

·论著·

基于膜解剖理念的袖状胃切除术 对肥胖或代谢性疾病患者术后 恶心呕吐的影响



扫码阅读电子版

陈文辉 王华曦 董朝轩 姜舒文 王存川 董志勇

暨南大学附属第一医院(广州华侨医院)胃肠外科 肥胖与代谢病外科 510630

通信作者:董志勇, Email: dongzy2008@163.com

【摘要】 目的 袖状胃切除术后患者出现恶心呕吐(PONV)的发生率较高,而PONV的发生与手术技巧、切割及缝合方式等方面有关。本研究探讨膜解剖理念应用于袖状胃切除术对减少PONV发生率的影响。**方法** 采用回顾性队列研究方法。回顾性收集2018年9月至2019年6月期间,暨南大学附属第一医院收治的行腹腔镜袖状胃切除术的88例肥胖和代谢性疾病患者临床资料。其中40例患者采用膜解剖理念的袖状胃切除术(膜解剖手术组),48例采用传统袖状胃切除术(传统手术组);两组患者基线资料的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。比较两组患者围手术期情况、术后0~6 h及6~24 h PONV评分及止呕药使用次数等方面情况。PONV评价标准:采用PONV影响量表进行评分,评分越高,表示恶心呕吐越严重;评分 ≥ 5 为临床显著PONV。**结果** 两组患者均顺利完成手术,无中转开腹、再手术、围手术期死亡的情况发生。膜解剖手术组术中出血量明显少于传统手术组,两组比较差异有统计学意义[中位数:5.0(5.0, 5.8) ml比10.0(5.0, 10.0) ml, $Z=-3.265$, $P=0.001$];两组患者的手术时间、术后住院时间、胃食管反流及疼痛评分的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组患者均无术后出血、胃漏发生。两组患者术后0~6 h PONV评分和临床显著PONV发生率以及止呕药使用比例的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。术后6~24 h,与传统手术组比较,膜解剖手术组的PONV评分[(4.6 $\pm$ 0.9)分比(5.1 $\pm$ 0.7)分, $t=-2.192$, $P=0.007$]和临床显著PONV发生率[55.0%(22/40)比83.3%(40/48), $\chi^2=8.414$, $P=0.004$]以及止呕药使用比例[3针比例:10.0%(4/40)比27.1%(13/48), $Z=-2.880$, $P=0.004$]均低,差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。术后随访1~6(中位数3)个月,膜解剖手术组和传统手术组分别有32例和38例完成了随访,除1例传统手术组患者术后1个月因功能性肠梗阻在当地医院行对症治疗后好转出院,其余患者无术后并发症再次入院治疗情况。**结论** 基于膜解剖理念的袖状胃切除术运用于治疗患者肥胖症或合并代谢综合征患者,手术操作更加精准细致,可减少术中出血量,降低PONV的发生率。

【关键词】 膜解剖; 袖状胃切除术; 术后恶心呕吐; 肥胖症; 代谢性疾病**基金项目:**暨南大学人才引进科研启动项目(702016)

DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200424-00244

Effects of sleeve gastrectomy base on "membrane anatomy" concept on postoperative nausea and vomiting in patients with obesity or metabolic diseases

Chen Wenhui, Wang Huaxi, Dong Chaoxuan, Jiang Shuwen, Wang Cunchuan, Dong Zhiyong

Department of Gastrointestinal Surgery, Department of Bariatric Surgery, the First Affiliated Hospital, Jinan University, Guangzhou, Guangdong 510630, China

Corresponding author: Dong Zhiyong, Email: dongzy2008@163.com

【Abstract】 Objective To explore the effects of the application of membrane anatomy concept in sleeve gastrectomy on postoperative nausea and vomiting (PONV) in patients with obesity or metabolic diseases. **Methods** A retrospective cohort study was conducted. Clinical data of 88 patients with obesity or metabolic diseases who underwent laparoscopic sleeve gastrectomy in The First Affiliated Hospital of Jinan University from September 2018 to June 2019 were retrospectively analyzed. Forty patients

