

腹腔镜袖状胃切除术中大网膜复位 对术后恶心呕吐影响

王远,张晶,丁印鲁

(山东大学齐鲁第二医院胃肠外科,山东 济南 250033)

摘要: **目的** 探讨腹腔镜袖状胃切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)中大网膜复位对减少术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)的影响。**方法** 采取回顾性队列研究的方法,收集2023年1月至2024年1月在山东大学齐鲁第二医院胃肠外科接受LSG的62例肥胖症患者围手术期临床资料。其中,30例患者行LSG大网膜复位(大网膜复位组),32例患者仅进行缝合加固胃切缘(对照组)。收集两组患者的术前基线资料、围手术期资料,比较患者术后PONV的频率评分、视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、语言描述评分(verbal descriptive scale, VDS)。**结果** 两组患者的手术时间、加固缝合时间、术中出血量差异无统计学意义($P>0.05$)。在术后0~12、12~24及24~72 h内,大网膜复位组患者的PONV的频率评分、VAS评分、VDS评分都优于对照组($P<0.05$)。**结论** LSG中大网膜复位可降低患者PONV的发生率及严重程度。

关键词: 腹腔镜;袖状胃切除术;术后恶心呕吐;肥胖症;大网膜复位

中图分类号:R656.6

文献标志码:A

Effect of repositioning of the large omentum in laparoscopic sleeve gastrectomy for postoperative nausea and vomiting

WANG Yuan, ZHANG Jing, DING Yinlu

(Department of Gastrointestinal, The Second Qilu Hospital of Shandong University, Jinan 250033, Shandong, China)

Abstract: **Objective** To explore the impact of greater omentum repositioning after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) on reducing postoperative nausea and vomiting (PONV). **Methods** A retrospective cohort study was conducted to collect the perioperative clinical data of 62 obese patients who underwent LSG in the Department of Gastrointestinal Surgery, The Second Qilu Hospital of Shandong University from January 2023 to January 2024. Among them, 30 patients underwent greater omentum repositioning after LSG (reduction group), and 32 patients only had the gastric incisions sutured and reinforced (control group). The preoperative baseline data and perioperative data of the patients were collected. The frequency scores of PONV, visual analogue scale (VAS) scores, and verbal descriptive scale (VDS) scores between the two groups of patients postoperatively were compared. **Results** There was no statistically significant differences in surgical duration, reinforcement suture time, and intraoperative blood loss between the two groups ($P>0.05$). Within 0-12 hours, 12-24 hours, and 24-72 hours after surgery, the frequency score, VAS score, and VDS score of PONV in the reduction group were higher than those in the control group ($P>0.05$). **Conclusion** Reduction of the greater omentum during LSG may decrease the occurrence and intensity of PONV in patients.

Key words: Laparoscopic; Sleeve gastrectomy; Postoperative nausea and vomiting; Obesity; Repositioning of the large omentum

腹腔镜袖状胃切除术 (laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG) 因具有保留胃肠道完整性及更好减重效果的优点^[1-2], 成为主流的减重代谢手术。根据 2023 年大中华减重与代谢手术数据库统计, LSG 在所有减重与代谢手术中占 87.74%, 已成为减重与代谢患者的首选^[3]。术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 是 LSG 后常见的早期并发症。有研究显示, 合并肥胖、女性、有吸烟史、晕车史、术中腹腔镜 CO₂ 压力设置、麻醉药物使用等与 PONV 的发生密切相关^[4-10]。剧烈、反复的 PONV 还可能导致出血、水电解质失衡、胃黏膜水肿、胃痿等术后早期并发症^[11]。

