

麻醉期间静脉注射硫酸镁或利多卡因 对上气道手术患者术后早期恢复质量的影响

费菲^{1,2}, 潘熊熊¹

(1. 南京医科大学第一附属医院 麻醉科, 江苏 南京, 210029;

2. 江苏省淮安市第二人民医院 麻醉科, 江苏 淮安, 223001)

摘要: **目的** 比较麻醉期间静脉注射硫酸镁与利多卡因对上气道手术患者术后早期恢复质量的影响。**方法** 选取择期行上气道手术患者 135 例作为研究对象, 采用随机数表法分为对照组、硫酸镁组和利多卡因组, 每组 45 例。麻醉期间, 硫酸镁组静脉注射硫酸镁, 利多卡因组静脉注射利多卡因, 对照组静脉注射等体积生理盐水。观察并比较 3 组患者术前 (T_0)、术后 24 h (T_1)、术后 48 h (T_2) 的 40 项恢复质量评分量表 (QoR-40) 评分和术中瑞芬太尼用量、拔管后视觉模拟评分法 (VAS) 评分、补救镇痛发生情况、术后恶心呕吐 (PONV) 发生情况。**结果** T_1 、 T_2 时点, 硫酸镁组 QoR-40 总分和身体舒适度、疼痛维度评分高于对照组, 利多卡因组 QoR-40 总分和身体舒适度、情绪状态、疼痛维度评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); T_1 时点, 利多卡因组自理能力维度评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 利多卡因组 T_1 、 T_2 时点的 QoR-40 总分高于硫酸镁组, 且 T_1 时点的情绪状态维度评分、 T_2 时点的身体舒适度维度评分高于硫酸镁组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。硫酸镁组、利多卡因组术中瑞芬太尼用量少于对照组, 拔管后 VAS 评分和术后 48 h 内 PONV 发生率低于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 利多卡因组术中瑞芬太尼用量少于硫酸镁组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 3 组补救镇痛率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 麻醉期间静脉注射利多卡因改善上气道手术患者术后早期恢复质量的效果相较于硫酸镁更好。

关键词: 硫酸镁; 利多卡因; 全身麻醉; 上气道手术; 40 项恢复质量评分量表; 早期恢复质量; 术后恶心呕吐

中图分类号: R 614.2; R 762 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2022)14-119-06 DOI: 10.7619/jcmp.20220466

Effect of intravenous infusion of magnesium sulfate or lidocaine during anesthesia on postoperative recovery quality in early stage in patients undergoing upper airway surgery

FEI Fei^{1,2}, PAN Xiongxiang¹

(1. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu, 210029; 2. Department of Anesthesiology, Huai'an Second People's Hospital in Jiangsu Province, Huai'an, Jiangsu, 223001)

Abstract: Objective To compare the effect of intravenous infusion of magnesium sulfate and lidocaine during anesthesia on postoperative recovery quality in early stage in patients undergoing upper airway surgery. **Methods** A total of 135 patients undergoing elective upper airway surgery were recruited as study objects. The patients were divided into control group, magnesium sulfate group and lidocaine group by random number table method, with 45 cases in each group. During anesthesia, the patients in the magnesium sulfate group were intravenously injected with magnesium sulfate, those in the lidocaine group with lidocaine, and those in the control group with equal volume of normal saline. Quality of Recovery-40 (QoR-40) scores of patients were recorded preoperatively (T_0), 24 h postoperatively (T_1), and 48 h postoperatively (T_2) were observed and compared, intraoperative remifentanyl dose, Visual Analogue Scale (VAS) score after extubation, occurrence of rescue analgesia and postoperative nausea as well as vomiting (PONV) were compared. **Results** The total scores of QoR-40 and the scores of physical comfort and pain at T_1 and T_2 were significantly higher in the magnesium

sulfate group than the control group, the total score of QoR-40, scores of physical comfort, emotional state and pain in the lidocaine group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). At T_1 , the score of self-care ability in the lidocaine group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). The total QoR-40 scores at T_1 and T_2 in the lidocaine group were higher than that in the magnesium sulfate group, and the emotional state score at T_1 and physical comfort dimension score at T_2 were higher than those in the magnesium sulfate group ($P < 0.05$). The amount of remifentanyl in the magnesium sulfate group and the lidocaine group during operation was less than that of the control group, and the VAS score after extubation and the incidence of PONV within 48 h after operation were lower than the control group ($P < 0.05$). The postoperative amount of remifentanyl in the lidocaine group was less than that in the magnesium sulfate group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the remedial analgesia rate among the three groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Intravenous infusion of lidocaine during anesthesia has better efficacy than magnesium sulfate in improving recovery quality in early stage in patients undergoing upper airway surgery.