underwent sleeve gastrectomy with membrane anatomy concept as membrane anatomy group, and the other 48 patients underwent traditional sleeve gastrectomy as traditional operation group. There were no significant differences in baseline data between the two groups (all $P>0.05$). The PONV score of and the times of antiemetic drugs used during 0-6 h and 6-24 h after operation were compared between the two groups. Higher PONV represents more serious nausea and vomiting, the score ≥ 5 is defined as clinical significant PONV. **Results** All patients of the two groups successfully completed the operation, and there was no conversion to open, reoperation, and operation-related death. The intraoperative blood loss in the membrane anatomy group was significantly less than that in the traditional surgery group [median: 5.0 (5.0, 5.8) ml vs. 10.0 (5.0, 10.0) ml, $Z=-3.265$, $P=0.001$]. There were no significant differences between the two groups in terms of operative time, postoperative hospital stay, gastroesophageal reflux, pain score and postoperative complications (all $P>0.05$). There was no postoperative bleeding or gastric leakage in either groups. There were no significant differences in PONV score, incidence of clinically significant PONV and use of antiemetics 0-6 h after operation between two groups (all $P>0.05$). From 6 to 24 hours after operation, compared with traditional surgery group, the membrane anatomy group had lower PONV score (4.6 ± 0.9 vs. 5.1 ± 0.7 , $t=-2.192$, $P=0.007$), lower incidence of clinically significant PONV [55.0% (22/40) vs. 83.3% (40/48), $\chi^2=8.414$, $P=0.004$] and less use of antiemetics [3 times: 10.0% (4/40) vs. 27.1% (13/48), $Z=-2.880$, $P=0.004$]. Postoperative follow-up ranged from 1 to 6 months (median 3), 32 cases in membranous anatomy group and 38 cases in the traditional operation group were followed up. One case in the traditional operation group received symptomatic treatment in the local hospital due to functional intestinal obstruction 1 month after surgery and was discharged after recovery. The remaining patients had no postoperative complications and were not readmitted to hospital. **Conclusion** Sleeve gastrectomy based on membrane anatomy in the treatment of patients with obesity or metabolic syndrome can make surgical procedure more precise and meticulous, reduce the intraoperative bleeding and the incidence of PONV.

【Key words】 Membrane anatomy; Sleeve gastrectomy; Postoperative nausea and vomiting (PONV); Obesity; Metabolic diseases

Fund program: Talent Introduction Research Start-up Project of Jinan University (702016)

DOI:10.3760/cma.j.cn.441530-20200424-00244

腹腔镜袖状胃切除术 (laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG) 为沿着胃大弯侧做一个袖状胃, 减少胃容量, 并利用胃的内分泌调节机制来减轻体重, 进而缓解代谢综合征的手术方式, 因操作简便, 并发症少, 减重和缓解肥胖代谢相关合并症效果好, 成为目前最常用的减重手术方式^[1-3]。尽管 LSG 有诸多优点, 但也存在胃漏、出血、胃食管反流病、术后恶心呕吐 (postoperative nausea and vomiting, PONV) 等并发症^[4]。PONV 是 LSG 最常见的不良反应, 其发生率可高达 80%^[5-6]。PONV 造成患者术后不适, 导致脱水和电解质紊乱、误吸、缝合线裂开和出血, 影响患者的术后康复^[7]。PONV 的发生与手术技巧、切割及缝合方式有关^[8]。膜解剖理念是指筋膜和(或)浆膜, 信封样包绕着器官及其血管, 悬挂于体后壁, 强调了膜的整体性和完整性^[9]。

膜解剖的理念广泛应用于胃肠手术, 它的兴起与发展使胃肠手术达到“微出血”和“无血”的效果, 保证了器官的功能^[10-11]。将“膜解剖”理念应用在 LSG 中, 能否减少 LSG 术后并发症的发生, 这是一个值得探讨的问题。为此, 本研究通过分析应用膜解剖理念进行 LSG 的肥胖和代谢性疾病患者的手术安全性及短期并发症情况, 为临床上减少 PONV 的发生提供参考。

资料与方法

一、研究对象

采用回顾性队列研究方法。腹腔镜袖状胃切除术病例需符合以下标准: (1) 体质指数 (body mass index, BMI) >35 kg/m², 或 BMI 为 27.5~34.9 kg/m² 且伴有经改变生活方式和药物治疗后血糖控制不佳

的 2 型糖尿病,或伴有两种以上其他代谢性疾病;(2)心肺等重要脏器可以耐受腹腔镜手术;(3)行 LSG 的患者。排除标准:(1)术前有严重肝肾功能不全、心肺功能不全或其他严重疾病并未接受规范治疗患者;(2)既往有严重的精神心理疾病或(和)胃肠道手术史的患者。