胃内容积的减少与胃内压的增高, 会增加 PONV 的发生率。LSG 后, 管状胃的部分或全部围绕纵轴旋转的状态称为胃扭转, 导致术后残胃狭窄, 胃内压升高, PONV 发生风险增加。有研究显示, LSG 中大网膜复位可稳定残胃大弯侧, 防止胃扭转^[12]。文献报道中关于 LSG 中大网膜复位对 PONV 的影响观点不一^[13-14]。本研究通过对比 LSG 中大网膜复位与仅缝合加固两种处理残胃切缘的方式, 观察患者 PONV 的发生率及严重程度, 探究 LSG 中大网膜复位对 PONV 的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2023 年 1 月至 2024 年 1 月在山东大学齐鲁第二医院胃肠外科接受 LSG 的 62 例肥胖症患者的围手术期临床资料, 其中男 19 例、女 43 例, 18~52 (33.3±8.7) 岁, 大网膜复位组 30 例 [男 9 例、女 21 例, (32.3±9.2) 岁]、对照组 (仅缝合加固胃切缘) 32 例 [男 10 例、女 22 例, (34.3±8.3) 岁]。纳入标准: ①18~55 岁; ②体质指数 (body mass index, BMI) ≥32.5 kg/m², 或 BMI 在 27.5~32.5 kg/m² 之间且经过生活方式调整及保守治疗仍难以控制, 同时至少符合 2 项代谢综合征诊断标准; ③患者无胃食管反流病 (gastroesophageal reflux disease, GERD) 病史; ④术前通过胃镜及 CT 检查未发现食管裂孔疝, 且心肺功能无明显手术禁忌证。排除标准: ①患者拒绝参与本研究; ②有腹部手术史; ③存在严重的精神或心理疾病。本研究已获得山东大学齐鲁第二医院医学伦理委员会批准 (审批号: KYLL-2023LW030), 术前已向患者家属充分告知相关事项并获得知情同意书签署, 所有手术均由同一团队的手术及麻醉医师执行。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

两组患者均采用加速康复外科 (enhanced recovery after surgery, ERAS) 理念进行围手术期准备及治疗^[15]。手术方法: 患者麻醉成功后 (所有患者使用同一种麻醉方案), 取仰卧位, 头高 (15°~30°) 左高 (15°~30°) 位。按照《中国对称三孔法腹腔镜胃袖状切除术规范化手术操作指南 (2023 版)》^[16] 建立操作孔 [气腹压为 12 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)]、探查腹腔、悬吊肝脏、分离网膜、游离胃底、显露幽门。胃袖状切除: 距幽门 4~6 cm 处开始切割, 根据胃壁厚度变化选择合适钉高的钉仓, 贴近支撑胃管, 松紧适中, 向贲门方向连续切割, 并在距 His 角 0.5~1 cm 处切断胃底。胃袖状切除后, 大网膜复位组使用 3-0 倒刺线缝合胃切缘, 并与已被离断的大网膜行连续缝合 (图 1); 对照组仅使用 3-0 倒刺线缝合加固胃切缘 (图 2)。

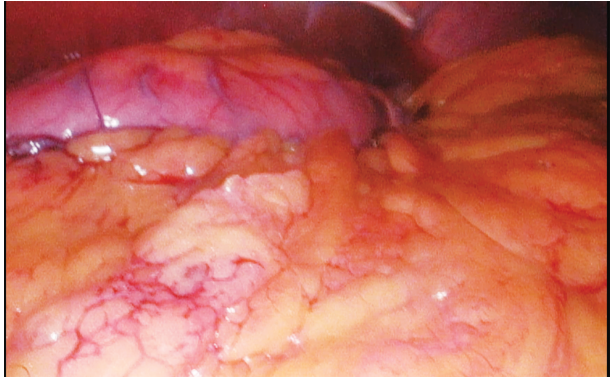


图 1 缝合加固胃切缘并大网膜复位
Figure 1 Suture reinforcement of gastric incision margin and retropositioning of the large omentum

