸对照组(C组)和纳布啡+酮咯酸(NK组),每组23例。两组患者年龄、体重、手术时间、麻醉时间、术中出血量、麻醉后监测治疗室(postanesthesia care unit, PACU)滞留时间等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表1。本研究经我院伦理与科学委员会批准(批号:2019LW061),并在中国临床试验注册中心登记注册(注册号:ChiC-TR1900027898),所有纳入患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①年龄18~65岁;②体重指数(body mass index, BMI)19~28 kg/m²;③美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级I至II级;④鼻中隔偏曲男性患者。

1.2.2 排除标准 ①有严重心、肺、肝、肾功能异常者;②有阿片类药物及非甾体类抗炎药(non-steroidal anti-inflammatory drug, NSAIDs)过敏史者;③合并有精神类疾病且有长期服用阿片类药物史者;④有长期饮酒或药物滥用史者;⑤有消化道溃疡病史且凝血功能异常者。

1.3 麻醉方法

1.3.1 术前准备 所有纳入患者术前常规禁食8 h,禁水2 h。患者入室后,常规监测生命体征及脑电双

表 1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 1 Comparison of general data between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄/岁	体重/kg	手术时间/min	麻醉时间/min	术中出血量/mL	PACU 滞留时间/min
NK 组 (n = 23)	37.2±4.2	64.5±2.0	54.9±3.6	48.8±3.3	15.9±4.8	27.2±8.4
C 组 (n = 23)	36.6±6.3	64.2±2.8	53.5±3.3	47.4±4.0	14.0±4.3	22.4±9.5
t 值	-0.38	-0.42	-1.38	-1.30	-1.41	-1.82
P 值	0.706	0.678	0.176	0.202	0.164	0.076

频指数 (bispectral index, BIS)。麻醉诱导前 10 min 行预防性镇痛: NK 组患者静脉注射纳布啡 (生产厂家: 宜昌人福药业有限公司, 生产批号: 国药准字 H20130128) 0.13 mg/kg + 酮咯酸 [生产厂家: 永信药品工业 (昆山) 股份有限公司, 生产批号: 国药准字 H20090110] 30 mg; C 组患者静脉注射酮咯酸 30 mg。

1.3.2 麻醉诱导 分别依次静脉注射地塞米松 10 mg、依托咪酯 0.20 mg/kg、舒芬太尼 0.5 μg/kg 及顺式阿曲库铵 0.20 mg/kg。

1.3.3 气管插管 面罩加压给氧 3 min 后气管插管, 连接麻醉机行压力机械控制通气。

1.3.4 麻醉维持 均采用丙泊酚 4~6 mg/(kg·h) 和瑞芬太尼 0.2~0.4 μg/(kg·min) 持续静脉泵注, 间断静脉注射顺式阿曲库铵 0.20 mg/kg, 维持 BIS 值在 40~60。

1.4 术后处理

手术结束后立刻停止泵入瑞芬太尼和丙泊酚。均送至 PACU 继续观察, 待患者自主呼吸完全恢复、符合拔管条件后, 拔出气管导管, 安全送回病房。当术后镇痛效果不满意时, 即视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) > 3 分、需采用补救镇痛措施: 肌肉注射吗啡。若患者出现恶心呕吐, 则静注托烷司琼 5 mg。

1.5 观察指标

1.5.1 镇痛及镇静效果 采用 VAS 评分 (0 分: 无疼痛; 1~3 分: 轻度疼痛; 4~6 分: 中度疼痛; 7~10 分: 重度疼痛) 评估术后 2、4、8、12 和 24 h 时的疼痛情况。采用 Ricker 镇静-躁动评分 (sedation-agitation scale, SAS) 评估患者躁动情况, 包括 7 个分级: 危险躁动 (7 分)、非常躁动 (6 分)、躁动 (5 分)、安静合作 (4 分)、一般镇静 (3 分)、非常镇静 (2 分) 和不能唤醒 (1 分), 总分为 7 分, 4 分以下无躁动, 5 分及以上即可诊断为躁动。记录术后 24 h 补

救镇痛药物 (吗啡) 消耗量及补救镇痛率。

1.5.2 早期恢复质量评价指标 记录术前 1 d (T₀)、术后 1 d (T₁) 和术后 2 d (T₂) 19 点至 21 点的 40 项恢复质量评分量表 (40-item quality of recovery questionnaire, QoR-40) 评分, 包括 5 大项: 身体舒适度 (12 项)、情绪状态 (9 项)、自理能力 (5 项)、心理支持 (7 项) 和疼痛 (7 项), 共 40 小项。每项 1~5 分, 总分为 40~200 分, 分值越高, 表示恢复质量越好。

