



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250097
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250097
China Journal of General Surgery, 2025, 34(4):668-675.

· 专题研究 ·

袖状胃切除术后食管裂孔疝伴胃食管反流病修正手术的疗效分析

詹崇文¹, 刘莉莉², 沈奇伟¹, 许博¹, 傅晓键¹, 邵怡凯¹, 花荣³, 姚琪远¹

(复旦大学附属华山医院 1. 普通外科 2. 护理部, 上海 200040; 3. 复旦大学病病中心, 上海 200040)

摘要

背景与目的: 胃食管反流病 (GERD) 是袖状胃切除术 (SG) 常见并发症之一, 尤其在合并食管裂孔疝时更易发生且症状顽固, 显著影响患者术后生活质量。本研究旨在评估腹腔镜食管裂孔疝修补联合胃食管固定术在 SG 术后合并食管裂孔疝及严重 GERD 患者中的疗效, 为临床提供修正手术的治疗参考。

方法: 回顾性分析 2023 年 1 月—2024 年 6 月在复旦大学附属华山医院接受腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术的 9 例 SG 术后严重 GERD 患者的临床资料。比较修正术前后 GerdQ 评分、内镜下反流性食管炎诊断比例、质子泵抑制剂 (PPI) 使用情况等指标, 并记录手术相关数据及随访情况。

结果: 所有患者均顺利完成手术, 无严重术中并发症, 术后平均住院时间为 5.22 d。术后平均随访 15.27 个月, GerdQ 评分由术前的 11.67 ± 2.00 下降至 7.22 ± 1.48 ; GerdQ 评分 ≥ 8 比例由 100.00% 降至 44.44%, 内镜下确诊 GERD 比例由 88.89% 降至 11.11%, PPI 使用率亦明显下降, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。

结论: 腹腔镜食管裂孔疝修补联合胃食管固定术可有效缓解 SG 术后合并食管裂孔疝患者的反流症状, 具有良好的短期疗效和较高的安全性, 值得在特定患者中推广应用。

关键词

减肥手术; 胃切除术; 胃食管反流; 疝, 食管裂孔; 再手术

中图分类号: R656.6

Efficacy of revision surgery for hiatal hernia with gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy

ZHAN Chongwen¹, LIU Lili², SHEN Qiwei¹, XU Bo¹, FU Xiaojian¹, SHAO Yikai¹, HUA Rong³, YAO Qiyuan¹

(1. Department of General Surgery 2. Department of Nursing, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China;
3. Hernia Center of Fudan University, Shanghai 200040, China)

Abstract

Background and Aims: Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a common complication following sleeve gastrectomy (SG), particularly in patients with concomitant hiatal hernia, where symptoms tend to be more persistent and refractory, significantly impairing postoperative quality of life. This study aimed to evaluate the efficacy of laparoscopic hiatal hernia repair combined with gastroesophageal fixation in SG patients with severe GERD and hiatal hernia, providing clinical reference for revisional surgical strategies.

收稿日期: 2025-02-28; 修订日期: 2025-04-23。

作者简介: 詹崇文, 复旦大学附属华山医院住院医师, 主要从事减重与代谢外科、疝与腹壁外科方面的研究。

通信作者: 姚琪远, Email: stevenyao@huashan.org.cn; 花荣, Email: blossom875@sina.com

Methods: The clinical data of 9 patients with severe GERD after SG who underwent laparoscopic hiatal hernia repair and gastroesophageal fixation at Huashan Hospital, Fudan University, between January 2023 and June 2024 were retrospectively analyzed. GerdQ scores, proportion of endoscopically confirmed reflux esophagitis, and proton pump inhibitor (PPI) usage were compared before and after surgery. Surgical parameters and follow-up outcomes were also recorded.

Results: All patients successfully completed the surgery without major intraoperative complications, and the mean postoperative hospital stay was 5.22 d. After a mean follow-up period of 15.27 months, the GerdQ score significantly decreased from 11.67 ± 2.00 to 7.22 ± 1.48 . The proportion of patients with GerdQ score ≥ 8 decreased from 100.00% to 44.44%, and the rate of endoscopically confirmed GERD dropped from 88.89% to 11.11%; PPI use also significantly declined, with all differences reaching statistical significance (all $P < 0.05$).

Conclusion: Laparoscopic hiatal hernia repair combined with gastroesophageal fixation can effectively alleviate reflux symptoms in SG patients with coexisting hiatal hernia, demonstrating favorable short-term efficacy and high safety. This approach may be a preferable surgical option for selected patients.