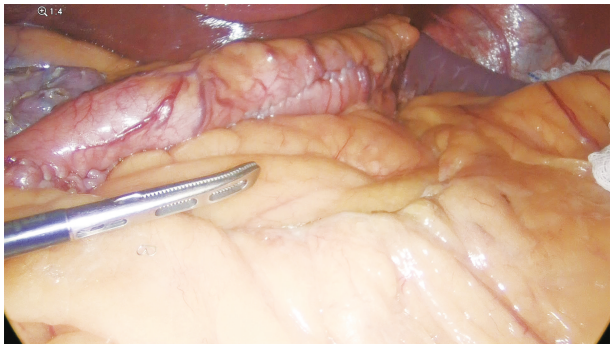


图 2 缝合加固胃切缘
Figure 2 Suture reinforcement of gastric incision margin

1.2.2 观察指标

记录完整手术时间 (建立气腹至关闭所有穿刺孔)、缝合加固时间 (开始缝合第一针至残胃缝合加固完成)、术中出血量、PONV 的频数评分。PONV 的严重程度评估采取基于患者主观感受的视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS): 患者

根据术后自己恶心呕吐的严重程度在一条 0~10 分的直线上进行标记;语言描述评分(verbal descriptive scale, VDS):无恶心为 0 分,轻、中、重度恶心分别为 1 分、2 分、3 分;基于 PONV 发作频率评分:无恶心 0 分、偶尔恶心 1 分、经常或大部分时间恶心 2 分、持续恶心 3 分;无呕吐 0 分、1 次呕吐 0 分、2 次呕吐 2 分、≥3 次呕吐 3 分^[17]。记录患者发生恶心呕吐 VAS、恶心的频率、呕吐的次数。在患者出院时,填写满意度调查表(0~10 分,10 分为最高分),主要从住院时间、术后疼痛、术后恶心呕吐、并发症处理、住院花费方面进行打分,每个方面最高 2 分。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计学软件。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,两组比较使用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 患者基线资料

两组患者在性别、年龄、BMI、腰围、合并其他代谢性疾病、晕车史、吸烟史及饮酒史方面,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者基线资料
Table 1 Baseline data of the patients in two groups of patients

指标	大网膜复位组($n=30$)	对照组($n=32$)	t/χ^2	P
性别				
男	9(30.00)	10(31.25)	0.011	0.915
女	21(70.00)	22(68.75)		
年龄/岁	32.3±9.2	34.3±8.3	-0.903	0.370
BMI/(kg/m ²)	39.7±6.0	38.0±5.6	1.153	0.254
腰围/cm	125.3±19.2	121.3±15.8	0.897	0.373
合并其他代谢性疾病				
Ⅱ型糖尿病	15(50.00)	18(56.25)	0.089	0.662
高脂血症	22(73.33)	25(78.13)	0.194	0.660
高血压	18(60.00)	18(56.25)	0.089	0.765
高尿酸血症	20(66.67)	17(53.13)	1.180	0.277
睡眠呼吸暂停综合征	18(60.00)	20(62.50)	0.041	0.840
晕车史	10(33.33)	15(46.88)	1.180	0.277
吸烟史	12(40.00)	15(46.88)	0.298	0.585
饮酒史	22(73.33)	23(71.88)	0.017	0.896

2.2 患者围手术期资料

两组患者的围手术期资料中,手术时间、缝合加固时间、术中出血量及术后放置引流管方面,差异无统计学意义($P>0.05$)。术后患者住院时间

[(4.2±1.5)d vs. (4.1±1.7)d, $t=0.184,P=0.855$],差异无统计学意义($P>0.05$)。大网膜复位组术后患者满意度评分高于对照组[(9.5±0.7)分 vs. (8.4±1.3)分, $t=4.323,P<0.001$]。见表 2。

表 2 两组患者围手术期资料比较
Table 2 Comparison of perioperative data of the patients in two groups

围手术期资料	大网膜复位组($n=30$)	对照组($n=32$)	t/χ^2	P
手术时间/min	55.2±7.1	52.8±7.6	1.264	0.211
缝合加固时间/min	13.6±4.1	15.1±3.9	-1.477	0.145
术中出血量/mL	14.2±6.5	13.1±5.7	0.716	0.477
术后放置引流管	6(20.00)	6(18.75)	0.015	0.901
住院时间/d	4.2±1.5	4.1±1.7	0.184	0.855
术后患者满意度评分	9.5±0.7	8.4±1.3	4.323	<0.001