Key words: magnesium sulfate; lidocaine; general anesthesia; upper airway surgery; Quality of Recovery-40; recovery quality in early stage; postoperative nausea and vomiting

近年来,鼻咽喉等上气道疾病的发病率呈上升趋势,临床通常采用全身麻醉下内镜手术治疗。虽然上气道手术往往创伤较小,但术后咽喉部疼痛及分泌物刺激会增加术后恶心呕吐(PONV)的发生,严重影响患者术后的呼吸及进食活动,降低术后早期恢复质量,造成康复延迟。目前,加速康复外科(ERAS)已被应用于多个手术科室中,其要求麻醉深度适宜和苏醒平稳迅速,从而达到术后早期高效康复,核心理念为围术期疼痛管理^[1]。硫酸镁和利多卡因是临床常用的围麻醉期辅助用药^[2-3],有报道^[4]称围术期全身应用利多卡因和镁可减轻术后疼痛,减少术后吗啡消耗,并能提供更好的镇痛效果,副作用相对较少,但目前关于利多卡因与硫酸镁在上气道手术中应用效果的报道较少。本研究以 40 项恢复质量评分量表(QoR-40)评分作为主要观察指标^[5],评估麻醉期间静脉输注硫酸镁或利多卡因对上气道手术患者术后早期恢复质量的影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经伦理委员会审核批准,且患者及家属均签署知情同意书。选取徐州医科大学附属淮安医院择期行上气道手术的 135 例患者作为研究对象,采用随机数表法分为硫酸镁组、利多卡因组和对照组,每组 45 例。纳入标准:① 全身麻醉下接受上气道手术者;② 美国麻醉医师协会(ASA)分级 I ~ II 级者;③ 年龄 18 ~ 65 岁者;

④ 体质量指数(BMI) 18 ~ 30 kg/m² 者。排除标准:① 未签署知情同意书者;② 长期服用止痛药物或皮质醇类药物者;③ 合并严重肝、肾、心、肺疾病者;④ 合并内分泌代谢疾病、神经系统疾病、精神异常者;⑤ 妊娠期或哺乳期女性;⑥ 对利多卡因或硫酸镁过敏或有禁忌证者;⑦ 高血压未得到控制者;⑧ 既往有酒精成瘾史或有晕动症者。

1.2 麻醉方法

待患者入室后,开放其上肢静脉,持续输注乳酸钠林格液,行常规心电图(ECG)、无创血压(NIBP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂)监测,并经桡动脉穿刺置管测量平均动脉压(MAP)。硫酸镁组于麻醉诱导前静脉注射 20 mg/kg 硫酸镁(生产批号 1910162,杭州民生药业有限公司),15 min 内注射完毕,随后以 20 mg/(kg·h)持续泵注至手术结束;利多卡因组于麻醉诱导前注射 2 mg/kg 利多卡因(生产批号 1610171,天津金耀药业有限公司),15 min 内注射完毕,随后以 2 mg/(kg·h)持续泵注至手术结束;对照组于麻醉诱导前注射等体积生理盐水,操作与另外 2 组相同。静脉注射咪达唑仑(生产批号 170704,江苏恩华药业有限公司)0.05 mg/kg、顺苯磺酸阿曲库铵(生产批号 17070821,江苏恒瑞医药股份有限公司)0.15 mg/kg、舒芬太尼(生产批号 91A01111,宜昌人福药业股份有限公司)0.5 μg/kg、1%丙泊酚(生产批号 16112013,四川国瑞药业有限责任公司)1.5 mg/kg,常规快通道麻醉诱导,