Key words

Bariatric Surgery; Gastrectomy; Gastroesophageal Reflux; Hernia, Hiatal; Reoperation

CLC number: R656.6

随着肥胖及代谢性疾病患病率逐年上升,减重手术逐渐受到重视并成为重要的治疗手段。国际肥胖与代谢病外科联盟全球调查结果^[1]显示,2021年全球共开展598 834例减重手术,其中袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)仍是开展数量最多的减重术式。多项大型临床研究^[2-4]均证实,减重手术对肥胖症及相关代谢问题均存在有效且持久的治疗效果。然而,SG术后往往伴随着新发胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)的发生或术前反流症状的加重,严重影响患者术后的生活质量^[5-6]。GERD除了引起食管炎症外,长期反流物的刺激也会引起巴雷特食管的发生,增加食管腺癌的风险^[7]。鉴于SG术后GERD的高发及其潜在危害,针对SG术后GERD的治疗也引起了越来越多的重视。

目前针对SG术后的GERD,通常从生活方式干预和药物治疗等保守方式开始。生活方式干预主要包括:戒烟、戒酒、睡前避免进食、抬高床头等。药物治疗包括: H_2 受体拮抗剂、质子泵抑制剂(proton pump inhibitor, PPI)以及钾离子竞争性酸抑制剂等^[8]。部分患者经过保守治疗后,反流症状会得到有效改善,但仍有一部分患者无法从保守治疗中获益,往往需要进行手术干预。目前针对SG术后GERD的外科治疗方式尚未达成共识,常见术式包括:修正为Roux-en-Y胃旁路术(Roux-

en-Y gastric bypass, RYGB)、单吻合口胃旁路术(one anastomosis gastric bypass, OAGB)、单纯食管裂孔疝修补术、磁性括约肌增强术、内镜技术等^[9-13]。考虑到肥胖及减重术后患者食管裂孔疝的高发^[14-15],腹腔镜食管裂孔疝修补术可能是针对SG术后GERD有效且安全的手术方式。本研究通过对SG术后发生GERD且保守治疗无效的患者施行以食管裂孔疝探查及修补术为主的修正手术,观察术后反流的改善情况,分析腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术对SG术后GERD的疗效。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性收集2023年1月—2024年6月在复旦大学附属华山医院普通外科因SG术后严重GERD接受外科治疗的患者资料并加以分析。纳入标准:(1)初次减重手术为SG术且未接受过其他减重术式;(2)减重术前无症状及内镜下GERD表现;(3)减重术后发生严重GERD且经药物治疗后不缓解;(4)修正术前或术中明确存在食管裂孔疝;(5)年龄18~75岁;(6)签署知情同意书。排除标准:(1)临床资料不全者;(2)依从性差,未按照医嘱严格接受药物治疗者。2023年1月—2024年6月共12例患者因SG术后严重GERD于我院行腹腔镜食管裂孔

疝修补+胃食管固定术，其中 3 例患者因临床资料不全排除，共纳入 9 例患者。本研究经复旦大学附属华山医院伦理委员会批准（批件号：KY2023-934），患者均已签署知情同意书。

1.2 手术方法

入组患者均在腹腔镜下完成食管裂孔疝修补+胃食管固定术，具体操作如下：全身麻醉后置入 36 F 支撑管，患者取“大”字位，头高足低 45°，术者立于患者两腿之间，一助立于患者左侧，二助立于患者右侧。脐部原切口进腹，分别在中上腹剑突下、左右上腹部原 5 mm 切口、左上腹腋前线肋缘下两指作 5 mm 切口，置入 5 mm Trocar。首先

探查腹腔，松解肝胃之间，胃大弯侧与网膜及左侧膈肌脚的粘连，充分显露整个残胃及左侧膈肌脚，确定袖状胃有无明显的扭转或狭窄。切开肝胃韧带，保留迷走神经肝胆支，显露右侧膈肌脚，游离腹段食管，探查食管裂孔，测量食管两侧膈肌脚横径的大小。在食管后方，以 2-0 多股编织不可吸收线间断缝合双侧膈肌脚，至食管自然下垂状态下食管裂孔恰好包绕食管。本组病例食管裂孔横径均<4 cm，未行补片修补。以 2-0 不可吸收线将胃底与左侧膈肌脚固定，食管与膈食管韧带固定，胃后壁与右侧膈肌脚固定（图 1）。

