

# 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)

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  
通信作者:朱晒红,中南大学湘雅三医院胃肠病与减重代谢外科,长沙 410013,Email: shaihongzhu@126.com;克力木·阿不都热依木,新疆维吾尔自治区人民医院微创、疝与腹壁外科,乌鲁木齐 830011,Email: klm6075@163.com;王存川,暨南大学附属第一医院肥胖与代谢病外科,广州 510630,Email: twcc@jnu.edu.cn;姚琪远,复旦大学附属华山医院肥胖病外科,上海 200040,Email: hs\_stevenyao@163.com

**【摘要】** 病态肥胖及其伴随疾病已是全世界需要共同面对的严重公共卫生问题之一,而减重代谢手术到目前为止仍是长期控制体质量最有效的方法。在所有的减重手术方式中,袖状胃切除术是目前应用最广的一种,但它并不是完美的手术方式,术后可能加重原有或出现新发胃食管反流病一直是这种手术方式要面对的严重问题之一。而且目前关于袖状胃切除术患者胃食管反流病的诊断与治疗还缺乏高级别临床研究证据。因此,由国内 4 家减重手术中心发起,来自中国、日本、韩国 3 个国家 41 位相关领域专家,以 Delphi 法达成《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)》,该共识中共 59 个征询问题,其中 44 个达成共识,旨在为临床诊断与治疗提供参考,为未来高质量临床研究指明方向。

**【关键词】** 肥胖症; 减重手术; 袖状胃切除术; 胃食管反流病; 食管裂孔疝; 并发症

## Shanghai consensus of Chinese, Japanese, and South Korean experts on the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in patients undergoing sleeve gastrectomy (2024 edition)

Chinese Society for Obesity and Metabolic Disease Surgery, Chinese Society for Gastroesophageal Reflux Disease Surgery, Japanese Society for Treatment of Obesity, Korean Society for Bariatric and Metabolic Surgery

Corresponding authors: Zhu Shaihong, Department of Gastrointestinal and Hernia, Bariatric and Metabolic Surgery, The Third Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410013, China, Email: shaihongzhu@126.com; Kelimu Abudureyimu, Department of Minimally Invasive Surgery, Hernia and Abdominal Wall Surgery, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830011, China, Email: klm6075@163.com; Wang Cunchuan, Department of Obesity and Metabolic Surgery, The First Affiliated Hospital, Ji'nan University, Guangzhou 510630, China, Email: twcc@jnu.edu.cn; Yao Qiyuan, Center for Obesity and Hernia Surgery, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China, Email: hs\_stevenyao@163.com

**【Abstract】** Morbid obesity and its accompanying diseases have become one of the most serious public health problems that the whole world needs to face together, and bariatric metabolic surgery is still the most effective method for long-term weight control. Among all bariatric surgery

DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240820-00387

收稿日期 2024-08-20

引用本文: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,等.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].中华消化外科杂志,2024,23(9):1140-1157. DOI: 10.3760/cma.j.cn115610-20240820-00387.



procedures, sleeve gastrectomy is currently the most widely used, but it is not a perfect procedure. One of the most serious issue faced by this surgical procedure is the possibility of worsening existing or developing new gastroesophageal reflux disease after surgery. Moreover, there is currently a lack of high-level clinical trial evidence on the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in patients undergoing sleeve gastrectomy. Therefore, initiated by four domestic bariatric surgery centers, 41 experts from relevant fields in China, Japan, and South Korea reach the *Shanghai Consensus of Chinese, Japanese, and South Korean Experts on the Diagnosis and Treatment of Gastroesophageal Reflux Disease in Patients Undergoing Sleeve Gastrectomy (2024 edition)* by using the Delphi method. There are a total of 59 consultation questions in this consensus, of which 44 have reached a consensus. It is hoped that this consensus can not only serve as a reference for clinical diagnosis and treatment, but also provide more possible directions for future high-quality clinical research.