去氮给氧 3 ~ 5 min 后行气管插管并连接 Dräger 麻醉机予纯氧 1.0 L/min 控制呼吸,设定参数为潮气量 8 ~ 10 mL/kg,吸呼比 1 : 2,维持呼气末二氧化碳分压为 35 ~ 40 mmHg。通过调整丙泊酚 4 ~ 6 mg/(kg · h) 和瑞芬太尼(生产批号 90A04141,宜昌人福药业股份有限公司)0.05 ~ 2.00 μg/(kg · min) 输注速度而维持适宜的麻醉深度(熵指数 40 ~ 60),MAP 控制在基础值的 20% 以内,在适宜的麻醉深度下,可予以血管活性药物调控血压。小组分配和个案编号详情保存在密封不透明信封内,所有程序按双盲法要求严格执行。

术前 15 min 静脉注射阿扎司琼(生产批号 19070912,四川海蓉药业有限公司)10 mg,手术结束时停药,立即将患者转移至麻醉后恢复室(PACU),于患者意识恢复且可自主呼吸时将气管导管移除。评估患者的视觉模拟评分法(VAS)评分,若 VAS 评分 > 3 分则静脉给予酮咯酸氨丁三醇(生产批号 035200104 - 2,山东新时代药业有限公司)30 mg 补救镇痛。待患者 Aldrete 评分 ≥ 9 分时,将其转出 PACU,但在 PACU 中应至少停留 30 min。

1.3 观察指标

研究人员(不清楚患者分组情况)分别于术前(T_0)、术后 24 h(T_1)和术后 48 h(T_2)访视患者并评估其 QoR-40 评分。QoR-40 包括身体舒适度、情绪状态、自理能力、心理支持、疼痛 5 个维度,分别为 12、9、5、7、7 项,每项 1 ~ 5 分,总分 40 ~ 200 分,评分越高表示恢复质量越好。记录患者

手术时间、麻醉时间及瑞芬太尼使用情况、拔管后 VAS 评分、补救镇痛情况、术后 48 h 内 PONV 发生情况。观察研究过程中患者有无静脉输注硫酸镁或利多卡因相关不良反应的症状和体征,如麻醉期间 ECG 改变、长时间神经肌肉麻痹、意识改变和苏醒延迟等。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 24.0 统计学软件分析数据,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以[$n(\%)$]表示,统计分析选择双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。通过 Kolmogorov-Smirnov 检验确定连续变量是否符合正态分布,正态分布者组间比较行单因素方差分析,偏态分布者组间比较行 Kruskal-Wallis 检验。计数资料比较采用 χ^2 检验和 Fisher 确切概率法,若 3 组之间有显著差异,则进行事后多重比较。计量资料的组内比较采用 t 检验,组间比较采用单因素方差分析,所有 P 值在事后多重比较后采用 Bonferroni 方法进行校正,并表示为“调整后的 P ”。样本量计算公式为 $n = 2 \times [(t_{\alpha} + t_{\beta})s/\delta]^2$,根据既往研究中 QoR-40 评分至少 10 分的差异才有临床意义,且取 $\alpha = 0.05$,power 为 90%,标准差(s)为 13,计算出 $n = 35$,考虑到 20% 失访率,最后取 $n = 45$ 。

2 结果

2.1 一般资料比较

3 组患者性别、年龄、ASA 分级、手术类型等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)[$n(\%)$]

指标	分类	对照组($n=45$)	硫酸镁组($n=45$)	利多卡因组($n=45$)
年龄/岁		46.6 ± 11.6	44.3 ± 10.6	42.2 ± 12.7
BMI/(kg/m ²)		24.4 ± 2.7	25.0 ± 2.7	24.6 ± 2.9
性别	男	21(46.7)	24(53.3)	22(48.9)
	女	24(53.3)	21(46.7)	23(51.1)
手术类型	声带手术	9(20.0)	9(20.0)	9(20.0)
	会厌手术	10(22.2)	10(22.2)	10(22.2)
	鼻窦手术	8(17.8)	8(17.8)	8(17.8)
	扁桃体手术	9(20.0)	9(20.0)	9(20.0)
	鼾症手术	9(20.0)	9(20.0)	9(20.0)
ASA 分级	I 级	32(71.1)	30(66.7)	33(73.3)
	II 级	13(28.9)	15(33.3)	12(26.7)
手术时间/min		34.7 ± 24.6	38.2 ± 30.5	35.1 ± 24.3