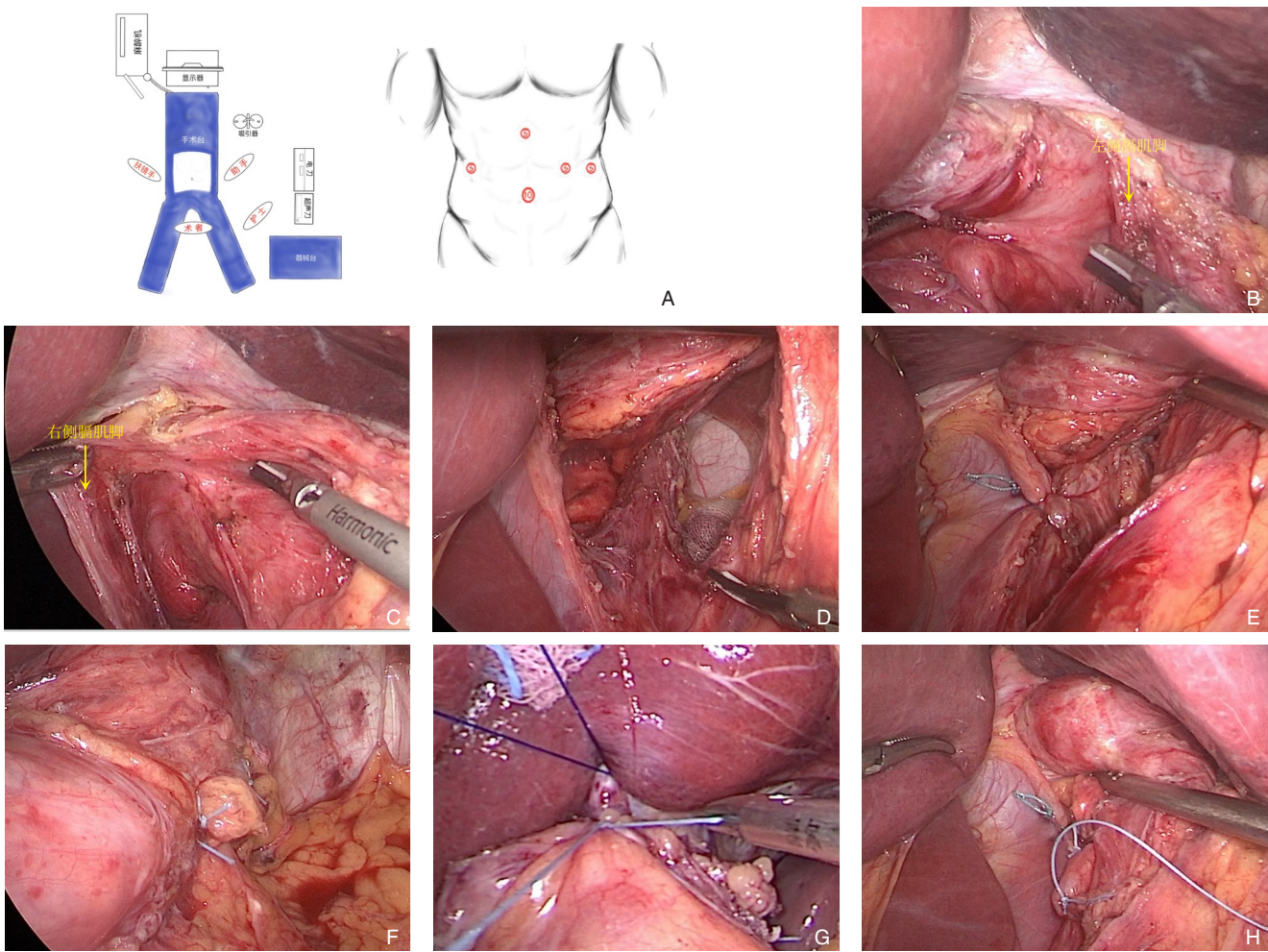


图 1 腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术手术流程 A：体位及穿刺孔位置；B：游离胃大弯，显露左侧膈肌脚；C：切开肝胃韧带，显露右侧膈肌脚；D：显露食管裂孔，测量其横径；E：缝合双侧膈肌脚，关闭食管裂孔；F：胃底与左侧膈肌脚缝合固定；G：食管与膈食管韧带缝合固定；H：胃后壁与右侧膈肌脚缝合固定

