·论　　著·
(减重代谢外科专题)

Apfel评分预测腹腔镜胃袖状切除术后恶心呕吐的临床价值

李钢，白洁，邓世昌，汪赟，刘洋，李瑶，陶凯雄，夏泽锋
华中科技大学同济医学院附属协和医院胃肠外科，湖北 武汉 430022

［摘要］ **目的**　分析Apfel评分量表在预测腹腔镜胃袖状切除术（laparoscopic sleeve gastrectomy，LSG）术后恶心呕吐（postoperative nausea and vomiting，PONV）的临床价值。**方法**　收集2022年1月至2023年3月华中科技大学同济医学院附属协和医院胃肠外科行LSG的80例肥胖症病人的病例资料，根据Apfel评分量表所列性别、吸烟史、晕动症状或PONV史、术后使用阿片类药物情况对病人进行评分。结合视觉模拟评分（visual analogue scale，VAS）、语言描述评分（verbal descriptor scale，VDS）和PONV发作频率评分评估上述病人术后72 h内PONV的发生情况，运用Spearman相关系数分析Apfel评分与VAS、VDS和PONV发作频率评分之间的相关性。然后将Apfel评分与上述三种PONV结局评分做受试者操作特征曲线，计算曲线下面积（area under the curve，AUC）以评价Apfel评分对PONV的发生和严重程度的预测效果。**结果**　80例行LSG病人的Apfel评分为（1.76±0.96）分，术后72 h内VAS、VDS和PONV发作频率评分分别为（4.19±2.96）分、（1.09±0.77）分和（2.68±1.81）分，Apfel评分与VAS、VDS、PONV发作频率评分均呈正相关（Spearman相关系数分别为0.3639、0.3563、0.2985，均$P<0.05$）。在预测是否发生PONV方面，Apfel评分对于VDS评分的预测价值最优（AUC=0.741，$P<0.05$）；而在预测PONV严重程度方面，Apfel评分对于VAS评分的预测价值最优（AUC=0.706，$P<0.05$）。**结论**　Apfel评分与LSG手术PONV评分相关。但在评价PONV的发生及严重程度方面，该量表对于VAS、VDS和PONV发作频率评分预测效果不同，临床上需根据不同的预测目标针对性使用。

［关键词］ 腹腔镜胃袖状切除术；术后恶心呕吐；Apfel评分；肥胖症
［中图分类号］R656.6　［文献标识码］A　**DOI**：10.3969/j.issn.1003-5591.2024.05.004

Clinical value of Apfel score in predicting postoperative nausea and vomiting after laparoscopic sleeve gastrectomy

Li Gang, Bai Jie, Deng Shichang, Wang Geng, Liu Yang, Li Yao, Tao Kaixiong, Xia Zefeng
Department of Gastrointestinal Surgery, Affiliated Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science & Technology, Hubei Wuhan 430022, *China*
Corresponding author: *Xia Zefeng*, *Email*: 188360933@qq.com

［**Abstract**］ **Objective**　To explore the clinical value of Apfel score in predicting postoperative nausea and vomiting (PONV) after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG). **Methods**　Between January 2022 and March 2023, the relevant clinical data were collected from 80 morbidly obese patients undergoing LSG. They were assessed by the Apfel scoring system, including such factors as gender, smoking history, history of motion sickness or PONV and postoperative opioid use. PONV occurrences within 72 h post-LSG were assessed by visual analogue scale (VAS), verbal descriptor scale (VDS) and PONV frequency score. Spearman's correlation was utilized for examining the relationship between Apfel and VAS/VDS/PONV frequency scores. Receiver operating characteristic (ROC) curve was

作者简介：李钢，主治医师，主要从事肥胖及代谢疾病外科诊疗方面的研究，Email：ligangunion@163.com
通信作者：夏泽锋，Email：188360933@qq.com

plotted for evaluating the predictive value of Apfel score for PONV occurrence/severity and the area under the curve (AUC) calculated. **Results** Mean Apfel score was (1.76±0.96). Within 72 h post-LSG, mean VAS/VDS/PONV frequency scores were (4.19±2.96), (1.09±0.77) and (2.68±1.81). Spearman's correlation coefficients between Apfel and VAS/VDS/PONV frequency scores were 0.3639, 0.3563 and 0.2985, all denoting a positive correlation ($P<0.05$). Apfel score had the highest predictive value for VDS in predicting the occurrence of PONV (AUC=0.741, $P<0.05$) while it offered the best predictive value for VAS in predicting the severity of PONV (AUC=0.706, $P<0.05$). **Conclusion** Apfel score is correlated with PONV score after LSG. However, its predictive value for VAS/VDS/PONV frequency score varies when assessing the occurrence/severity of PONV. Clinically Apfel score should be utilized with a consideration of specific predictive goals.