1.5.3 术后 24 h 不良反应发生率 记录术后 24 h 恶心、呕吐、呼吸抑制 (不能唤醒且呼吸频率 < 8 次/min 以及需纳洛酮刺激呼吸时, 被认为存在呼吸抑制)、术后鼻部出血和头痛的发生情况。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计软件分析数据, 计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示; 计数资料以例 (%) 表示。计量资料采用 t 检验进行分析, 计数资料采用 χ^2 检验进行分析。使用 Shapiro-Wilk 检验评估连续结果的分布正态性。所有统计分析均使用双侧检验, P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术后镇痛效果比较

NK 组术后 2、4、8、12 和 24 h VAS 评分和术后 2、4、8 和 12 h SAS 评分明显低于 C 组, 两组比较, 差异均有统计学意义 (P < 0.05); NK 组术后 24 h 吗啡平均消耗量及补救镇痛率明显低于 C 组, 差异均有统计学意义 (P < 0.05)。见表 2。

2.2 两组患者 QoR-40 评分比较

与 C 组比较, NK 组患者 T₁ 时点 QoR-40 评分身体舒适度、疼痛及总评分和 T₂ 时点身体舒适度、自理能力、心理支持、疼痛和总评分较高, 两组比较, 差异均有统计学意义 (P < 0.05)。见表 3。

表2 两组患者术后镇痛效果比较

Table 2 Comparison of postoperative analgesia effect between the two groups

组别	VAS/分				
	术后2 h	术后4 h	术后8 h	术后12 h	术后24 h
NK组($n=23$)	2.4±0.6	3.8±0.7	3.0±0.4	2.7±0.2	1.5±0.4
C组($n=23$)	3.0±0.8	5.2±0.4	4.7±0.8	3.2±0.7	2.8±0.3
t/χ^2 值	2.88	8.33	9.12	3.29	12.47
P 值	0.006	0.000	0.000	0.002	0.000

组别	SAS/分					术后24 h吗啡 平均消耗量/mg	补救镇痛/例
	术后2 h	术后4 h	术后8 h	术后12 h	术后24 h		
NK组($n=23$)	2.9±0.5	4.6±0.3	4.0±0.2	4.0±0.2	4.0±0.7	2.5±1.8	3
C组($n=23$)	4.5±0.2	5.8±0.7	5.1±0.2	4.6±0.5	4.2±0.5	6.7±2.3	11
t/χ^2 值	14.25	7.56	18.65	5.34	1.12	6.90	6.57 [†]
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.271	0.000	0.010

注: †为 χ^2 值表3 两组患者不同时间QoR-40评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of QoR-40 score at different time point between the two groups (score, $\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	组别	T ₀	T ₁	T ₂
身体舒适度				心理支持			
NK组($n=23$)	58.1±1.2	54.4±2.8	58.5±2.6	NK组($n=23$)	34.0±2.3	33.5±1.5	33.8±0.9
C组($n=23$)	57.4±2.5	51.8±2.1	53.9±1.4	C组($n=23$)	34.5±2.7	33.4±2.4	32.7±1.7
t 值	1.21	3.56	7.47	t 值	0.68	0.17	2.74
P 值	0.233	0.001	0.000	P 值	0.503	0.866	0.009
情绪状态				疼痛			
NK组($n=23$)	43.0±1.8	42.3±1.5	42.5±2.1	NK组($n=23$)	34.7±1.4	33.6±1.5	34.4±2.7
C组($n=23$)	43.8±2.4	41.4±2.4	41.8±2.3	C组($n=23$)	34.9±0.8	30.9±1.8	31.1±1.9
t 值	1.28	1.53	1.08	t 值	0.60	5.53	4.79
P 值	0.208	0.134	0.278	P 值	0.555	0.000	0.000
自理能力				总评分			
NK组($n=23$)	24.0±1.7	16.7±1.4	23.8±2.5	NK组($n=23$)	193.8±4.5	180.6±8.5	189.9±5.8
C组($n=23$)	24.3±1.5	16.2±0.8	22.3±1.1	C组($n=23$)	194.9±4.7	174.3±9.4	183.6±5.4
t 值	0.64	1.49	2.63	t 值	0.81	-2.38	-3.81
P 值	0.529	0.144	0.012	P 值	0.422	0.022	0.000