Figure 1 Surgical procedure of laparoscopic hiatal hernia repair combined with gastroesophageal fixation A: Patient positioning and trocar placement; B: Mobilization of the greater curvature of the stomach and exposure of the left crus of the diaphragm; C: Division of the hepatogastric ligament and exposure of the right crus of the diaphragm; D: Exposure of the esophageal hiatus and measurement of its transverse diameter; E: Closure of the hiatus by suturing the bilateral crura of the diaphragm; F: Fixation of the gastric fundus to the left crus of the diaphragm; G: Fixation of the esophagus to the phrenoesophageal ligament; H: Fixation of the posterior wall of the stomach to the right crus of the diaphragm

1.3 疗效评价方法

本研究使用GerdQ量表以及胃镜检查评估胃食管反流的严重程度。所有患者均在减重术前、修正术前以及修正术后接受GerdQ量表及胃镜检查评估GERD情况。GerdQ评分 ≥ 8 认为存在GERD, GerdQ评分 < 8 则认为不存在GERD^[16]。胃镜检查结果根据美国洛杉矶(LA)分类方法对反流性食管炎程度进行评价,按照里昂共识2.0标准将LA-B、LA-C、LA-D级食管炎作为内镜下GERD的确诊证据^[17]。

1.4 观察指标及随访

记录初次减重手术及修正手术前的身高、体质量、GerdQ量表评分、PPI使用情况、内镜下反流性食管炎表现、完善胸部或上腹部CT检查判断是否存在袖胃胸腔内上移(intra-thoracic sleeve migration, ITSM),多余体质量减轻百分比(percentage of excess weight loss, %EWL)计算按: $\%EWL = (\text{术前体质量} - \text{术后随访体质量}) / [(\text{术前体质量} - \text{标准体质量}) \times 100\%]$,标准体质量采用体质量指数(BMI) $= 24 \text{ kg/m}^2$ 进行计算,总体质量减轻百分比(percentage of total weight loss, %TWL)计算按: $\%TWL = (\text{术前体质量} - \text{术后随访体质量}) / \text{术前体质量} \times 100\%$ 。观察修正手术的手术时间、术中出血量以及术后住院时间。

采用住院方式进行随访,修正手术后6、12、24个月住院随访。记录修正术后的身高、体质量、PPI使用情况、GerdQ量表评分、胃镜检查结果。随访截至2025年2月。

1.5 统计学处理

应用SPSS 26.0进行数据分析。计数资料比较采用 χ^2 检验;正态分布的计量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;两组等级资料比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 减重术前及修正术前情况

9例患者中,男3例,女6例;减重术前平均BMI为 $(40.33 \pm 5.72) \text{ kg/m}^2$,其中3例患者减重术前有胃食管反流症状,GerdQ评分为9,其余6例患者无反流症状,GerdQ评分为6。所有患者减重术前均未使用PPI,无内镜下反流性食管炎表现。减重术前检查及术中探查均未发现食管裂孔疝。9例患者均接受腹腔镜SG术,减重术后至修正手术平均时间为 (32.54 ± 22.00) 个月。修正术前平均%EWL为 $(73.06 \pm 21.77)\%$ 、平均%TWL为 $(28.41 \pm 9.86)\%$ 、平均修正术前BMI为 $(28.67 \pm 4.58) \text{ kg/m}^2$ 。修正术前均因胃食管反流服用PPI,平均GerdQ评分为 11.67 ± 2.00 ,且GerdQ评分均 ≥ 8 。8例患者内镜下表现为LA-B级及以上的反流性食管炎,达到了内镜下GERD的诊断标准。6例患者胸部或上腹部CT表现为显著的ITSM(图2)。

2.2 修正手术围术期情况

9例患者均成功完成腹腔镜食管裂孔疝修补术+胃食管固定术,术中未发生大出血、肠道损伤、肝脏损伤等并发症。平均手术时间为 $(158.89 \pm 87.24) \text{ min}$,术中出血量为 $(48.89 \pm 31.80) \text{ mL}$,术后住院时间为 $(5.22 \pm 4.21) \text{ d}$ 。

2.3 患者修正手术前后情况

修正手术后平均随访时间为 (15.27 ± 9.38) 个月。术后未出现贲门狭窄、进食困难等并发症。术后平均GerdQ评分及GerdQ评分 ≥ 8 的患者占比较术前有明显降低(均 $P < 0.05$)。在PPI使用方面,5例患者在修正术后停用PPI,其余4例患者也由术前规律使用PPI转为根据症状按需使用,用药频率明显降低($P < 0.001$)。胃镜结果显示,内镜下确诊GERD患者数量较术前明显下降($P = 0.001$)(表1)。