2.3 患者术后 72 h 内 PONV 发生情况

在 PONV 频率评分及 VAS、VDS 评分方面,术

后 72 h 内,大网膜复位组均优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 术后 72 h PONV 比较
Table 3 Comparison of PONV 72 hours after surgery

PONV 统计	大网膜复位组 (n=30)	对照组 (n=32)	t	P
术后 0~12 h				
PONV 频率评分	4.3±1.0	3.6±1.2	2.463	0.017
VAS 评分	6.8±1.8	5.5±1.8	2.825	0.006
VDS 评分	1.4±0.8	2.1±0.9	-2.916	0.005
术后 12~24 h				
PONV 频率评分	4.9±0.9	4.4±0.8	2.433	0.018
VAS 评分	7.6±1.7	6.4±2.2	2.415	0.019
VDS 评分	1.1±0.8	1.6±0.9	-2.584	0.012
术后 24~72 h				
PONV 频率评分	5.6±0.6	5.0±0.9	2.883	0.005
VAS 评分	8.8±1.3	7.9±1.7	2.433	0.018
VDS 评分	0.8±0.4	1.1±0.6	-2.310	0.024

2.4 并发症

术后两组患者中均无胃痿、出血并发症的发生。

3 讨 论

近年来肥胖患者数量逐渐增加,通常合并多项代谢性疾病,严重影响其生活质量。随着减重与代谢外科的快速发展,已有多种减重代谢手术术式应用于临床,例如:胃袖状切除术、单吻合口胃旁路术、Roux-en-Y 胃旁路术、胃袖状切除联合空肠空肠旁路术、胃袖状切除联合单吻合口十二指肠回肠旁路术等。LSG 具有保留胃肠道完整性、操作相对简单、更好减重效果等优点,因此得到广泛应用。

PONV 是 LSG 术后早期常见的并发症,PONV 在术后 24 h 内的发生率为 65%,重度恶心发生率达 34%^[18]。接受 LSG 患者 PONV 的發生的原因有患者自身因素、手术相关因素及麻醉相关因素 3 方面。
①自身因素:Apfel 风险简易评分是目前常用的 PONV 风险评分,其中包含 4 大危险因素,即女性、无吸烟史、晕动症或 PONV 病史、术后使用阿片类药物,每个高危因素分值为 1 分,总分值及对应 PONV 发生率为 0 分 (10%)、1 分 (20%)、2 分 (40%)、3 分 (60%)、4 分 (80%)。根据减重与代谢大中华数据统计显示,减重手术患者以年轻女性多见,且大多数没有吸烟史,对疼痛敏感,术后易使用阿片类镇痛药,以上这些因素符合 Apfel 风险评分中的多项高危因素。结合本研究,共入组 62 例,其中女性 43 例 (69.35%),有吸烟史的 25 例 (43.55%),晕车史的 27 例 (40.32%),根据 Apfel 风险简易评分,这些患者 PONV 的发生率较高。术前合并反流症状也是导致 PONV 发生的独立危险因

素^[19]。②手术相关因素:LSG 术后会导致胃内容积减小,残余胃的扩张性及顺应性降低,以上两者导致胃腔内压力升高,可增加 PONV 的发生率^[20]。根据本研究结果,术后 72 h 内,PONV 频率、VAS 评分、VDS 评分大网膜复位组均优于对照组。大网膜复位后能够固定管状胃,保持残胃的顺应性,降低 PONV 的发生率。胃窦能够促进胃的排空与运动,因此,LSG 起始切割点距幽门较近,也可增加 PONV 的发生率^[21-22]。腔镜手术中气腹机 CO₂ 的压力与 PONV 的发生率有关,其机制是血清 P 物质和血清胃动素浓度升高^[23-24]。肥胖患者皮下脂肪较多,腹壁较重,为保持术中有一个良好的手术视野,部分 BMI 较高的患者术中会临时增加气腹机 CO₂ 压力,进而增加 PONV 的发生率。③麻醉相关因素:采用多模式镇痛,减少阿片类药物使用,充足的补液量、较快的补液速度、合适的肌松药 (舒更葡糖) 可显著降低 PONV 的发生率^[25-26]。LSG 术后严重的 PONV 会导致患者的住院时间延长、增加住院费用、影响患者术后满意度。