[**Key words**] Laparoscopic sleeve gastrectomy; Postoperative Nausea and Vomiting; Apfel score; Morbid obesity

近年来腹腔镜胃袖状切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)在中国的手术量逐年增加,目前已成为主流术式[1]。该术式在改善肥胖症和缓解代谢相关疾病方面虽有显著疗效[2],但较高的术后恶心呕吐(postoperative nausea and vomiting, PONV)发生率,影响了病人的术后恢复,增加了术后住院时间和医疗费用。同时,严重且频繁的PONV甚至会增加胃漏及贲门黏膜撕裂出血的风险[3]。针对PONV的预测问题,术前的风险预测模型主要通过对病人术前情况的系统评估,预测出现PONV的风险,从而制定个性化的预防和治疗策略[4]。目前,临床运用最为广泛的Apfel评分量表,为PONV的风险预测提供了有效方法[5]。该研究统计的量表的预测因素包括女性、非吸烟者、既往有晕动症或PONV史及术后使用阿片类药物,当存在0、1、2、3、4种上述因素者,PONV的风险分别增加10%、21%、39%、69%和79%[6]。与仅根据PONV病史或手术类型预测PONV相比,Apfel评分系统具有更高的敏感度和特异度。该量表操作简单,可帮助临床医生识别出高风险人群,以便采取相应的预防措施。

然而,Apfel评分量表在设计之初主要用于一般手术PONV的预测,减重代谢手术因其特殊的病人特征、麻醉流程、术后管理措施及特殊的手术类型等,导致了该量表运用于LSG手术PONV的评估效能有限。因此,从止吐药物的联合应用指征[7]及避免过度的药物干预原则[8]出发,运用现有的Apfel评分量表分别对PONV的发生及严重程度进行更精确的预测,将有助于指导LSG术后预防性止吐药物的合理使用,帮助减重外科医生制定更加个性化的预防和治疗策略。

资料与方法

一、一般资料

回顾性分析2022年1月至2023年3月在华中科技大学同济医学院附属协和医院胃肠外科收治的80例行LSG的肥胖症病人的临床资料。纳入标准参考《中国肥胖及代谢疾病外科治疗指南(2024版)》:(1)体重指数(body mass index, BMI)≥32.5 kg/m^2;(2)BMI≥27.5 kg/m^{2}且存在肥胖相关合并症;(3)男性腰围≥90 cm、女性腰围≥85 cm;(4)年龄为18~70岁。排除标准:(1)术前即有食管裂孔疝或严重的胃食管反流症状;(2)入院前4周内有阿片类药物使用史;(3)术后合并胃漏、出血、梗阻、感染等严重并发症;(4)术前即存在影响预后的严重系统性疾病;(5)临床资料记录不完整。

记录病人性别、年龄、身高、体重、BMI、颈围、腰围、臀围、吸烟史、PONV或晕动病史、高血压病史和阻塞性睡眠呼吸暂停(obstructive sleep apnea, OSA)病史。排除手术禁忌后在全身麻醉下行LSG,手术操作均由同一主刀医生及手术团队在腹腔镜辅助下完成。手术步骤参考《腹腔镜袖状胃切除术操作指南(2018版)》[9]。记录手术麻醉时间及全身麻醉时间、围手术期阿片类药物使用情况。该研究方案获得了华中科技大学同济医学院附属协和医院伦理委员会的批准(伦理批件号:UHCT240225)。