图2 胃食管结合部CT影像 A-F: 修正手术前存在ITSM; G-I: 修正手术前未发现ITSM
Figure 2 CT images of the gastroesophageal junction A-F: Presence of ITSM before revisional surgery; G-I: No ITSM detected before revisional surgery

表1 9例患者修正术前后相关指标比较
Table 1 Comparison of relevant variables before and after revisional surgery in 9 patients

项目	修正术前	修正术后	P
GerdQ 评分			
平均($\bar{x} \pm s$)	11.67±2.00	7.22±1.48	<0.001
构成[n(%)]			
≥8	9(100.00)	4(44.44)	0.009
<8	0(0.00)	5(55.56)	
PPI使用[n(%)]	9(100.00)	4(44.44)	<0.001
内镜下GERD	8(88.89)	1(11.11)	0.001
LA-B级食管炎	6(66.67)	1(11.11)	
LA-C级食管炎	2(22.22)	0(0.00)	
LA-D级食管炎	0(0.00)	0(0.00)	

3 讨论

尽管SG凭借其安全性、有效性及术后较低的营养不良发生率已经成为目前全世界最常用的减重术式，但术后偏高的GERD发生率严重影响患者术后的生活质量，成为被诟病的重要原因^[18-19]。近些年来，SG术后GERD的治疗方式逐渐受到重视。2023年Delphi共识^[20]认为针对SG术后GERD可先予以1~2年的药物治疗，在药物治疗无效的情况下推荐RYGB作为GERD的首选治疗方式。2024年《袖状胃切除术患者胃食管反流病诊治中日韩专家上海共识（2024版）》^[21]提出因SG术后GERD行修正手术前应该至少接受6~12个月的正规GERD治疗，并根据GERD、减重效果和全身情况综合评估，决定后续的手术方案。《中国肥胖及代谢疾病外科治疗指南（2024版）》^[22]将RYGB作为治疗

SG术后难以控制的GERD的推荐修正术式。对于SG术后严重GERD的患者,较多文献报道了接受RYGB修正手术可以很好地缓解症状,获得了满意的疗效,特别是没有减重效果不佳或复胖问题的患者^[23-25]。但是,笔者对单纯RYGB修正SG后的GERD存在一些担心,首先,从解剖上,RYGB并没有改变抗反流屏障受损的问题,未能修补食管裂孔;其次,未做胃和食管的固定可能导致ITSM进一步进展;此外,东亚人胃癌的高发一直让我们对RYGB存有疑虑。最后,RYGB操作相对复杂且手术并发症较多,尤其是在SG术后腹腔粘连较为严重的情况下,RYGB修正手术更为艰难,手术安全性需要得到重视并在术前进行充分评估考量。2023年一项回顾性研究^[26]发现,SG修正为RYGB手术相较于初次RYGB手术,其手术时间更长且严重并发症发生率更高,包括吻合口漏、出血以及再次手术。因此,探寻一种操作相对简便、手术风险低的术式治疗SG术后严重GERD相当重要,也是本研究的目标。

SG术后发生GERD的原因较为复杂,除了术后胃食管压力梯度升高以及抗反流生理机制破坏外,术中食管裂孔疝的遗漏也是重要因素^[27-29]。根据文献报道,将近40%的病态肥胖患者术前存在食管裂孔疝^[13],减重术中未对食管裂孔进行探查,遗漏了需要手术修补的食管裂孔疝,另外,术后随着体质量降低及肌肉萎缩,会出现新发的食管裂孔疝或原有的裂孔疝进一步进展,同时残胃呈管状结构更易上移疝入胸腔且缺乏与周围组织的固定,最终导致了术后ITSM及GERD的发生^[30-31]。基于上述理论,笔者认为食管裂孔疝的遗漏及术后新发是SG术后顽固性GERD的重要解剖性原因。因此,对于SG术后顽固性胃食管反流,尤其是伴有显著ITSM的患者,笔者团队采用食管裂孔疝修补+胃食管固定的策略进行干预并加以研究。

在本研究中,修正手术后平均GerdQ评分较术前显著降低,且GerdQ评分 ≥ 8 的患者比例显著降低,PPI使用量也在术后明显减少,表明食管裂孔疝修补术对于SG术后患者的胃食管反流症状具有良好的改善效果。胃镜结果客观的反映了反流性食管炎的严重程度,修正术前8例患者存在LA-B级及以上的反流性食管炎,达到了内镜下GERD的诊断标准,术后仅1例患者存在严重食管炎,7例患者食管炎情况均得到好转,表明食管裂孔疝修补