**[Key words]** Obesity; Bariatric surgery; Sleeve gastrectomy; Gastroesophageal reflux disease; Hiatal hernia; Complication

## 一、概述

2024 年世界肥胖报告显示:在世界范围内肥胖的发生率仍在不断升高<sup>[1]</sup>。2020 年全世界超重人口>22 亿,其中肥胖人口为 8.1 亿;预计 2035 年该数字将达到 33 亿及 15.3 亿。肥胖将导致全世界经济总额减少>4 万亿美元,接近全世界生产总值的 3%,肥胖及其伴随疾病已成为全世界各国需要共同面对的严重公共卫生挑战之一。

目前,减重手术仍是病态肥胖症患者长期有效控制体质量、缓解代谢性疾病最好的选择<sup>[2]</sup>。在所有的减重手术方式中,袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)是应用最广的手术方式<sup>[3]</sup>。在东亚各国,由于对胃癌高发的担忧,担心旁路手术后残胃不能行胃镜检查,SG 的占比更高,中国 SG 比例>80%<sup>[4]</sup>。

SG 作为一个独立的减重手术方式在 2003 年被首次报道<sup>[5]</sup>。因其效果好、操作相对简单、并发症少,应用逐渐增多,并在 2012 年被美国减重与代谢外科学会(American Society for Metabolic and Bariatric Surgery, ASMBS)正式接纳<sup>[6]</sup>。随着 SG 开展增多,文献报道 SG 后原有胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)加重和新发 GERD 增多<sup>[7-8]</sup>。但由于 GERD 诊断复杂,不同文献诊断标准不同,导致结果差异大;同时大多数文献为单中心或回顾性研究,缺乏高级别的客观证据,所以 SG 后对 GERD 的影响仍然存在很大争议<sup>[9]</sup>。对伴有 GERD 的病态肥胖症患者是否应选择此手术方式,SG 中有哪些技术要点可以减轻术后 GERD 的发生,术后 GERD 的诊断与治疗、修正手术的指征及手术方式选择等问题仍有待讨论确定。因此,来自中国、日本、韩国 3 个国家的专家就这些焦点问题,根据临床经验,以 Delphi 法达成共识,制订《袖状胃切除术患者胃食管反流病诊治中日韩专家共识(2024 版)》(以下简称共识),旨在为现在及未来的临床工作及

研究提供参考。

## 二、研究方法

Delphi 法是目前广泛应用的一种专家调查法<sup>[10]</sup>。其流程是在对所预测的问题征得专家的意见之后,进行整理、归纳、统计,再反馈给各专家,再次征求意见,直至得到一致的意见。

首先,由中国 4 个减重中心联合成立调查组,此 4 个减重中心均有丰富的 SG 及 GERD 诊断与治疗经验。由调查组成员经过充分讨论,确定共识的第 1 轮征询问题。

其次,由中国、日本、韩国减重协会的主席确定参与专家共识制订的成员名单。共 41 位专家,均在 SG 及 GERD 诊断与治疗上具有丰富的临床经验,并由调查组发布第 1 轮调研。第 1 轮调研征询的问题均为开放式的函件交流,各位专家给予发布问题的答案选择或提出其他建议和意见。

再次,调查组根据第 1 轮调研的反馈结果进行归纳、整理和统计,并确定第 2 轮征询问题,第 2 轮征询仍为函件交流,所有问题有 3 个选项,分别为“同意”“不同意”和“不确定”,当所有专家对征询问题的某一选项选择比例>70%时,认为达成共识。如没有一个选项比例>70%,则定义该问题未能达成共识。

## 三、SG 患者 GERD 的诊断与治疗

### (一)SG 患者术前 GERD 的评估及手术方式选择

GERD 是病态肥胖症常见的伴随疾病。肥胖是 GERD 的危险因素。有研究结果显示:与非肥胖受试者比较,肥胖受试者的 GERD 患病率显著增高( $OR=1.73, 95\%CI$  为 1.46~2.06)<sup>[11]</sup>。肥胖所致的腹内压增加、食管压力梯度变大、一过性食管下端括约肌松弛频度增多、食管廓清能力降低和胃排空延缓等多种机械及生物机制,均可造成胃食管“抗反