2.3 两组患者术后 24 h 不良反应发生率比较

两组患者术后 24 h 恶心、呕吐、呼吸抑制和术后

鼻部出血等不良反应发生率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者术后不良反应发生率的比较 例(%)

Table 4 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups n (%)

组别	恶心	呕吐	呼吸抑制	术后鼻部出血
C组($n = 23$)	1(4.3)	1(4.3)	0(0.0)	2(8.7)
NK组($n = 23$)	2(8.7)	2(8.7)	1(4.3)	0(0.0)
χ^2 值	0.38	0.38	1.02	2.09
P 值	0.550	0.550	0.312	0.148

3 讨论

鼻内镜手术是最常见的外科手术之一, 术后 24 h 内疼痛明显, 临床上易被忽视, 从而导致术后镇痛不足, 影响患者早期康复。因此, 为鼻内镜术后镇痛探寻安全有效的镇痛药物及镇痛方案是急需解决的问题。探究可能引起术后疼痛的原因: ①手术操作导致炎性因子及疼痛介质释放, 促进了前列腺素合成, 使受损部位疼痛阈值下调, 同时引发伤害性感受信号通过伤害感受器传输至脊髓背角, 激活 N-甲基-D-天冬氨酸受体 (N-methyl-D-aspartate receptor, NMDA), 使痛觉信号到达更高级的中枢水平, 最终导致疼痛敏化^[10]; ②鼻部疾病引起的长期睡眠障碍^[11]、全身麻醉时瑞芬太尼^[12]长时间和大剂量的应用均可引起术后痛觉过敏的产生; ③鼻部血管丰富, 填塞压迫止血是鼻部手术必不可少的^[13], 填塞后造成的呼吸影响, 会增加因脑部缺氧而引起的头痛及不适感^[14]。因此, 鼻内镜术后需麻醉恢复平稳, 加强术后镇痛, 避免患者躁动, 防止因术后鼻腔出血带来的呼吸困难。关于鼻内镜术后镇痛药物及镇痛方案的选择, 不仅要求有足够的镇痛效果, 且还应特别注意该药物对呼吸带来的影响。

近年来, 预防性镇痛技术受到越来越多的关注^[15], 其采用多模式镇痛, 可最大程度地减少术中和术后产生有害刺激, 防止引起外周及中枢痛觉敏化^[16]。判断镇痛方案是否达到预防性镇痛的目的, 需满足两个特征: ①能减轻术后疼痛程度和/或减少镇痛药用量; ②镇痛的持续时间超过了镇痛药物临床作用持续时间^[17]。

由于鼻内镜手术患者术后疼痛敏感度与性别和手

术类型有关, 本研究仅纳入择期行鼻内镜下鼻中隔偏曲矫形术治疗的男性患者, 采用纳布啡联合酮咯酸进行预防性镇痛, 观察该方法对术后疼痛及恢复质量的影响, 结果表明: 疼痛高峰在术后 4~8 h, NK 组术后 24 h 的疼痛程度明显较 C 组轻, 镇痛效果更好, 且减少了阿片类药物的消耗量。分析原因可能为: ①酮咯酸作为 NSAIDs, 通过与受体结合阻断环氧合酶的附着, 抑制前列腺素的合成, 减少炎性介质的释放, 阻断外周组织损害导致的级联反应, 由此阻断疼痛信号的传递^[18]; ②阿片类药物纳布啡激动 κ 受体, 产生与吗啡相当的镇痛效果, 也拮抗 μ 受体, 故因 μ 受体激动引起的呼吸抑制、恶心呕吐发生率较低^[19]; 纳布啡使脊髓水平的 κ 受体激动抑制, 影响痛觉初级传入神经末梢 P 物质的释放, 可减少或阻断痛觉冲动向中枢传递^[20]; μ 受体与 NMDA 受体参与了痛觉过敏的形成过程^[21], KOO 等^[22]研究发现, 酮咯酸可抑制中枢 NMDA 受体活性, 在抗痛觉过敏时具有明显作用; COLVIN 等^[23]研究表明, 纳布啡通过较长时间占据 μ 受体, 从而抑制瑞芬太尼对 μ 受体的激动效应, 进而发挥预防痛觉过敏的作用; 纳布啡联合酮咯酸作用于不同靶点, 加强了镇痛效果; ③NK 组预防性多靶点镇痛可能阻断了伤害性刺激传入脊髓、脑干和皮质下痛觉相关中心, 伤害性放电一旦减少, 中枢神经系统内不同区域的短暂性或慢性神经元转化即可被消除, 从而达到预防性镇痛的目的; ④本文 C 组的吗啡消耗量及补救镇痛率较 NK 组高, 可能是由于药物的镇痛效果会随酮咯酸的代谢 (酮咯酸消除半衰期为 4~6 h) 而减弱。