回顾性收集 2018 年 9 月至 2019 年 6 月期间,暨南大学附属第一医院收治的行 LSG 的 88 例肥胖和代谢病患者临床资料。其中 2018 年 9 月至 2019 年 2 月前,采用传统袖状胃切除术(传统手术组,48 例),2019 年 2 月开始采用膜解剖理念的袖状胃切除术(膜解剖手术组,40 例);两组患者基线资料的比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$);见表 1。所有患者术前均签署手术知情同意书,本研究的开展符合《赫尔辛基宣言》中有关伦理的要求。

表 1 膜解剖手术组与传统手术组肥胖或代谢性疾病患者基线资料比较

基线资料	膜解剖手术组(40 例)	传统手术组(48 例)	统计值	P 值
性别[例(%)]			$\chi^2=0.275$	0.600
男	12(30.0)	12(25.0)		
女	28(70.0)	36(75.0)		
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	27.4 $\pm$ 8.4	27.9 $\pm$ 8.3	$t=-0.286$	0.775
体质指数(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	37.6 $\pm$ 5.1	36.2 $\pm$ 5.4	$t=1.176$	0.243
体质量(kg, $\bar{x}\pm s$)	106.2 $\pm$ 20.2	99.5 $\pm$ 18.1	$t=1.641$	0.104
腰围(cm, $\bar{x}\pm s$)	114.5 $\pm$ 20.0	113.5 $\pm$ 12.6	$t=0.287$	0.775
臀围(cm, $\bar{x}\pm s$)	121.0 $\pm$ 10.1	119.5 $\pm$ 10.1	$t=0.685$	0.495
腰臀比($\bar{x}\pm s$)	0.95 $\pm$ 0.15	0.95 $\pm$ 0.07	$t=-0.132$	0.895
基础疾病[例(%)]				
高血压	4(10.0)	3(6.3)	$\chi^2=0.679$	0.398
糖尿病	3(7.5)	3(6.3)	$\chi^2=1.000$	0.571
高脂血症	14(35.0)	18(37.5)	$\chi^2=0.059$	0.808
高尿酸血症	18(45.0)	26(54.2)	$\chi^2=0.733$	0.392
OSAS ^a	24(60.0)	28(58.3)	$\chi^2=0.025$	0.874

注:^a为阻塞性睡眠呼吸暂停综合征

二、手术方法

两组手术均采用相同的麻醉药及麻醉方式。

传统袖状胃切除术的具体手术步骤参照 2018 年腹腔镜袖状胃切除手术指南^[12]。

膜解剖理念袖状胃切除术:在传统袖状胃切除术的基础上,注意以下几个步骤中膜解剖理念的运用:(1)辨认幽门,分离大网膜时注意:大网膜分前两层和后两层,前两层上部直接由胃大弯延续横结肠,形成胃结肠韧带。在大网膜第 1、第 3 层与胃大

弯的胃壁之间用超声刀切开,在胃网膜血管弓内向两侧离断胃结肠韧带。找到该间隙的标志是用超声刀分离时有空泡状纤维空间,整个分离过程中注意紧贴胃壁而不损伤胃壁,见图 1A。(2)在游离胃底、显露左膈肌脚时注意:在脾门处,胃结肠韧带延续为胃脾韧带,其为覆被胃前后壁的腹膜于胃大弯左上部处两层贴合连接于脾区而形成。操作时,应沿着两层膜与胃壁之间的间隙慢慢切割游离,其内有胃短动脉和胃网膜左动脉及其伴行静脉,需分别安全凝断胃短血管;接近脾上极时胃和脾脏间距小,应靠近但不贴紧胃壁进行,在脾胃韧带的无血管区或系膜之间进行离断,以免损伤胃壁和脾脏,继续向上沿胃膈间的无血管区或系膜游离胃膈韧带,见图 1B。(3)在游离胃后壁时注意:用抓钳进行牵拉,沿胃后壁脏层腹膜与胰腺被膜膜性结构操作;注意向上向后操作,平面勿过深而切断胃左动脉,向下向后分离时不要损伤胃网膜右动脉、肝固有动脉、胃右动脉和胃十二指肠动脉;向下不穿透胰腺被膜及血管,见图 1C。(4)在切割胃大弯、制作袖状胃时注意:选择使用合适厚度的切割吻合钉,保证胃前壁脏层腹膜与胃后壁腹膜连接吻合,尽量将胃前后壁展平,使胃前壁腹膜与胃后壁腹膜贴紧吻合,保证膜的完整性,见图 1D。(5)在加固胃切缘、复位大网膜时注意:将胃大弯前后壁的切缘腹膜进行浆肌层包埋缝合,并把切缘与大网膜缝合复位,保持膜的完整性和连续性,见图 1E 和 1F。