流屏障”功能减弱或丧失,进而引起 GERD<sup>[12]</sup>。

对于病态肥胖症合并 GERD 患者,虽然通过改变生活方式、药物治疗或抗反流手术能在一定程度上缓解反流,但减重应为其治疗的关键<sup>[13]</sup>。减重手术是目前最有效的减重方式<sup>[14]</sup>。因此,建议病态肥胖合并 GERD 患者接受减重手术治疗。美国胃肠病学会(American Gastroenterological Association, AGA)关于个体化 GERD 诊治的更新(2022 年)已将减重手术推荐为病态肥胖症合并 GERD 患者的治疗手段之一<sup>[15]</sup>。

**推荐意见 1:**病态肥胖症合并 GERD 患者需要手术治疗时,建议行减重手术(同意,100.0%,达成共识)。

SG 是当前全世界应用最多的减重手术方式,但其对 GERD 的影响在目前研究中尚存争议<sup>[3]</sup>。早期随访研究发现 SG 后部分患者出现新发 GERD 或原有 GERD 症状加重,但随着随访时间延长和研究队列扩大,SG 后中远期 GERD 缓解率增加<sup>[7,15-16]</sup>。有荟萃分析证实 SG 与术后 GERD 症状加重及新发 GERD 无关<sup>[17]</sup>。但由于既往研究异质性较大,且缺乏高质量的真实世界大数据研究,因此目前对于 SG 后 GERD 的变化仍无定论。但 SG 治疗肥胖症、减少胃酸分泌、加速胃排空以及切除胃底减少一过性食管下括约肌松弛的有益作用已被证实<sup>[18]</sup>。因此,经充分术前评估后 SG 仍可作为肥胖症患者 GERD 治疗的一种选择。

**推荐意见 2:**除少部分严重 GERD 患者,大多数病态肥胖症伴 GERD 患者可以选择 SG(同意,80.5%,达成共识)。

即使 SG 对 GERD 的影响仍无定论,但巴雷特食管(Barrett's esophagus, BE)或者严重食管炎(LA-C 或 LA-D)作为 SG 的禁忌证获得大多数专家及外科医师的认同<sup>[19]</sup>。2019 年“胃食管反流与腹腔镜袖状胃切除术首届国际共识会议”上,96% 的专家认为 BE 是 SG 的禁忌证,94% 的专家认为重度食管炎是 SG 的禁忌证<sup>[20]</sup>。

对于洛杉矶分级 C 级(LA-C)及以上的严重食管炎或者 BE 患者,Roux-en-Y 胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB)似乎是更合理的选择。多数研究结果显示:RYGB 治疗 GERD 效果显著。RYGB 可以通过减轻体质量、减少胃酸分泌、加速胃排空、分流胆汁胰液、减少非酸性反流等生理机制长期改善 GERD<sup>[21-22]</sup>。

**推荐意见 3:**对于洛杉矶分级 C 级(LA-C)或 D 级

(LA-D)的严重食管炎或者 BE 患者,应避免行 SG 或单吻合口胃旁路术(同意,75.6%,达成共识)。

**推荐意见 4:**对于洛杉矶分级 C 级(LA-C)或 D 级(LA-D)的严重 GERD 或者 BE 患者,建议行 RYGB(同意,92.7%,达成共识)。

作为初步判断的辅助诊断工具。当反流性疾病问卷量表评分 $\geq 12$ 分或 GERD 问卷量表评分 $\geq 8$ 分,认为存在 GERD 的可能性大,需进一步检查明确诊断及分级,为手术方式的选择提供参考<sup>[23]</sup>。