二、PONV预测模型

运用Apfel评分量表对80例病例资料进行评分,主要根据以下4个因素评估病人的潜在风险:(1)性别,女性病人的PONV风险较高,给予1分;男性给予0分;(2)吸烟史,非吸烟者给予1分;吸烟者给予0分;(3)既往有晕动症或PONV史者给予1分,无相关病史者0分;(4)术中、术后使用阿片类药物者给予1分,未使用者0分。根据以上4个因素得分总和(0~4分),预测PONV风险。

三、PONV的评价

根据《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)》[7]推荐,运用临床上评

价 PONV 程度的视觉模拟评分（visual analogue scale，VAS）、语言描述评分（verbal descriptive scale，VDS）和基于 PONV 发作频率评分系统对 LSG 术后 72 h 恶心呕吐的情况进行评估。（1）VAS：病人根据自己的恶心呕吐的严重程度在一条从 0～10 分的直线上进行标记，0 分为无恶心呕吐，10 分为最严重的恶心呕吐。（2）VDS：0 分为无恶心，1 分为轻度恶心，2 分为中度恶心，3 分为重度恶心。（3）PONV 发作频率评分：无恶心为 0 分，偶尔恶心为 1 分，经常或大部分时间恶心为 2 分，持续恶心为 3 分；无呕吐为 0 分，1 次呕吐为 0 分，2 次呕吐为 2 分，≥3 次呕吐为 3 分。

四、统计学处理

所有数据应用 SPSS 25.0 进行分析处理，正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，计数资料以绝对数（百分比）表示；相关性分析采用 Spearman 相关系数进行评估，$P<0.05$ 为差异有统计学意义。然后对 Apfel 评分做受试者操作特征（receiver operator characteristic，ROC）曲线，分别计算 VAS、VDS 及 PONV 发作频率评分的曲线下面积（area under the curve，AUC），并结合 95% 置信区间（95%*CI*）及 *P* 值评价 Apfel 评分量表对 PONV 的预测价值。

结　果

一、一般情况

本研究 80 例病人年龄为（31.7±8.0）岁，年龄范围为 18～52 岁；男性 26 例（32.5%），女性 54 例（67.5%）；体重（104.1±14.5）kg，范围为 80.0～155.0 kg；BMI 为（37.9±5.6）kg/m^2，范围为 30.0～62.9 kg/m^2；腰围（117.6±10.6）cm，臀围（120.6±8.8）cm。既往有高血压病史 34 例（42.5%），2 型糖尿病病史者 22 例（27.5%），高脂血症病史者 35 例（43.8%），OSA 病史 22 例（27.5%）；吸烟史者 22 例（27.5%），有晕动症或 PONV 史者 13 例（16.3%），术中、术后使用阿片类药物者 16 例（20.0%）。应用 Apfel 评分量表进行预测评分，结果为（1.76±0.96）分；采用 VAS、VDS 及 PONV 发作频率评分对 LSG 术后 72 h 恶心呕吐情况进行评分，三者分别为（4.19±2.96）分、（1.09±0.77）分和（2.68±1.81）分。根据 Apfel 评分依次列出 0、1、2、3、4 分者上述项目临床资料，结果见表 1。

二、Apfel 评分与 LSG PONV 评分的相关性

计算 Spearman 相关系数，得出病人 Apfel 评分与病人术后 72 h 的 VAS、VDS 和 PONV 发作频率评分均呈正相关（均 $P<0.05$），结果见表 2。

三、Apfel 评分对 PONV 发生的预测价值

将术后 VAS、VDS 和 PONV 发作频率评分转化为二分类结果（三者阈值均设定为＞0 分），对 Apfel 评分分别做 ROC 曲线，评估其对 PONV 发生的预测价值；三者 ROC AUC 分别为 0.676（$P>0.05$）、0.741（$P<0.05$）、0.719（$P<0.05$），因此在预测是否发生 PONV 方面，Apfel 对于 VDS 评分的