MYLES 等^[24]提出, QoR-40 评分升高可改善临床预后。本研究结果与文献^[24]一致。本研究中, NK 组

术后24 h内镇静评分均较C组低,且术后2 h最低,原因是NK组中纳布啡可使脊髓水平 κ 受体激动产生镇静作用,从而减少术后躁动^[25],防止发生误吸,该作用在术后早期更明显。本研究两组患者术后24 h不良反应发生情况比较,差异无统计学意义,且两组患者均无头痛出现,但NK组有1例发生术后呼吸抑制,延长了在PACU的滞留时间,虽两组比较差异无统计学意义,但在临床工作中不可忽视,应立即干预。

本研究仍存在一些局限性:①尽管在术后24 h内NK组达到了预防性镇痛的目的,并促进患者早期恢复,但由于观察时间短,无法确定纳布啡联合酮咯酸对鼻内镜手术患者术后长期预后的影响;②样本量较小,两组不良反应发生情况比较虽无统计学意义,但具有临床意义,特别是呼吸抑制方面,NK组镇痛方案的安全性需更大样本量来进一步研究。本研究未能对镇痛药物种类及浓度进行对比,使用的药物并非最佳选择。未来应在增加样本量的同时,深入探究鼻内镜手术患者术后镇痛的最佳药物配比,以期为患者提供更为安全有效的术后镇痛。

综上所述,纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇用于鼻内镜手术患者术前的预防性镇痛,可延长镇痛的作用时间,减少术后镇痛药物的应用,促进患者早期恢复。

参 考 文 献 :

- [1] 楚士东,慈军,王海英,等.鼻内镜中鼻道联合下鼻道上颌窦开窗术径路治疗上颌窦良性病变的回顾性分析[J].中国内镜杂志,2019,25(12):84-87.
- [2] CHU S D, CI J, WANG H Y, et al. Retrospective analysis of endoscopic sinus surgery through the approach MMA combined with IMA in treatment of benign maxillary lesions[J]. China Journal of Endoscopy, 2019, 25(12): 84-87. Chinese
- [3] GUNTINAS-LICHIUS O, VOLK G F, ZASLANSKY R, et al. The first postoperative day: prospective evaluation of pain in adult otorhinolaryngologic surgery[J]. Clin J Pain, 2014, 30(11): 978-986.
- [4] FARMER R L, GARG R K, AFIFI A M. Can functional nasal surgery treat chronic headaches? A systematic review[J]. Plast Reconstr Surg, 2018, 142(6): 1583-1592.
- [5] ROCK A N, AKAKPO K, CHERESNICK C, et al. Postoperative prescriptions and corresponding opioid consumption after septoplasty or rhinoplasty[J]. Ear Nose Throat J, 2019, 2019: 145561319866824.
- [6] ARGOFF C E. Recent management advances in acute postoperative pain[J]. Pain Practice, 2014, 14(5): 477-487.
- [7] SÁEZ V P. Review: effect of preventive analgesia on postoperative pain[J]. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2012, 59(1): 43-50.
- [8] STRICKER P A, MUHLY W T, JANTZEN E C, et al. Intramuscular fentanyl and ketorolac associated with superior pain control after pediatric bilateral myringotomy and tube placement surgery: a retrospective cohort study[J]. Anesth Analg, 2017, 124(1): 245-253.
- [9] 庞红利,李洪影,宋俊杰,等.纳布啡对瑞芬太尼诱发患者术后痛觉过敏的预防效果分析[J].临床医学工程,2020,27(1):27-28.
- [10] PANG H L, LI H Y, SONG J J, et al. Analysis on preventive effect of nalbuphine on patients with postoperative hyperalgesia included by remifentanyl[J]. Clinical Medicine & Engineering, 2020, 27(1): 27-28. Chinese
- [11] 王凤琴,李佩铂.纳布啡的临床应用进展[J].中国疗养医学,2020,29(6):579-581.
- [12] WANG F Q, LI P B. Progress in the clinical application of nalbuphine[J]. Chinese Journal of Convalescent Medicine, 2020, 29(6): 579-581. Chinese
- [13] LI L, WU Y, BAI Z, et al. Blockade of NMDA receptors decreased spinal microglia activation in bee venom induced acute inflammatory pain in rats[J]. Neurol Res, 2017, 39(3): 271-280.
- [14] SIVERTSEN B, 杜涛.成人睡眠与疼痛敏感性[J].中国疼痛医学杂志,2016,22(6):409-410.
- [15] SIVERTSEN B, DU T. Adult sleep and pain sensitivity[J]. Chinese Journal of Pain Medicine, 2016, 22(6): 409-410. Chinese
- [16] YU E H Y, TRAN D H D, LAM S W, et al. Remifentanyl tolerance and hyperalgesia: short-term gain, long-term pain[J]. Anaesthesia, 2016, 71(11): 1347-1362.
- [17] KIM K S, YU S C, HAN J W, et al. Effect of fentanyl nasal packing treatment on patients with acute postoperative pain after closed reduction of nasal bone fracture: a randomized double-blind controlled trial[J]. J Plast Surg Hand Surg, 2019, 53(3): 167-172.
- [18] 黄观辉,郝园园,王庭良,等.鼻内镜鼻中隔矫正术后鼻中隔缝合和鼻腔填塞对围手术期动脉血气的影响[J].中国内镜杂志,2018,24(11):37-40.
- [19] HUANG G H, HAO Y Y, WANG T L, et al. Assessment of perioperative arterial oxygen and carbon dioxide pressure by nasal packing versus transseptal suturing techniques after septoplasty[J]. China Journal of Endoscopy, 2018, 24(11): 37-40. Chinese
- [20] ROSERO E B, JOSHI G P. Preemptive, preventive, multimodal analgesia: what do they really mean[J]. Plast Reconstr Surg, 2014, 134(4 Suppl 2): 85S-93S.
- [21] POGATZKI-ZAHN E M, ZAHN P K. From preemptive to preventive analgesia[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2006, 19(5): 551-555.
- [22] HUANG C C, SUN W Z, WONG C S. Prevention of chronic postsurgical pain: the effect of preventive and multimodal