目前,关于 LSG 术中大网膜复位是否与 PONV 的发生有关尚无定论。本研究结果显示,行 LSG 中大网膜复位的患者在术后 72 h 内 PONV 的发生率降低,且严重程度也比对照组轻。在出院时满意度评价中,评分较低的患者认为 PONV 给他们带来了不好的体验。LSG 需要切断固定胃的多条韧带,例如胃膈韧带、胃脾韧带、胃结肠韧带以及肝胃韧带,导致术后残胃的活动度增加,并可能导致胃扭转的发生^[27]。LSG 中切割线扭曲,也会导致扭转的发生。而大网膜复位是在缝合加固胃切线的基础上,将大网膜缝合固定在管状胃的切线侧,目的是固定管状胃,保持胃的正常解剖结构。在缝合加固时间

方面,两组差异无统计学意义,安全可行。

LSG 术中大网膜复位降低 PONV 的可能原因:
①大网膜复位可维持残胃近乎正常的生理结构,减少对迷走神经的刺激。有研究表明,术中给予迷走神经阻滞会减少 PONV 的发生^[28]。②稳定残胃大弯侧,减少术后胃扭转的发生,增加残胃的扩张性及顺应性,降低胃腔内压力及胃术后功能性狭窄的发生^[12]。③复位大网膜后,保持腹腔内各器官的正常解剖位置,减少术后粘连,降低 PONV 的发生。④大网膜是腹腔内的重要结构,具有保护腹腔脏器、吸收炎症和调节腹腔内压力的功能。在 LSG 手术中,大网膜的复位可能通过减少腹腔内的异常压力分布,降低术后腹腔内压力改变对胃肠道的机械性刺激,从而减少 PONV 的发生。

本研究患者样本量小,缺乏多中心前瞻性随机对照研究。此外,每个人对恶心的耐受能力存在一定差异,对 PONV 统计的结果产生一定影响。

综上所述,LSG 中将大网膜复位降低了患者术后早期 PONV 的发生率及严重程度。但仍需进一步的大样本、多中心前瞻性随机对照研究。

参考文献:

[1] 王亮, 陈禧媛, 张能维. 肥胖合并 2 型糖尿病外科治疗研究进展[J]. 中华普通外科杂志, 2024, 39(4): 246-251.
Wang Liang, Chen Xiyuan, Zhang Nengwei. Advances in surgical treatment of obesity complicated with type 2 diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2024, 39(4): 246-251.

[2] 刘阳, 陈宇涵, 周福庆, 等. 肥胖代谢外科 2024 年发展热点[J]. 中华普通外科杂志, 2025, 40(4): 241-245.
Liu Yang, Chen Yuhuan, Zhou Fuqing, et al. Hot topics in obesity and metabolic surgery in 2024[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2025, 40(4): 241-245.

[3] 李梦伊, 刘雁军, 王桂琦, 等. 大中华减重与代谢手术数据库 2023 年度报告[J]. 中国实用外科杂志, 2024, 44(5): 552-563.
Li Mengyi, Liu Yanjun, Wang Guiqi, et al. Greater China metabolic and bariatric surgery database registry report (2023)[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2024, 44(5): 552-563.

[4] Yang L, Xu Y J, Shen J, et al. Propofol-based total intravenous anesthesia decreases the incidence of postoperative nausea and vomiting without affecting flap survival in free flap breast reconstruction[J]. Gland Surg, 2020, 9(5): 1406-1414.