**推荐意见 5:**对于术前存在烧心、反流或胸痛、上腹痛、上腹胀、嗝气等 GERD 相关症状的病态肥胖症患者,应常规进行反流性疾病问卷量表和 GERD 问卷量表评估(同意,90.2%,达成共识)。

有研究结果显示:随着体质量的增加,GERD 的并发症包括食管炎、BE 的发病率也会升高<sup>[24]</sup>。此外,东亚地区是胃癌和食管癌的高发地区<sup>[25-26]</sup>。因此,可能伴有 GERD 的病态肥胖症患者必须行上消化道内镜检查,其不仅可以判断肿瘤存在与否,还可判断反流性食管炎及 BE 并评估疾病分级。

反流性食管炎是指存在内镜下可见的食管下段黏膜破损,根据洛杉矶分级,反流性食管炎可进一步分为 4 个等级:A 级,指 $\geq 1$ 条食管黏膜损伤,受损长度 $\leq 5$  mm;B 级,指 $\geq 1$ 条食管黏膜损伤,受损长度 $> 5$  mm,黏膜破损无融合;C 级,指 $\geq 2$ 条食管黏膜破损,且黏膜破损相互融合,融合范围 $<$ 食管全周的 75%;D 级,指黏膜破损且相互融合,融合范围 $\geq$ 食管全周的 75%。《胃食管反流病的临床诊断和管理指南(2022 年)》指出:LA-B 级反流性食管炎伴有典型反流症状且对质子泵抑制剂治疗有反应的患者,可诊断 GERD; $\geq$ LA-C 级可直接诊断 GERD<sup>[27]</sup>。BE 是指食管鳞状上皮与柱状上皮的交界线相对于食管胃结合部上移,且组织学证实正常复层鳞状上皮被化生的柱状上皮所取代。活检发现任何 BE $> 3$  cm 并伴有肠上皮化生患者可诊断 GERD,无需再进行 pH 检查确认诊断<sup>[27]</sup>。《巴雷特食管的诊断和治疗:更新版 ACG 指南》建议:存在肥胖等 BE 危险因素的患者,即使用药后 GERD 症状得到良好控制,也应进行内镜检查<sup>[28]</sup>。

**推荐意见 6:**建议所有拟接受减重手术的病态肥胖症患者术前常规进行上消化道内镜检查(同意,95.1%,达成共识)。

在病态肥胖症患者中,食管裂孔疝的发生率远高于低体质量者( $OR=4.2, 95\%CI$ 为 2.4~7.6)<sup>[29]</sup>。食管裂孔疝会破坏 His 角的结构及膈食管韧带的



固定作用,导致抗反流屏障功能减弱甚至丧失,与术后 GERD 症状不缓解密切相关<sup>[30-31]</sup>。因此,术前应判断患者是否合并食管裂孔疝,并明确分型,以指导手术方式选择。对于合并有食管裂孔疝的病态肥胖症患者,应同期行食管裂孔疝修补术。

食管裂孔疝可根据患者临床症状、体征、胸部 X 线片及胸部 CT 检查诊断,内镜及消化道造影检查可作为分型依据。内镜和胸部 CT 检查后再进行钡剂 X 线造影检查,避免钡剂掩盖病变。食管裂孔疝分为 4 型: I 型即滑动型食管裂孔疝,指胃食管结合部移位至膈上; II 型即食管旁疝型食管裂孔疝,指胃底经膈食管膜缺损向上疝出; III 型即混合型食管裂孔疝,指胃食管结合部和胃底均经裂孔疝出; IV 型即多器官型食管裂孔疝,是疝囊内存在胃之外的其他器官(如结肠、脾脏、胰腺或小肠等)。胃食管结合部瓣膜样结构代表胃食管结合部抗反流屏障功能。根据 Hill 分级,可将此结构分为 4 个等级: I 级,指沿胃小弯侧隆起的组织皱襞紧密包绕内镜; II 级,指组织皱襞隆起包绕内镜不如 I 级紧密,随呼吸放松且迅速关闭; III 级,指组织皱襞隆起不能紧密包绕内镜,部分患者可见裂孔疝; IV 级,指不存在组织皱襞隆起,胃食管结合部区域开放,可见向内聚集凹陷的疝囊,食管上皮易见。Hill 分级 I、II 级多见于健康人群,III、IV 级多见于 GERD 患者。