BMI: 体质指数; ASA: 美国麻醉医师协会。

2.2 QoR-40 评分比较

T_0 时点,3 组 QoR-40 总分和各维度评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$); T_1 、 T_2 时点,

硫酸镁组 QoR-40 总分和身体舒适度、疼痛维度评分高于对照组,利多卡因组 QoR-40 总分和身体舒适度、情绪状态、疼痛维度评分高于对照组,

差异有统计学意义 ($P < 0.05$)； T_1 时点,利多卡因组自理能力维度评分高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；利多卡因组 T_1 、 T_2 时点的

QoR-40 总分高于硫酸镁组,且 T_1 时点的情绪状态维度评分、 T_2 时点的身体舒适度维度评分高于硫酸镁组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 3 组患者 QoR-40 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

维度	组别	n	T_0	T_1	T_2
总分	对照组	45	189.7 ± 6.6	172.4 ± 7.8	177.1 ± 5.2
	硫酸镁组	45	191.9 ± 3.3	177.9 ± 3.3*	182.9 ± 1.9*
	利多卡因组	45	190.4 ± 6.4	180.5 ± 3.2*#	186.8 ± 2.9*#
身体舒适度	对照组	45	55.8 ± 2.9	48.7 ± 3.5	50.6 ± 2.7
	硫酸镁组	45	56.2 ± 2.3	50.0 ± 1.8*	51.9 ± 1.4*
	利多卡因组	45	56.2 ± 3.7	50.4 ± 1.5*	55.0 ± 2.2*#
情绪状态	对照组	45	42.1 ± 3.3	40.4 ± 2.8	42.4 ± 1.9
	硫酸镁组	45	43.2 ± 1.7	41.0 ± 1.3	42.9 ± 0.9
	利多卡因组	45	42.4 ± 3.3	42.6 ± 0.9*#	43.4 ± 1.3*
自理能力	对照组	45	24.9 ± 0.1	23.8 ± 2.2	24.2 ± 0.9
	硫酸镁组	45	24.9 ± 0.6	24.4 ± 1.7	24.6 ± 0.8
	利多卡因组	45	24.9 ± 0.2	24.4 ± 0.7*	24.5 ± 0.8
心理支持	对照组	45	34.8 ± 1.0	33.3 ± 1.8	33.3 ± 1.4
	硫酸镁组	45	34.9 ± 0.3	33.8 ± 1.1	33.8 ± 0.7
	利多卡因组	45	34.9 ± 0.6	33.9 ± 0.7	33.7 ± 1.4
疼痛	对照组	45	31.9 ± 2.4	26.2 ± 3.4	26.5 ± 3.4
	硫酸镁组	45	32.6 ± 1.8	28.6 ± 1.5*	29.7 ± 1.1*
	利多卡因组	45	31.9 ± 1.9	29.2 ± 1.0*	30.2 ± 1.3*

QoR-40: 40 项恢复质量评分量表。与对照组比较, * $P < 0.05$; 与硫酸镁组比较, # $P < 0.05$ 。

2.3 围术期指标水平比较

硫酸镁组、利多卡因组术中瑞芬太尼用量少于对照组,拔管后 VAS 评分和术后 48 h 内 PONV 发生率低于对照组,差异有统计学意义 ($P <$

0.05); 利多卡因组术中瑞芬太尼用量少于硫酸镁组,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 3 组患者补救镇痛率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

表 3 3 组患者围术期指标水平比较 ($\bar{x} \pm s$) [n(%)]

组别	n	术中瑞芬太尼用量/ μg	拔管后 VAS 评分/分	补救镇痛	PONV
对照组	45	167.1 ± 81.9	1.8 ± 1.2	6(13.3)	12(26.7)
硫酸镁组	45	124.4 ± 94.7*	1.2 ± 1.2*	3(6.7)	5(11.1)*
利多卡因组	45	100.2 ± 60.0*#	1.1 ± 1.0*	2(4.4)	4(8.9)*