[5] Xue Q, Xing Q J, Dong L, et al. ST36 acupoint injection

with anisodamine for postoperative nausea and vomiting in female patients after bariatric surgery: a prospective, randomized controlled trial[J]. Surg Endosc, 2023, 37(8): 5999-6007.

[6] 李思源, 魏时靖, 孙莉, 等. 全身麻醉术后恶心呕吐危险因素及现有止吐药物效果的回顾性研究分析[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(2): 228-232.

[7] Qin J Z, Ye X X, Ye C Z, et al. The effect of transcutaneous electrical acupoint stimulation on high-risk patients with PONV undergoing laparoscopic gynecologic surgery: a randomized controlled trial[J]. J Clin Med, 2023, 12(3): 1192. DOI:10.3390/jcm12031192

[8] Ao Y C, Ma J Y, Zheng X Z, et al. Opioid-sparing anesthesia versus opioid-free anesthesia for the prevention of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic bariatric surgery: a systematic review and network meta-analysis[J]. Anesth Analg, 2025, 140(2): 385-396.

[9] 王东昕, 杨希革, 赵恒兰, 等. CO₂ 气腹对腹腔镜手术患者血清胃动素浓度的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2008, 28(5): 437-439.
Wang Dongxin, Yang Xige, Zhao Henglan, et al. Effects of CO₂ pneumoperitoneum on serum concentration of motilin in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2008, 28(5): 437-439.

[10] 胡江, 李龙艳, 彭云水, 等. 术后恶心呕吐诊疗指南(2024 版) 计划书[J]. 中华麻醉学杂志, 2025, 45(4): 405-409.
Hu Jiang, Li Longyan, Peng Yunshui, et al. Protocol for clinical practice guidelines on postoperative nausea and vomiting (2024 edition) [J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2025, 45(4): 405-409.

[11] 田志帅, 贾明洋, 陈帅帅, 等. 加速康复外科对腹腔镜袖状胃切除术后恶心呕吐的影响[J]. 中国现代普通外科进展, 2024, 27(11): 899-902.

[12] 刘华江, 杨华, 姜舒文, 等. 腹腔镜袖状胃切除术中大网膜复位的应用及效果[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2018, 4(3): 146-150.
Liu Huajiang, Yang Hua, Jiang Shuwen, et al. Application and outcomes of omentum reposition during laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. Chinese Journal of Obesity and Metabolic Diseases (Electronic Edition), 2018, 4(3): 146-150.

[13] Abdallah E, Zakaria M, Fikry M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy with T-shaped omentoplasty: impact on the early postoperative outcomes[J]. Obes Surg, 2020, 30(10): 3735-3741.

[14] Afaneh C, Costa R, Pomp A, et al. A prospective randomized controlled trial assessing the efficacy of omentopexy during laparoscopic sleeve gastrectomy in reducing