三、观察指标和 PONV 评价标准

观察指标:(1)术中情况:手术时间和术中出血量。(2)术后情况:疼痛评分(术后 2 h)、术后 0~6 h 和术后 6~24 h 恶心呕吐评分及止呕药使用次数、术后住院时间、术后胃食管反流、术后出血情况以及术后胃漏。(3)随访情况:随访时间、失访情况以及并发症情况。

PONV 评价标准:采用 PONV 影响量表进行评分。评分越高,表示恶心呕吐越严重;评分 ≥ 5 为临床显著 PONV^[13]。

四、随访方法

采用门诊、电话、微信方式进行随访,随访时间为术后 1、3、6 个月。了解患者术后并发症情况。随访时间截至 2019 年 12 月。

五、统计学方法

应用 SPSS 13.0 统计软件进行分析。分类资料用例(%)表示,两组间比较采用 χ^2 检验、Fisher 精确

概率法检验或秩和检验,等级资料采用秩和检验比较。满足正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用独立样本 t 检验比较两组间差异;不满足正态分布的计量资料采用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用 Mann-Whitney U 检验比较两组间差异。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

一、围手术期情况

两组患者均顺利完成手术,无中转开腹、再手术和围手术期死亡的情况发生。膜解剖手术组术中出血量明显少于传统手术组,两组比较差异有统计学意义($Z = -3.265, P = 0.001$);两组患者的手术时间、术后住院时间、胃食管反流及疼痛评分的差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

两组患者均无术后出血、胃漏发生。两组患者术后 0~6 h PONV 评分和临床显著 PONV 发生率以及止呕药使用比例的比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。术后 6~24 h,与传统手术组比较,膜解剖手术组的 PONV 评分、临床显著 PONV 发生率以及止呕药使用比例均较低,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 2。

二、随访情况

膜解剖手术组和传统手术组分别有 32 例和 38 例完成了随访,随访时间为 1~6(中位数 4)个月。随访

期间,1 例传统手术组患者术后 1 个月因功能性肠梗阻在当地医院行对症治疗后好转出院,其余患者无术后并发症再次入院治疗情况。

讨 论

肥胖症在世界范围内日益增多,需要接受减重手术的肥胖患者也日益增加^[14-15]。对于生活或药物减重效果有限的患者而言,减重手术成为唯一能获得长期、稳定减重效果、改善合并症的方法^[16-17]。但减重手术的相关并发症影响肥胖患者的接受程度。PONV 是腹腔镜减重手术后常见的并发症。研究认为,PONV 的发生与女性、晕车史、无吸烟史、麻醉药使用及麻醉方式有关^[7]。不同手术方式和手术时间,PONV 的发生率不同。一项前瞻性随机对照的研究结果表明,无论采用何种麻醉方式,袖状胃切除术组的 PONV 发生率均高于胃束带术(gastric banding)组或胃旁路(gastric bypass)组^[18];手术时间延长 30 min 可增加 60% 的 PONV 发生风险^[19]。另外有研究报道认为,由于减重手术为维持手术操作空间,气腹压力往往比非肥胖患者高,导致肥胖患者发生 PONV 的风险是其他腹腔镜手术的两倍^[20]。

PONV 更常发生于限制性手术,袖状胃切除术后 PONV 的发生主要继发于胃容量的急剧减少,胃袋的膨胀性和顺应性较术前下降,导致了胃内压的升高^[21]。因而理论上,只要能降低胃内压,就可以