表 1　基于 Apfel 评分的分类临床资料

项目	Apfel 评分				
	0 分（9 例）	1 分（18 例）	2 分（39 例）	3 分（11 例）	4 分（3 例）
年龄（$\bar{x}\pm s$，岁）	30.6±7.0	31.1±7.9	32.1±8.2	33.1±9.8	29.0±4.0
女性[例（%）]	0（0）	5（27.8）	35（89.7）	11（100.0）	3（100.0）
体重（$\bar{x}\pm s$，kg）	112.7±7.9	109.7±11.5	101.9±16.5	98.8±10.8	92.5±6.9
体重指数（$\bar{x}\pm s$，kg/m^2）	37.4±6.2	37.5±4.4	38.5±6.7	37.3±3.8	37.0±0.9
腰围（$\bar{x}\pm s$，cm）	124.0±11.7	121.4±6.4	116.1±11.9	113.2±7.0	110.7±6.5
臀围（$\bar{x}\pm s$，cm）	121.2±11.2	122.0±8.0	120.0±9.0	121.6±9.5	116.0±2.6
高血压病史[例（%）]	4（44.4）	11（61.1）	16（41.0）	2（18.2）	1（33.3）
2 型糖尿病病史[例（%）]	3（33.3）	7（38.9）	9（23.1）	3（27.3）	0（0）
高脂血症病史[例（%）]	8（88.9）	9（50.0）	11（28.2）	6（54.5）	1（33.3）
OSA 病史[例（%）]	5（55.6）	9（50.0）	5（12.8）	3（27.3）	0（0）
无吸烟史[例（%）]	0（0）	11（61.1）	33（84.6）	11（100.0）	3（100.0）
晕动症或 PONV 史[例（%）]	0（0）	1（5.6）	5（12.8）	4（36.4）	3（100.0）
阿片类药物使用[例（%）]	0（0）	1（5.6）	5（12.8）	7（63.6）	3（100.0）
手术麻醉时间（$\bar{x}\pm s$，min）	183.0±45.0	143.0±56.6	141.9±41.0	137.7±40.4	135.0±50.7
VAS（$\bar{x}\pm s$，分）	4.0±3.1	2.0±2.7	4.0±2.7	6.2±3.0	5.7±0.6
VDS（$\bar{x}\pm s$，分）	1.3±0.7	0.4±0.5	1.2±0.6	1.6±0.9	1.3±0.6
PONV 发作频率评分（$\bar{x}\pm s$，分）	3.0±1.8	1.4±1.6	2.8±1.7	3.7±1.6	3.7±1.5

注：OSA. 阻塞性睡眠呼吸暂停；PONV. 术后恶心呕吐；VAS. 视觉模拟评分；VDS. 语言描述评分。

预测价值优于VAS和PONV发作频率评分，结果见表3、图1。

表2　Apfel评分与LSG术后恶心呕吐的相关性分析

项目	Spearman相关系数(ρ)	95%置信区间	*P*值
VAS	0.363 9	0.150 2～0.545 1	0.000 9
VDS	0.356 3	0.141 7～0.538 9	0.001 2
PONV发作频率评分	0.298 5	0.077 8～0.491 3	0.007 2

注：LSG. 腹腔镜胃袖状切除术；VAS. 视觉模拟评分；VDS. 语言描述评分；PONV. 术后恶心呕吐。

表3　Apfel评分对PONV发生的预测价值

项目	曲线下面积	95%置信区间	*SE*	*P*值
VAS	0.676	0.529 3～0.822 8	0.074 9	0.086 7
VDS	0.741	0.623 1～0.858 5	0.060 1	0.004 8
PONV发作频率评分	0.719	0.592 5～0.845 0	0.064 4	0.016 2

注：PONV. 术后恶心呕吐；VAS. 视觉模拟评分；VDS. 语言描述评分；*SE*. 标准误。

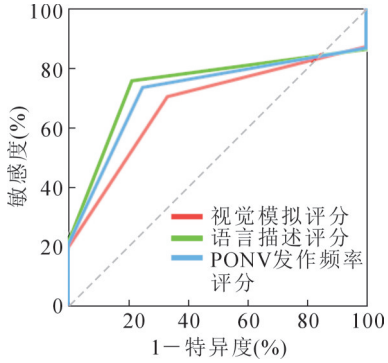


图1　Apfel评分预测术后恶心呕吐(PONV)发生的受试者操作特征(ROC)曲线

四、Apfel评分对PONV严重程度的预测价值

将术后VAS、VDS和PONV发作频率评分转化为二分类结果(三者阈值分别设定为≥5分、≥2分、≥4分)，对Apfel评分分别做ROC曲线，评估其对PONV严重程度的预测价值；三者ROC AUC分别为0.706($P<0.05$)、0.649($P>0.05$)、0.619($P>0.05$)，因此在预测PONV严重程度方面，Apfel评分对于VAS评分的预测价值优于VDS和PONV发作频率评分，结果见表4、图2。