- analgesia[J]. *Asian J Anesthesiol*, 2018, 56(3): 74-82.
- [18] VADIVELU N, GOWDA A M, URMAN R D, et al. Ketorolac tromethamine-routes and clinical implications[J]. *Pain Pract*, 2015, 15(2): 175-193.
- [19] REITER P D, CLEVINGER A C. Nalbuphine reduces opioid-associated urinary retention in pediatric patients[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2019, 20(5): e240-e244.
- [20] INAN S, TORRES-HUERTA A, JENSEN L E, et al. Nalbuphine, a kappa opioid receptor agonist and mu opioid receptor antagonist attenuates pruritus, decreases IL-31, and increases IL-10 in mice with contact dermatitis[J]. *Eur J Pharmacol*, 2019, 864: 172702.
- [21] SANTONOCITO C, NOTO A, CRIMI C, et al. Remifentanyl-induced postoperative hyperalgesia: current perspectives on mechanisms and therapeutic strategies[J]. *Local Reg Anesth*, 2018, 11: 15-23.
- [22] KOO C H, CHO Y J, HONG D M, et al. Influence of high-dose intraoperative remifentanyl with intravenous ibuprofen on postoperative morphine consumption in patients undergoing pancreaticoduodenectomy: a randomized trial[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 35: 47-53.
- [23] COLVIN L A, BULL F, HALES T G. Perioperative opioid analgesia-when is enough too much? A review of opioid-induced tolerance and hyperalgesia[J]. *Lancet*, 2019, 393(10180): 1558-1568.
- [24] MYLES P S, MYLES D B, GALAGHER W, et al. Minimal clinically important difference for three quality of recovery scales[J]. *Anesthesiology*, 2016, 125(1): 39-45.
- [25] SCHULTZ-MACHATA A M, BECKE K, WEISS M. Nalbuphine in pediatric anesthesia[J]. *Anaesthesist*, 2014, 63(2): 135-143.

(吴静 编辑)

本文引用格式:

刘静, 李明明, 任益锋, 等. 纳布啡联合酮咯酸氨丁三醇预防性镇痛对鼻内镜手术患者术后疼痛及恢复质量的影响[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(1): 34-40.

LIU J, LI M M, REN Y F, et al. The effect of Nalbuphine combined with Ketorolac on preventive analgesia on postoperative pain and quality of recovery in patients underwent endoscopic sinus surgery[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(1): 34-40. Chinese