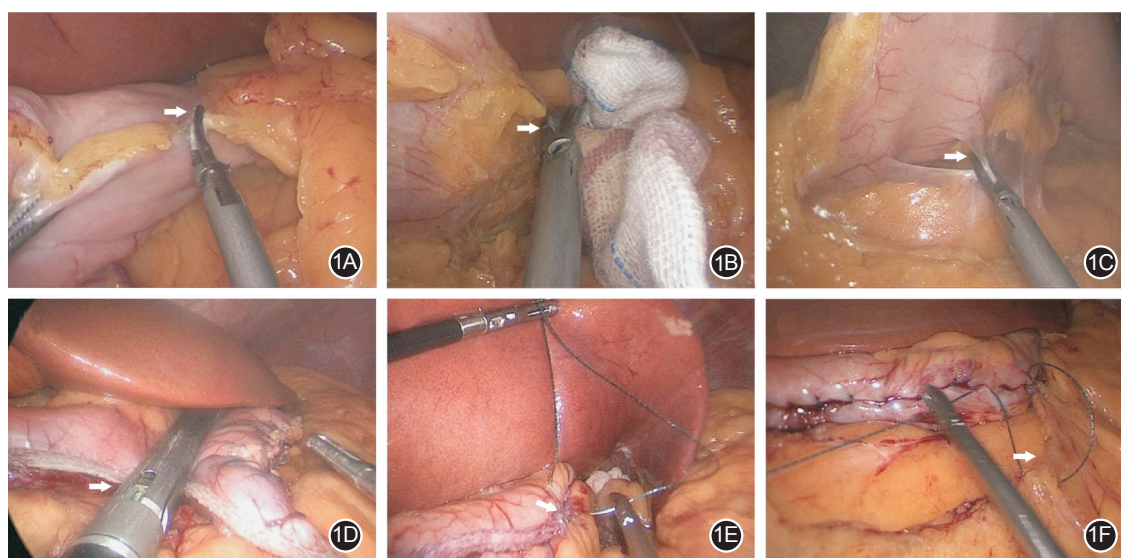


图1 膜解剖理念袖状胃切除手术步骤 1A.辨认幽门,分离大网膜(白色箭头为胃大弯与大网膜之间的膜结构);1B.游离胃底,显露左膈肌脚(白色箭头为脾胃韧带与胃大弯之间的膜结构);1C.游离胃后壁(白色箭头为胃后壁与胰腺之间的膜结构);1D.切割胃大弯、制作袖状胃(白色箭头为胃前后壁膜的钉合);1E.加固胃切缘;1F.复位大网膜(白色箭头为切缘与大网膜缝合,保持膜的完整性)

表2 膜解剖手术组与传统手术组肥胖或代谢性疾病患者围手术期情况比较

变量	膜解剖手术组(40例)	传统手术组(48例)	统计值	P值
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	96.2±9.5	96.4±11.4	$t=0.090$	0.928
术中出血量 [ml, $M(P_{25}, P_{75})$]	5.0(5.0, 5.8)	10.0(5.0, 10.0)	$Z=-3.265$	0.001
术后住院时间[d, $M(P_{25}, P_{75})$]	5.0(4.0, 5.0)	5.0(5.0, 5.0)	$Z=-1.306$	0.192
术后胃食管反流 [例(%)]	10(25.0)	8(16.7)	$\chi^2=0.931$	0.335
疼痛评分[分, $M(P_{25}, P_{75})$]	2(2, 4)	2(2, 4)	$Z=-0.636$	0.525
术后0~6 h				
PONV评分(分, $\bar{x} \pm s$)	4.5±0.8	4.8±0.8	$t=-1.803$	0.075
临床显著PONV[例(%)]	20(50.0)	33(68.8)	$\chi^2=3.202$	0.074
止呕针的使用[例(%)]			$Z=-0.229$	0.819
1针	20(50.0)	23(47.9)		
2针	14(35.0)	17(35.4)		
3针	6(15.0)	8(16.7)		
术后6~24 h				
PONV评分(分, $\bar{x} \pm s$)	4.6±0.9	5.1±0.7	$t=-2.192$	0.007
临床显著PONV[例(%)]	22(55.0)	40(83.3)	$\chi^2=8.414$	0.004
止呕针的使用[例(%)]			$Z=-2.880$	0.004
1针	19(47.5)	10(20.8)		
2针	17(42.7)	25(52.1)		
3针	4(10.0)	13(27.1)		