**推荐意见 7:** 术前应对是否合并食管裂孔疝及其分型进行详尽的评估,为手术方式选择提供参考(同意,97.6%,达成共识)。

研究表明:肥胖症患者食管下括约肌缺陷的发病率很高,且一过性食管下端括约肌松弛发作次数也较高<sup>[32-33]</sup>。此外,肥胖症患者横膈膜压力梯度的增加与 GERD 发病及严重程度相关<sup>[34]</sup>。因此,在有条件的医学中心,食管反流监测及高分辨率食管测压对于可疑的病态肥胖症合并 GERD 患者是可靠、有效的检查方法。

食管反流监测包括食管 pH 值和食管阻抗-pH 值监测,可检测食管腔内有无胃内容物反流,是诊断 GERD 的唯一客观检查方法,能提高 GERD 诊断的准确性,并对复杂患者明确 GERD 的诊断有很大帮助,其最主要的指标为酸暴露时间百分比,即 24 h 内食管 pH 值 < 4 的时间百分比。亚洲人群酸暴露时间百分比 > 4%,认为存在病理性酸反流,可诊断为 GERD<sup>[35-36]</sup>。高分辨率食管测压虽对 GERD 诊断价值有限,但有助于发现小的食管裂孔疝并排除其他食管动力障碍性疾病如贲门失弛缓及硬皮病

引起的食管动力低下等。1 项针对病态肥胖症患者的前瞻性研究结果显示:与上消化道造影和内镜检查比较,高分辨率食管测压在食管裂孔疝的诊断中显示出更高的灵敏度(90.9%)和特异度(63.3%)<sup>[37]</sup>。但这种检查方法由于成本高、存在检测者偏倚以及不适感强、患者耐受度较低等问题,目前仍很难广泛开展,也未能达成共识。

需要注意的是,为能更准确地体现反流相关症状和体征,在行内镜检查或反流监测等检查前,应暂停质子泵抑制剂治疗 2~4 周。

**推荐意见 8:** 对于术前高度怀疑 GERD 又缺乏诊断依据的患者应转至有条件的医学中心行食管反流监测及高分辨率食管测压明确诊断(同意,68.3%,未达成共识)。

## (二) SG 中减少 GERD 发生的技术要点

SG 可能会对 GERD 产生影响。首先,从手术方式和解剖角度来看,SG 会显著缩小胃容积,同时胃大弯侧去除后胃容受性舒张功能减弱甚至消失,导致胃腔内压力升高,增加了 GERD 风险。SG 会影响胃食管结合部的解剖结构,如相对缩短食管,导致胃酸更容易逆流进入食管,进而引发 GERD<sup>[38-41]</sup>。其次,手术技术和操作规范也是影响 GERD 发生的重要因素,术中分离切割,可能破坏 His 角结构和部分套索纤维,使贲门抗反流功能下降。尽管标准化的手术方式在 2019 年共识或相关文献报道中已有阐述<sup>[38,42]</sup>,但是临床上仍存在操作不规范的手术,导致胃-食管解剖结构改变,残胃扭转或者狭窄,或术中遗漏食管裂孔疝未进行探查和处理,这些都会增加 GERD 风险。因此,SG 后 GERD 的发生可能与手术技术和操作规范等相关。在进行 SG 时,需要严格规范手术操作细节,保证手术效果,减少 GERD 的发生。