VAS: 视觉模拟评分法; PONV: 术后恶心呕吐。与对照组比较, * $P < 0.05$; 与硫酸镁组比较, # $P < 0.05$ 。

2.4 不良反应情况

本研究中,硫酸镁组、利多卡因组均未观察到静脉注射硫酸镁、利多卡因相关不良反应的发生。

3 讨论

由于手术部位的特殊性,上气道疾病患者术后往往极不舒适,降低了早期恢复质量。QoR-40 为手术麻醉后恢复质量问卷调查表^[6],是评估临床干预对术后恢复影响的有效工具,可全面、有效、精确地评估患者麻醉和手术后的恢复质量^[7]。QoR-40 首次被应用于临床时,设计者认为 10 分及以上的差异代表恢复质量的改善或恶化。但 MYLES P S 等^[8]提出, QoR-40 评分提高 6.3

分即预示患者临床预后改善。本研究结果显示,硫酸镁组、利多卡因组 T_1 时点的 QoR-40 总分分别比对照组高 5.5、8.1 分, T_2 时点则分别高 5.8、9.7 分。硫酸镁组评分与对照组评分的差异虽有统计学意义,但低于最小临床改善差异值,不具有临床意义,而利多卡因组评分改善值则超过了最小临床改善差异值 6.3 分,故利多卡因组评分的改善具有临床意义。由此表明,静脉注射利多卡因可明显改善上气道手术患者术后早期恢复质量,静脉输注硫酸镁虽然也可影响上气道手术患者术后早期恢复质量,但未达到临床意义上的改善。

本研究结果显示,利多卡因组 T_1 、 T_2 时点身体舒适度、情绪状态、疼痛维度评分显著高于对照

组,且 T_1 时点自理能力维度评分显著高于对照组。相关研究^[9-11]表明,围术期静脉输注利多卡因可减少阿片类药物用量,减轻术后疼痛,降低 PONV 发生率,缩短住院时间。本研究中,利多卡因镇痛维度评分显著高于对照组,术中瑞芬太尼用量和 PONV 发生率显著低于对照组,与既往研究^[9-11]一致。利多卡因镇痛的作用机制主要包括:①利多卡因与阿片类药物具有协同作用,但其作用机制尚未阐明;②抗炎止痛作用可调控抗炎细胞因子白细胞介素-1 受体拮抗剂(IL-1ra)分泌情况,还可阻断组织损伤部位的神经传递,从而减轻神经源性炎症,此外可抑制粒细胞迁移并释放溶酶体酶,导致促炎细胞因子释放减少^[12]。张龙新等^[13]发现,静脉输注利多卡因不仅可与阿片类镇痛药物起到协同作用,而且可在抑制瑞芬太尼及手术创伤导致的痛觉敏化中发挥重要作用,故可在手术过程及术后恢复过程中减少舒芬太尼使用量。本研究发现,利多卡因组瑞芬太尼用量显著少于对照组,与该研究^[13]结论相似。

PONV 是临床较为常见的术后并发症,发生率为 20% ~ 30%^[14]。PONV 不但会降低患者的舒适度和满意度,还会影响患者进食及口服药物,甚至造成部分患者发生吸入性肺炎、水电解质和酸碱平衡紊乱等,严重降低患者术后恢复质量。本研究中利多卡因组 PONV 发生率显著低于对照组,可能是因为术中阿片类药物用量减少而使得相应不良反应减少。静脉注射利多卡因可减少机体炎性因子生成,改善胃肠功能,避免肠梗阻,提高患者术后恢复质量,这也是 PONV 发生率降低的原因之一^[15-17]。身体舒适度维度中包含了恶心、呕吐、寒战及头晕等项目,PONV 发生率的降低在一定程度上解释了利多卡因组身体舒适度维度评分的升高,而情绪状态和自理能力的改善可能是身体舒适度和疼痛维度评分显著提高的原因。KIM M H 等^[4]认为,更好的恢复质量除需有良好的镇痛外,还需伴随其他因素,其中利多卡因能快速恢复肠道功能并减少恶心呕吐发生,有助于术后身体和情绪更好地恢复,从而提高术后早期恢复质量。

本研究中,硫酸镁组 T_1 、 T_2 时 QoR-40 总分和身体舒适度、疼痛维度评分均显著高于对照组,且术中瑞芬太尼用量和拔管后 VAS 评分显著低于对照组,这与既往研究^[18]提出的围术期静脉注射