注: PONV为术后恶心呕吐

减少PONV的发生。Fathy等^[22]开展的一项比较试验组(幽门注射硫酸镁和利多卡因的混合物)和对照组(幽门注射生理盐水)的随机对照研究结果显示,试验组患者胃内压显著小于对照组,术后PONV的发生率及止呕针的使用也低于对照组。另外有研究表明,减重手术患者的PONV可归因于术中操作胃时血清素、5-羟色胺的释放,从而导致更高的PONV发生率^[6,23]。尽管LSG技术难度较小,但要创立有功能的管状胃并不容易,由于吻合器切割胃时容易过分牵拉胃后壁,使吻合钉线扭曲,引起患者术后恶心呕吐^[3,24]。置入的胃管过细,致使吻合器在进行胃底和胃角切迹切割时,保留的袖状胃直径过小,制作的袖状胃狭窄,均会导致PONV的发生率增加^[25]。因而,如果手术操作时更加的精准细致,在一定程度上可预防PONV的发生。本研究结果显示,术后6 h两组患者PONV发生率差异无统计学意义,可能是患者术后6 h内PONV主要由麻醉药本身引起,胃组织水肿不明显,导致两组的胃内压无明显不同。而术后6~24 h,麻醉药代谢逐渐增加,胃组织水肿逐渐明显,但由于膜解剖手术组对大网膜、胃大弯、胃底的处理更加精准细致,缝合胃切缘更加注重切缘对合及缝合的张力,保持膜结构的完整性,这些措施一定程度上降低胃内压,从而减少术

后6~24 h PONV的发生。此外,术中麻醉药物的使用剂量以及术中止呕药物的预防应用也会对PONV有一定的影响。本研究中,尽管膜解剖手术组与传统手术组在手术时间上差异没有统计学意义,但是由于两种手术方式的不同,导致气腹压力不同,而不同气腹压力的手术对麻醉药物的需要量也不同。膜解剖手术组需要的气腹压力相对较低,气腹对患者的刺激小,需要的麻醉药物剂量小,最终导致麻醉药相关的PONV发生率也比传统手术组低。

关于PONV的预防与治疗,本中心术后常规使用1次盐酸甲氧氯普胺注射液或盐酸托烷司琼注射液预防PONV。在本研究常规术中给予止呕药物预防PONV,因此,在术后6 h内,两组病例的PONV发生率以及止呕药物的需求量差异没有统计学意义;然而术后6~24 h,止呕药物的逐渐代谢,有效血药浓度的降低,会导致两组病例的PONV的发生率直接反映了不同手术方式对PONV的影响。由此,相比传统手术组,膜解剖手术组确实可以明显地降低PONV的发生率以及术后止呕药物的需要量。

本研究尚存在一定的局限性:(1)回顾性研究,未进行长期的效果观察;(2)样本量较小;(3)分析的指标有限,可能造成结论的偏倚。因此,为了进一步证实本研究的结论,需要多中心的、大样本的

前瞻性随机对照研究,进一步加强证据。

综上所述,膜解剖理念应用于袖状胃切除术治疗肥胖症或合并代谢综合征患者,手术操作更加精准细致,减少手术的出血,降低了患者PONV发生率。但需要进一步的严格的多中心随机对照研究来证实膜解剖理念在袖状胃切除术中的优势。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric Surgery Worldwide 2013[J]. *Obes Surg*, 2015,25(10):1822-1832. DOI: 10.1007/s11695-015-1657-z.
- [2] Khorgami Z, Shoar S, Andalib A, et al. Trends in utilization of bariatric surgery, 2010-2014: sleeve gastrectomy dominates[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017,13(5):774-778. DOI: 10.1016/j.soard.2017.01.031.
- [3] Rosenthal RJ, Diaz AA, Arvidsson D, et al. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of >12,000 cases[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2012,8(1):8-19. DOI: 10.1016/j.soard.2011.10.019.
- [4] Frezza EE, Reddy S, Gee LL, et al. Complications after sleeve gastrectomy for morbid obesity[J]. *Obes Surg*, 2009,19(6):684-687. DOI: 10.1007/s11695-008-9677-6.
- [5] Gan TJ, Diemunsch P, Habib AS, et al. Consensus guidelines for the management of postoperative nausea and vomiting [J]. *Anesth Analg*, 2014,118(1):85-113. DOI: 10.1213/ane.0000000000000000.
- [6] Bataille A, Letourneux JF, Charneau A, et al. Impact of a prophylactic combination of dexamethasone - ondansetron on postoperative nausea and vomiting in obese adult patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy during closed-loop propofol-remifentanyl anaesthesia: a randomised double-blind placebo-controlled study[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2016,33(12):898-905. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000427.
- [7] Apfel CC, Heidrich FM, Jukar-Rao S, et al. Evidence-based analysis of risk factors for postoperative nausea and vomiting[J]. *Br J Anaesth*, 2012,109(5):742-753. DOI: 10.1093/bja/aes276.
- [8] Ruiz - Tovar J, Zubiaga L, Muñoz JL, et al. Incidence of postoperative nausea and vomiting after laparoscopic sleeve gastrectomy with staple line reinforcement with oversewing and staple line inversion vs buttressing material: a randomized clinical trial[J]. *Int J Surg*, 2018,59:75-79. DOI: 10.1016/j.ijsu.2018.09.010.
- [9] 龚建平. 膜解剖的兴起与混淆[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019,22(5):401-405. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.001.
- [10] 池畔,王泉杰. 膜解剖——推动精准腔镜与机器人结直肠外科的动力[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2019,22(5):406-412. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2019.05.002.
- [11] 龚建平. 从“膜解剖”和“第五转移”看胃癌根治术的规范化实施[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2015,18(2):121-122. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.02.006.
- [12] 王存川,张鹏,赵玉沛. 腹腔镜袖状胃切除术操作指南(2018版)[J/CD]. *中华肥胖与代谢病电子杂志*, 2018,4(4):196-201.