表4　Apfel评分对PONV严重程度的预测价值

项目	曲线下面积	95%置信区间	*SE*	*P*值
VAS	0.706	0.590 7～0.820 3	0.058 6	0.001 6
VDS	0.649	0.488 0～0.810 4	0.082 3	0.072 9
PONV发作频率评分	0.619	0.492 2～0.744 8	0.064 4	0.073 9

注：PONV. 术后恶心呕吐；VAS. 视觉模拟评分；VDS. 语言描述评分；*SE*. 标准误。

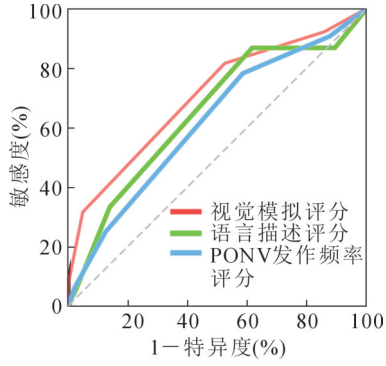


图2　Apfel评分预测术后恶心呕吐(PONV)严重程度的受试者操作特征(ROC)曲线

讨　论

Apfel评分因其简明易用的特性迅速成为常用的评估PONV风险预测工具，其评价对象主要是接受全身麻醉的普通外科病人。而对于行LSG的肥胖症病人，其特殊的病理状态可能会增加PONV的风险，但Apfel评分并未涵盖这些特定的影响因素，从而导致预测效果不够全面。因此，在使用Apfel评分对PONV评价指标如VAS、VDS和PONV发作频率评分进行预测时，将会出现偏倚。

本研究结果显示，Apfel评分与VAS、VDS和PONV发作频率评分呈正相关($P<0.05$)，表明Apfel评分在一定程度上可用于预测LSG手术PONV的发生。然而，进一步分析发现，Apfel评分对这三种评价指标的预测效能存在差异，显示其预测能力仍有局限性。

在评估Apfel评分对LSG手术PONV发生的预测价值时，三项指标的ROC AUC分别为0.676、0.741和0.719，提示Apfel评分在预测VDS评分方面优于VAS评分和PONV发作频率评分。这也间接表明，虽然Apfel评分在一定程度上可以预测LSG手术PONV的发生，但其效能有限，特别是在预测VAS评分和PONV发作频率评分时，AUC值较低，提示该评分在实际临床应用中可能存在一定的误差。一方面原因在于LSG病人群体本身存在特有的PONV风险因素，例如较高的BMI、OSA、高血压和高脂血症等肥胖相关合并症。近期研究显示，肥胖人群中高发的焦虑状态可能增加PONV的发生率[10]。另有研究将年龄<50岁列为PONV的独立危险因素[11]。另一方面，PONV的发生在很大程度上受LSG手术特点的影响，如术后胃容量显著减少、胃内压力增加、手术对贲门下括约肌的干扰和消化道生理功能的改变等[12]。此外，麻醉方式、

时间和药物选择也影响了PONV的不同结局[13]。这些因素在Apfel评分中未得到充分考虑，限制了该评分在肥胖症病人LSG手术PONV的预测效能。

另外，LSG术后病人早期PONV发生率高达65%，其中重度PONV发生率高达34%，远高于其他类型手术，这与手术的解剖特点密切相关[14]。轻度恶心呕吐症状尚可予以单一药物治疗，但重度PONV不仅导致病人就医体验极差，也成为了减重外科医生棘手的问题，往往需要使用多药、多模式联合镇吐治疗[15]。因此，本研究运用Apfel量表，进一步分析了其在预测PONV严重程度方面的效能。结果显示，Apfel评分对VAS评分的预测效能相对较高，AUC值为0.706，具有一定的临床意义（$P<0.05$）。但对于VDS评分和PONV发作频率评分的预测效能较弱，AUC值分别为0.649和0.619，且P值大于0.05，提示其在预测LSG手术PONV严重程度方面的预测价值有限。