术对于反流性食管炎具有良好的治疗效果。同时,贲门松弛的情况在术后得到了有效改善,这对于胃食管结合部抗反流屏障的恢复与加强具有重要解剖学意义。在并发症方面,9例患者术中均未发生严重并发症,术后未出现贲门狭窄、吞咽困难等情况。本研究表明,食管裂孔疝修补+胃食管固定术短期内对于SG术后合并食管裂孔疝的严重GERD患者具有显著的治疗效果且手术安全性高,但长期效果有待进一步观察。

本研究采用的腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术较于RYGB,操作相对简单,不改变胃肠道的生理结构,最大限度保留了SG的优势,也易于被患者接纳。既往临床研究与本研究结果相似,同样显示减重术后食管裂孔疝的修补有助于缓解胃食管反流的症状^[10,32]。然而,单纯食管裂孔疝修补术也存在一定的不足和缺陷。首先,食管裂孔缝合的松紧程度与手术效果密切相关,过紧可能会导致患者术后吞咽困难,过松可能会引起食管裂孔扩大以及复发。SG术后腹腔粘连情况同样对膈肌脚的游离及食管裂孔疝的修补造成困难,需要术者拥有丰富的食管裂孔疝手术经验以及对膈肌脚区域正常解剖结构的辨认能力。同时,由于SG术中胃底的切除,无法对残胃进行胃底折叠术这一抗反流的金标准术式,可能会影响整体修正手术的效果。

本研究中患者修正手术前平均%TWL为 $(28.41 \pm 9.86)\%$,平均BMI为 $(28.67 \pm 4.58) \text{ kg/m}^2$,整体减重效果理想,因此将修正手术的重点置于食管裂孔疝修补及抗反流。对于GERD合并体质量下降不足或复胖的患者,该术式难以纠正减重效果不佳的问题。对于术前检查未发现食管裂孔明显扩大的患者,需要首先在术中对食管裂孔进行探查。一旦术中探查发现食管裂孔未明显扩大,则需要根据患者个人情况调整手术方案,转做RYGB等其他抗反流修正手术,从而确保手术的疗效。综上,腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术适用于SG术后合并食管裂孔疝且减重效果相对理想的严重GERD患者,且需要在术前仔细评估患者状态从而选择适宜的术式进行修正。

本研究作为单中心小规模的回溯性研究,在设计和实施上存在较多不足。首先,本研究主要通过GerdQ评分及胃镜结果对患者GERD及反流性食管炎情况进行评估,其中GerdQ评分过于依赖患

者主观感受,结果可能会受到一定的影响。此外,本中心前期尚未针对肥胖患者全面开展食管测压、24 h 食管 pH 监测等检查,因此缺乏相关数据对胃食管反流情况加以准确评估。上述检测手段的受限可能会影响对食管裂孔疝以及胃食管反流程度的判断,造成结果的偏倚。其次,本研究样本量偏小,具有一定的选择偏移。同时,本研究也缺乏与其他术式的横向对比,导致结论缺乏说服力。未来的研究可进一步扩大样本量并加入更多客观评估手段,以提高研究的普遍性和说服力。

综上,腹腔镜食管裂孔疝修补+胃食管固定术短期内对于 SG 术后合并食管裂孔疝的 GERD 具有良好的治疗效果,长期疗效有待进一步观察。同时,食管裂孔疝修补术操作相对简单,不改变正常的生理结构,最大限度保留 SG 的优势,可作为 SG 术后仅需修正 GERD 的有效治疗手段。

作者贡献声明:詹崇文负责设计实施研究、统计分析数据及论文撰写;刘莉莉负责数据采集及分析;沈奇伟、许博、傅晓键、邵怡凯负责手术操作;花荣、姚琪远负责课题设计指导、论文修改。