DOI: 84d281b90dd8f98acd1e6ddc176e5009.

- [13] Myles PS, Wengritsky R. Simplified postoperative nausea and vomiting impact scale for audit and post-discharge review[J]. *Br J Anaesth*, 2012,108(3):423-429. DOI: 10.1093/bja/aer505.
- [14] Welbourn R, Pournaras DJ, Dixon J, et al. Bariatric surgery worldwide: baseline demographic description and one - year outcomes from the second IFSO global registry report 2013-2015 [J]. *Obes Surg*, 2018,28(2):313-322. DOI: 10.1007/s11695-017-2845-9.
- [15] Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years[J]. *N Engl J Med*, 2017,377(1):13-27. DOI: 10.1056/NEJMoa1614362.
- [16] Hopkins JC, Welbourn R. Long-term outcomes of obesity surgery and implications for health system planning [J]. *Curr Obes Rep*, 2015,4(3):330-336. DOI: 10.1007/s13679-015-0165-8.
- [17] Ricci C, Gaeta M, Rausa E, et al. Long-term effects of bariatric surgery on type II diabetes, hypertension and hyperlipidemia: a meta-analysis and meta-regression study with 5-year follow-up [J]. *Obes Surg*, 2015,25(3):397-405. DOI: 10.1007/s11695-014-1442-4.
- [18] Ziemann-Gimmel P, Goldfarb AA, Koppman J, et al. Opioid-free total intravenous anaesthesia reduces postoperative nausea and vomiting in bariatric surgery beyond triple prophylaxis [J]. *Br J Anaesth*, 2014,112(5):906-911. DOI: 10.1093/bja/aet551.
- [19] Shaikh SI, Nagarekha D, Hegade G, et al. Postoperative nausea and vomiting: a simple yet complex problem [J]. *Anesth Essays Res*, 2016,10(3):388-396. DOI: 10.4103/0259-1162.179310.
- [20] 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.
- [21] Yehoshua RT, Eidelman LA, Stein M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy--volume and pressure assessment [J]. *Obes Surg*, 2008,18(9):1083-1088. DOI: 10.1007/s11695-008-9576-x.
- [22] 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.
- [23] Gan TJ. Mechanisms underlying postoperative nausea and vomiting and neurotransmitter receptor antagonist - based pharmacotherapy [J]. *CNS Drugs*, 2007,21(10):813-833.
- [24] Chung AY, Thompson R, Overby DW, et al. Sleeve gastrectomy: surgical tips [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2018,28(8):930-937. DOI: 10.1089/lap.2018.0392.
- [25] Stadler M, Bardiau F, Seidel L, et al. Difference in risk factors for postoperative nausea and vomiting [J]. *Anesthesiology*, 2003,98(1):46-52. DOI: 10.1097/0000542-200301000-00011.

(收稿日期:2020-04-24)

(本文编辑:王静)

本文引用格式

陈文辉,王华曦,董朝轩,等. 基于膜解剖理念的袖状胃切除术对肥胖或代谢性疾病患者术后恶心呕吐的影响[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2020,23(7):683-688. DOI: 10.3760/cma.j.cn.441530-20200424-00244.