硫酸镁可减少阿片类药物用量并减轻术后 24 h 内疼痛的结论一致。硫酸镁辅助镇痛主要依靠镁离子发挥,镁离子阻碍中枢 NMDA 受体后钙离子内流情况大幅减少,此时机体对疼痛的感知能力降低,即硫酸镁通过钙镁离子竞争实现缓解痛感作用^[19-20]。有学者^[21]发现,NMDA 受体拮抗剂联合阿片类药物可起到协同镇痛效果,大幅减少相应镇痛药物使用剂量,避免阿片类药物的镇痛耐受与不良反应。本研究中硫酸镁组 PONV 发生率显著低于对照组,可能与硫酸镁组阿片类镇痛药用量较少有关。

疼痛与身体舒适度之间存在着良好的相关性,故硫酸镁组患者术后身体舒适度评分显著高于对照组。硫酸镁组与对照组的 QoR-40 总分差异低于最小临床差异值,且硫酸镁组患者术后 QoR-40 评分下降幅度较小,表明硫酸镁作为 NMDA 受体拮抗剂,可在一定程度上改善患者术后疼痛、身体舒适度和情绪状态,但不如利多卡因有效。本研究还发现,利多卡因组 T_1 、 T_2 时点的 QoR-40 总分显著高于硫酸镁组,且 T_1 时点的情绪状态评分、 T_2 时点的身体舒适度评分显著高于硫酸镁组,但 2 组疼痛维度评分并无显著差异,因此硫酸镁组 QoR-40 总分低于利多卡因组可能为镇痛作用以外的其他方面差异所致。

综上所述,麻醉期间静脉注射利多卡因改善上气道手术患者术后早期恢复质量的效果相较于硫酸镁更好,可在临床推广应用。

参考文献

- [1] SIMPSON J C, BAO X D, AGARWALA A. Pain management in enhanced recovery after surgery (ERAS) protocols[J]. Clin Colon Rectal Surg, 2019, 32(2): 121 - 128.
- [2] BUTTERWORTH J F, STRICHARTZ G R. Molecular mechanisms of local anesthesia: a review [J]. Anesthesiology, 1990, 72(4): 711 - 734.
- [3] SOAVE P M, CONTI G, COSTA R, et al. Magnesium and anaesthesia[J]. Curr Drug Targets, 2009, 10(8): 734 - 743.
- [4] KIM M H, KIM M S, LEE J H, et al. Intravenously administered lidocaine and magnesium during thyroid surgery in female patients for better quality of recovery after anesthesia[J]. Anesth Analg, 2018, 127(3): 635 - 641.
- [5] GORNALL B F, MYLES P S, SMITH C L, et al. Measurement of quality of recovery using the QoR-40: a quantitative systematic review[J]. Br J Anaesth, 2013, 111(2): 161 - 169.
- [6] MYLES P S, WEITKAMP B, JONES K, et al. Validity and