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. IFSO worldwide survey 2020–2021: current trends for bariatric and metabolic procedures[J]. *Obes Surg*, 2024, 34(4): 1075–1085. doi: 10.1007/s11695-024-07118-3.
- [2] Courcoulas AP, Daigle CR, Arterburn DE. Long term outcomes of metabolic/bariatric surgery in adults[J]. *BMJ*, 2023, 383: e071027. doi:10.1136/bmj-2022-071027.
- [3] Courcoulas AP, Patti ME, Hu B, et al. Long-term outcomes of medical management vs bariatric surgery in type 2 diabetes[J]. *JAMA*, 2024, 331(8):654–664. doi:10.1001/jama.2024.0318.
- [4] Masry MAME, Fiky MAME. Long-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) on weight loss in patients with obesity: a 5-year and 11-year follow-up study[J]. *Obes Surg*, 2023, 33(10): 3147–3154. doi:10.1007/s11695-023-06781-2.
- [5] Salminen P, Grönroos S, Helmiö M, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs roux-en-Y gastric bypass on weight loss, comorbidities, and reflux at 10 years in adult patients with obesity: the SLEEVEPASS randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2022, 157(8):656–666. doi:10.1001/jamasurg.2022.2229.
- [6] Pavone G, Tartaglia N, Porfido A, et al. The new onset of GERD after sleeve gastrectomy: a systematic review[J]. *Ann Med Surg (Lond)*, 2022, 77:103584. doi:10.1016/j.amsu.2022.103584.
- [7] Kasugai K, Ogasawara N. Gastroesophageal reflux disease: pathophysiology and new treatment trends[J]. *Intern Med*, 2024, 63(1):1–10. doi:10.2169/internalmedicine.1551–23.
- [8] Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, et al. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease[J]. *Am J Gastroenterol*, 2022, 117(1): 27–56. doi: 10.14309/ajg.0000000000001538.
- [9] Pletch A, Lidor A. GERD after bariatric surgery: a review of the underlying causes and recommendations for management[J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2024, 26(4):99–106. doi:10.1007/s11894-024-00919-7.
- [10] Chaudhry S, Farsi S, Nakanishi H, et al. Ligamentum teres augmentation for hiatus hernia repair after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2024, 34(4): 394–399. doi: 10.1097/SLE.0000000000001295.
- [11] Bharani T, Tavakkoli A, Tsai T, et al. National trends in utilization and safety of gastric bypass, sleeve gastrectomy and conversion surgery in patients with GERD[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(3):1249–1256. doi:10.1007/s00464-023-10622-9.
- [12] Khaitan L, Hill M, Michel M, et al. Feasibility and efficacy of magnetic sphincter augmentation for the management of gastroesophageal reflux disease post-sleeve gastrectomy for obesity[J]. *Obes Surg*, 2023, 33(1):387–396. doi:10.1007/s11695-022-06381-6.
- [13] 王永康,买买提·依斯热依力,克力木·阿布都热依木. 内镜技术在胃食管反流病诊疗中的应用与研究进展[J]. *中国普通外科杂志*, 2024, 33(4): 649–655. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2024.04.015.
- Wang YK, Maimaiti YSRYL, Kelimu ABDRYM. Application and research progress of endoscopic techniques in the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. *China Journal of General Surgery*, 2024, 33(4): 649–655. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2024.04.015.
- [14] Che F, Nguyen B, Cohen A, et al. Prevalence of hiatal hernia in the morbidly obese[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2013, 9(6):920–924. doi: 10.1016/j.soard.2013.03.013.
- [15] Friedman A, Li YH, Seip RL, et al. Incidence of hiatal hernia repair during primary bariatric surgery conversion: an analysis of the 2020 MBSAQIP database[J]. *Obes Surg*, 2023, 33(5): 1613–1615. doi:10.1007/s11695-023-06521-6.
- [16] Simadibrata DM, Ngadiono E, Sinuraya FAG, et al. Diagnostic accuracy of gastroesophageal reflux disease questionnaire for gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-