综上所述，本研究为Apfel评分在LSG手术PONV预测中的应用提供了初步证据，并从PONV发生及严重程度两个方面对其预测效能进行了评估。本研究仍存在样本量较小及纳入的危险因素较少等局限性。在LSG手术PONV的风险预测中，可能需要开发更为全面的预测模型，纳入多种相关因素，以提高预测的准确性。通过整合病人特征、手术方式、麻醉方案及术后药物使用等多维度数据，有望显著增强预测工具的临床应用价值。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

参　考　文　献

[1] 中国医师协会外科医师分会肥胖和代谢病外科专家工作组，中国医师协会外科医师分会肥胖代谢外科综合管理专家工作组，中国肥胖代谢外科研究协作组. 中国肥胖代谢外科数据库：2023年度报告[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志，2024，10（2）：73-83. DOI：10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2024.02.001.

[2] 邢颖，闫文貌，李有国，等. 腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖及其合并症的疗效分析[J]. 腹部外科，2019，32(3)：183-188. DOI：10.3969/j.issn.1003-5591.2019.03.007.

[3] Groene P, Eisenlohr J, Zeuzem C, et al. Postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery in comparison to non-bariatric gastric surgery[J]. Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne, 2019, 14(1): 90-95. DOI: 10.5114/wiitm.2018.77629.

[4] 王嘉锋，刘树孝，朱科明，等. 全麻病人术后恶心呕吐的危险因素及预模型的构建[J]. 中华麻醉学杂志，2010，30(2)：146-149. DOI：10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2010.02.006.

[5] Darvall J, Handscombe M, Maat B, et al. Interpretation of the four risk factors for postoperative nausea and vomiting in the apfel simplified risk score: an analysis of published studies[J]. Can J Anaesth, 2021, 68(7): 1057-1063. DOI: 10.1007/s12630-021-01974-8.

[6] Apfel CC, Kranke P, Eberhart LHJ. Comparison of surgical site and patient′ shistory with a simplified risk score for the prediction of postoperative nausea and vomiting [J]. Anaesthesia. 2004, 59(11): 1078-1082. DOI: 10.1111/j.1365-2044.2004.03875.x.

[7] 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. DOI：10.3760/cma.j.cn115610-20220823-00467.

[8] Öbrink E, Jildenstål P, Oddby E, et al. Post-operative nausea and vomiting: update on predicting the probability and ways to minimize its occurrence, with focus on ambulatory surgery[J]. Int J Surg, 2015, 15: 100-106. DOI: 10.1016/j.ijsu.2015.01.024.

[9] 中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会. 腹腔镜袖状胃切除术操作指南（2018版）[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志，2018，4(4)：196-201.

[10] Laufenberg-Feldmann R, Müller M, Ferner M, et al. Is 'anxiety sensitivity' predictive of postoperative nausea and vomiting?: a prospective observational study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2019, 36(5): 369-374. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000979.

[11] Elvir-Lazo OL, White PF, Yumul R, et al. Management strategies for the treatment and prevention of postoperative/postdischarge nausea and vomiting: an updated review [J]. F1000Res, 2020, 9: F1000 Faculty Rev-983. DOI: 10.12688/f1000research.21832.1.

[12] Fathy M, Abdel-Razik MA, 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. DOI: 10.1007/s11695-019-03762-2.

[13] Seki H, Furumoto K, Sato M, et al. Effects of epidural anesthesia on postoperative nausea and vomiting in laparoscopic gynecological surgery: a randomized controlled trial [J]. J Anesth, 2018, 32(4): 608-615. DOI: 10.1007/s00540-018-2525-5.

[14] Halliday TA, 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. DOI: 10.1111/aas.12884.

[15] Ashoor TM, Kassim DY, Esmat IM. A randomized controlled trial for prevention of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic sleeve gastrectomy: aprepitant/dexamethasone *vs.* mirtazapine/dexamethasone [J]. Anesthesiol Res Pract, 2022, 2022: 3541073. DOI: 10.1155/2022/3541073.

（收稿日期：2024-09-03）