- postoperative gastrointestinal symptoms [J]. Surg Endosc, 2015, 29(1): 41-47.
- [15] 中国研究型医院学会糖尿病与肥胖外科专业委员会. 减重与代谢外科加速康复外科原则中国专家共识 (2021 版)[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2021, 7 (3): 141-145.
- Chinese Society of Diabetes and Bariatric Surgery, Chinese Research Hospital Association. Chinese expert consensus on enhanced recovery after surgery principles in bariatric and metabolic surgery (2021 edition) [J]. Chinese Journal of Obesity and Metabolic Diseases (Electronic Edition), 2021, 7(3): 141-145.
- [16] 中国人体健康科技促进会肥胖糖尿病主动健康专业委员会. 中国对称三孔法腹腔镜胃袖状切除术规范化手术操作指南(2023 版)[J]. 华西医学, 2023, 38(12): 1785-1791.
- Obesity and Diabetes Active Health Professional Committee of China Association for Promotion of Health. Chinese standardized surgical guideline for symmetrical three-port laparoscopic sleeve gastrectomy(2023 edition) [J]. West China Medical Journal, 2023, 38(12): 1785-1791.
- [17] 中国研究型医院学会糖尿病与肥胖外科专业委员会. 腹腔镜胃袖状切除术后恶心呕吐预防与处理中国专家共识(2022 版)[J]. 中华消化外科杂志, 2022, 21 (11): 1395-1402.
- Chinese Society of Diabetes and Bariatric Surgery, Chinese Research Hospital Association. Chinese expert consensus on the prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic sleeve gastrectomy(2022 edition) [J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2022, 21(11): 1395-1402.
- [18] Halliday T A, Sundqvist J, Hultin M, et al. Post-operative nausea and vomiting in bariatric surgery patients: an observational study[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2017, 61(5): 471-479.
- [19] Zhu J, Wu L N, Chen G J, et al. Preoperative reflux or regurgitation symptoms are independent predictors of postoperative nausea and vomiting (PONV) in patients undergoing bariatric surgery: a propensity score matching analysis[J]. Obes Surg, 2022, 32(3): 819-828.
- [20] Fathy M, Abdel-Razik M A, Elshobaky A, et al. Impact of pyloric injection of magnesium sulfate-lidocaine mixture on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic sleeve gastrectomy: a randomized-controlled trial [J]. Obes Surg, 2019, 29(5): 1614-1623.
- [21] Nocca D, Picot M C, Donici I, et al. Evaluating the impact of the antrum size following laparoscopic sleeve gastrectomy: a randomized multicenter study[J]. Surg Obes Relat Dis, 2020, 16(11): 1731-1736.
- [22] Avlanmis O, Isil R G, Burcu B. Effect of resection distance from pylorus on weight loss outcomes in laparoscopic sleeve gastrectomy [J]. Obes Surg, 2019, 29 (9): 2731-2738.
- [23] Kim J H, Kim J S, Jeon Y G, et al. Effect of dexa-methasone and ramosetron on the prevention of postoperative nausea and vomiting in low-risk patients: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multi-center trial[J]. BMC Anesthesiol, 2023, 23(1): 363. DOI:10.1186/s12871-023-02334-3
- [24] 赵雷, 陈昕, 杨亚利. 不同 CO₂ 气腹压力对患者血清 P 物质浓度的影响[J]. 中国实验诊断学, 2012, 16(5): 815-817.
- Zhao Lei, Chen Xin, Yang Yali. Effects of different CO₂ pneumoperitoneum pressure on serum concentration of substance P in patients undergoing laparoscopic resection of rectal cancer[J]. Chinese Journal of Laboratory Diagnosis, 2012, 16(5): 815-817.
- [25] Zhou C M, Wang Y, Xue Q, et al. Predicting early postoperative PONV using multiple machine-learning-and deep-learning-algorithms[J]. BMC Med Res Methodol, 2023, 23(1): 133. DOI:10.1186/s12874-023-01955-z
- [26] 马俊丽, 魏新川. 术后恶心呕吐病因、机制和治疗进展[J]. 实用医院临床杂志, 2022, 19(1): 190-193.
- Ma Junli, Wei Xinchuan. Etiology, mechanism and treatment progress of postoperative nausea and vomiting [J]. Practical Journal of Clinical Medicine, 2022, 19 (1): 190-193.
- [27] Ding X H, Zhu X Z, Zhao C M, et al. Use of sugammadex is associated with reduced incidence and severity of postoperative nausea and vomiting in adult patients with obesity undergoing laparoscopic bariatric surgery: a post-hoc analysis[J]. BMC Anesthesiol, 2023, 23(1): 163. DOI:10.1186/s12871-023-02123-y
- [28] 尹慧, 胡有力. 胸腔内迷走神经阻滞对肺叶切除术患者术后恶心呕吐的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(4): 384-388.
- Yin Hui, Hu Youli. Effect of intrathoracic vagus nerve block on postoperative nausea and vomiting in patients undergoing lobectomy[J]. Journal of Clinical Anesthesiology, 2024, 40(4): 384-388.

(编辑:房红娟)