- analysis[J]. *Neurogastroenterol Motil*, 2023, 35(12): e14619. doi: 10.1111/nmo.14619.
- [17] Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0[J]. *Gut*, 2024, 73(2):361–371. doi:10.1136/gutjnl-2023-330616.
- [18] Barreateau T, Frey S, de Montrichard M, et al. Effect of sleeve gastrectomy on distal esophagus at 5 and 10 years[J]. *Surg Endosc*, 2025, 39(1):194–203. doi:10.1007/s00464-024-11359-9.
- [19] Silecchia G, Iossa A. GERD and Barrett's esophagus as indications for revisional surgery after sleeve gastrectomy: experience of a bariatric center of excellence IFSO-EC and narrative review[J]. *Expert Rev Endocrinol Metab*, 2021, 16(5):229–235. doi:10.1080/17446651.2021.1967742.
- [20] Kermansaravi M, Parmar C, Chiappetta S, et al. Best practice approach for redo-surgeries after sleeve gastrectomy, an expert's modified Delphi consensus[J]. *Surg Endosc*, 2023, 37(3): 1617–1628. doi:10.1007/s00464-023-09879-x.
- [21] 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胃食管反流疾病诊疗外科专家工作组, 日本肥胖治疗学会, 韩国减重与代谢外科学会. 袖状胃切除术患者胃食管反流病诊治中日韩专家上海共识(2024版)[J]. *中国普通外科杂志*, 2024, 33(10): 1547–1566. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.001.
- Chinese Society for Metabolic and Bariatric Surgery (CSMBS), Chinese Society for Gastroesophageal Reflux Disease (CSGERD), Japanese Society for Treatment of Obesity (JSTO), Korean Society for Metabolic and Bariatric Surgery (KSMBS). The Shanghai consensus of Chinese, Japanese, and Korean Experts on the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in patients undergoing sleeve gastrectomy (2024 edition) [J]. *China Journal of General Surgery*, 2024, 33(10):1547–1566. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.10.001.
- [22] 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组, 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. 中国肥胖及代谢疾病外科治疗指南(2024版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2024, 44(8): 841–849. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.08.01.
- Chinese Society of Thyroid and Metabolism Surgery, Chinese Society of Surgery, Chinese Medical Association; Chinese Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Chinese College of Surgeons, Chinese Medical Doctor. Chinese clinical guidelines for the surgery of obesity and metabolic disorders(2024 edition)[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2024, 44(8): 841–849. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.08.01.
- [23] Chiappetta S, Lainas P, Kassir R, et al. Gastroesophageal reflux disease as an indication of revisional bariatric surgery-indication and results-a systematic review and metanalysis[J]. *Obes Surg*, 2022, 32(9):3156–3171. doi:10.1007/s11695-022-06183-w.
- [24] MacVicar S, Mocanu V, Jogiat U, et al. Revisional bariatric surgery for gastroesophageal reflux disease: characterizing patient and procedural factors and 30-day outcomes for a retrospective cohort of 4412 patients[J]. *Surg Endosc*, 2024, 38(1):75–84. doi:10.1007/s00464-023-10500-4.
- [25] Shen MR, Hammoud MM, Bonham AJ, et al. Conversion of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass: impact on reflux and weight loss[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2024, 20(8): 738–744. doi: 10.1016/j.soard.2024.04.001.
- [26] Dang JT, Vaughan T, Mocanu V, et al. Conversion of sleeve gastrectomy to roux-en-Y gastric bypass: indications, prevalence, and safety[J]. *Obes Surg*, 2023, 33(5): 1486–1493. doi: 10.1007/s11695-023-06546-x.
- [27] El Nakeeb A, Aldossary H, Zaid A, et al. Prevalence, predictors, and management of gastroesophageal reflux disease after laparoscopic sleeve gastrectomy: a multicenter cohort study[J]. *Obes Surg*, 2022, 32(11): 3541–3550. doi: 10.1007/s11695-022-06264-w.
- [28] Nedelcu M, Noel P, Loureiro M, et al. Bariatric surgery and the mechanisms of gastroesophageal reflux disease[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(8): 907–911. doi: 10.1089/lap.2020.0323.
- [29] Znamirovski P, Kołomańska M, Mazurkiewicz R, et al. GERD as a complication of laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of obesity: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Pers Med*, 2023, 13(8):1243. doi:10.3390/jpm13081243.
- [30] Paik B, Chung Y, Jeon D, et al. Intrathoracic sleeve migration following sleeve gastrectomy: incidence and outcomes[J]. *Obes Surg*, 2024, 34(12):4425–4432. doi:10.1007/s11695-024-07525-6.
- [31] Sabry K, Elmaleh HM, El-Swaify ST, et al. Surgical management algorithm for intrathoracic sleeve migration: a retrospective series and literature review[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2022, 32(10):1078–1091. doi:10.1089/lap.2022.0298.
- [32] Golas A, El-Attrache BM, Jorge J, et al. Repair of post-bariatric surgery, recurrent, and de novo hiatal hernias improves bloating, abdominal pain, regurgitation, and food intolerance[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2021, 17(4):683–691. doi:10.1016/j.soard.2020.12.006.

(本文编辑 熊杨)

本文引用格式:詹崇文,刘莉莉,沈奇伟,等.袖状胃切除术后食管裂孔疝伴胃食管反流病修正手术的疗效分析[J].中国普通外科杂志,2025,34(4):668–675. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250097

Cite this article as: Zhang CW, Liu LL, Shen QW, et al. Efficacy of revision surgery for hiatal hernia with gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy[J]. *Chin J Gen Surg*, 2025, 34(4): 668–675. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250097