- reliability of a postoperative quality of recovery score: the QoR-40[J]. *Br J Anaesth*, 2000, 84(1): 11-15.
- [7] MYLES P S. Measuring quality of recovery in perioperative clinical trials[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2018, 31(4): 396-401.
- [8] 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.
- [9] 卫佼佼, 张越伦, 卢素芳, 等. 术中静脉输注利多卡因优化术后疼痛管理并加速胃肠功能恢复: 回顾性队列研究[J]. *协和医学杂志*, 2019, 10(6): 600-604.
- [10] 徐海, 金孝炬. 围术期静脉输注利多卡因研究进展[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2019, 40(22): 2869-2871.
- [11] 赵楠溪, 曹学照, 王俊. 利多卡因持续静脉输注对腹腔镜结肠手术患者术后疼痛的影响[J]. *中国医科大学学报*, 2019, 48(2): 136-139.
- [12] 耿倩, 申乐. 围术期持续静脉输注利多卡因在多模式镇痛中的应用和机制探讨[J]. *临床药物治疗杂志*, 2018, 16(2): 80-83.
- [13] 张龙新, 陈婵娟, 周敏. 静脉输注利多卡因在妇科腹腔镜手术麻醉中的应用研究[J]. *中国医学创新*, 2020, 17(32): 42-45.
- [14] PIERRE S, BENAIS H, POUYMAYOU J. Apfel's simplified score may favourably predict the risk of postoperative nausea and vomiting[J]. *Can J Anaesth*, 2002, 49(3): 237-242.
- [15] ECHEVARRÍA G C, ALTERMATT F R, PAREDES S, *et al.* Intra-operative lidocaine in the prevention of vomiting after elective tonsillectomy in children: a randomised controlled trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2018, 35(5): 343-348.
- [16] 黄江焱, 胡云, 徐华阳. 复方利多卡因胶浆在双腔气管插管全身麻醉胸腔镜肺叶切除术中的应用[J]. *实用临床医药杂志*, 2020, 24(19): 79-82.
- [17] KOSCIELNIAK-MERAK B, BATKO I, KOBYLARZ K, *et al.* Impact of intravenous, perioperative-administrated lidocaine on postoperative serum levels of endogenous opioids in children[J]. *Curr Pharm Des*, 2019, 25(30): 3209-3215.
- [18] ALBRECHT E, KIRKHAM K R, LIU S S, *et al.* Peri-operative intravenous administration of magnesium sulphate and postoperative pain: a meta-analysis[J]. *Anaesthesia*, 2013, 68(1): 79-90.
- [19] DUBÉ L, GRANRY J C. The therapeutic use of magnesium in anaesthesiology, intensive care and emergency medicine: a review[J]. *Can J Anaesth*, 2003, 50(7): 732-746.
- [20] 王霄鹏, 吴思思, 武海龙. 达克罗宁联合利多卡因表面麻醉用于抑制心血管反射的临床效果[J]. *实用临床医药杂志*, 2019, 23(4): 93-95.
- [21] USMANI H, QUADIR A, ALAM M, *et al.* Evaluation of perioperative magnesium sulphate infusion on postoperative pain and analgesic requirements in patients undergoing upper abdominal surgery[J]. *Anesth Clin Pharmacology*, 2007, 23: 255-258.

(本文编辑: 陆文娟)

(上接第 108 面)

- [13] 刘艳军, 彭薇, 张铭, 等. 右美托咪定复合罗哌卡因胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜手术围术期安全性及镇痛效果的研究[J]. *巴楚医学*, 2022, 5(2): 72-77.
- [14] 匡荣, 吴家麟, 赵乐怿, 等. 右美托咪定在小儿纤维支气管镜检查 and 肺泡灌洗中的应用[J]. *实用临床医药杂志*, 2021, 25(1): 74-76, 80.
- [15] SHEIN S L. Dexmedetomidine during noninvasive ventilation: different acuity, different risks[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2018, 19(4): 373-375.
- [16] CARLONE G, TROMBETTA A, AMOROSO S, *et al.* Intramuscular dexmedetomidine, a feasible option for children with autism spectrum disorders needing urgent procedural sedation[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2019, 35(6): e116-e117.
- [17] 张倩, 陈思, 马锐, 等. 术前右美托咪定滴鼻用于小儿腺样体及扁桃腺体切除手术的研究[J]. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2018, 39(7): 628-632.
- [18] 郑孝振, 毛珊珊, 任益锋, 等. 不同剂量舒芬太尼联合右美托咪定和地佐辛对直肠癌患者术后镇痛效果及血小板活化指标的影响[J]. *新乡医学院学报*, 2019, 36(1): 50-55.
- [19] 管丽丽, 王焕亮, 张秀丽, 等. 右美托咪定复合舒芬太尼术后镇痛对肺癌患者免疫功能及肺部感染并发症的影响[J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38(10): 1158-1161.
- [20] 黄俊杰, 刘庆仁, 王伟棋, 等. 右美托咪定联合甲泊尼龙对小儿扁桃腺体切除术后躁动的影响[J]. *实用医院临床杂志*, 2019, 16(3): 192-195.
- [21] 罗宏丽, 夏晓琼, 陶志国, 等. 喷他佐辛联合右美托咪定对小儿扁桃腺体切除术后苏醒期躁动及疼痛的影响[J]. *广西医学*, 2021, 43(15): 1836-1840.

(本文编辑: 吕振宇)