**推荐意见 9:** 重视 SG 的手术操作细节,在一定程度上可以避免加重术后的 GERD(同意,87.8%,达成共识)。

胃窦是胃的下部,位于幽门附近,是胃黏膜产生胃酸和胃蛋白酶的主要区域。保留胃窦可以维持部分胃酸和胃蛋白酶的分泌功能,有助于维持胃内环境的稳定性,也有助于食物的消化吸收<sup>[43]</sup>。McGlone 等<sup>[44]</sup>的 1 项 Meta 分析结果表明:在 SG 中,胃窦切除组(距离幽门 2~3 cm)与胃窦保留组(距离幽门 > 5 cm)术后新发 GERD 比较,差异无统计学意义。Eskandaros<sup>[45]</sup>的 1 项关于胃窦切除(距离幽门 2 cm)和胃窦保留(距离幽门 6 cm)SG 的 RCT 结果

显示:胃窦切除组减重和糖尿病控制方面更好,但术后新发 GERD 症状发生率略高,但两组比较,差异无统计学意义。Pizza 等<sup>[46]</sup>的研究结果显示:行腹腔镜 SG 彻底切除胃窦(距离幽门 2 cm)与保留胃窦(距离幽门 6 cm)比较,前者可提高术后 12 个月的体质量减轻效果,但可能会导致食物耐受性降低和短期 GERD 症状增加。因此,距离幽门开始切割的长度还是存在争议,但目前大多数专家认为距离 4~6 cm 可能有助于降低 SG 后 GERD 发生率。

**推荐意见 10:**手术时应通过合理保留胃窦,距离幽门 4~6 cm 开始切割可以有效降低 SG 后 GERD 发生率(同意,70.7%,达成共识)。

有研究结果显示:选择合适大小的支撑管可能会降低 SG 后并发症发生率,如 GERD 和吞咽困难等<sup>[47]</sup>。有网络 Meta 分析研究结果显示:选择 36 Fr 左右的支撑管最理想,是在效果和术中安全性之间取得平衡的最佳选择<sup>[48]</sup>。也有研究认为在 SG 中使用较细的支撑管可以更有效地促进体质量减轻,且与较大直径支撑管比较,前者不增加总体并发症、胃肠道漏及 GERD 风险<sup>[47]</sup>。另外,关于支撑管大小的选择,还需要考虑术后饮食和生命质量。过度切除胃底可能会导致胃排空过快,影响患者的饮食控制和减重效果。因此,合理选择支撑管的大小,不仅可以减少术后的并发症发生率,还可以提高患者的饱腹感和饮食满意度,促进减重效果的稳定和持久。

**推荐意见 11:**合理选择支撑管的大小可以在保证手术效果的同时减少 SG 后 GERD 的发生率,推荐使用 36~38 Fr 支撑管(同意,85.4%,达成共识)。

在进行 SG 时,充分游离胃底并保证胃底完整切除的同时,尽量保持 His 角正常状态或尽量使 His 角保持锐角的状态,有助于维持胃食管结合部的正常位置和食管下括约肌的正常压力和结构的稳定性,防止胃内容物逆流进入食管,进而降低 GERD 风险<sup>[49]</sup>。Lazoura 等<sup>[50]</sup>报道 SG 后随访 1 年,通过上消化道造影评估残胃的形态和术后反流症状的关系,结果显示:近端小、远端大的残胃形态(保留较多幽门)患者术后反流、烧心、呕吐症状明显较近端大、远端小的残胃及管状胃形态发生率低。因此,完整切除胃底,同时注意距离 His 角 1.0~1.5 cm 进行切割,尽量保持残胃上窄下宽的形态,避免对左侧膈肌脚的过度分离和破坏,有助于缓解 SG 后 GERD 的发生。但对于 SG 切除胃食管结合部的脂肪垫对 GERD 的影响未达成共识。

**推荐意见 12:**完整切除胃底,同时注意距离 His

角 1.0~1.5 cm 进行切割,有助于缓解 SG 后 GERD 的发生(同意,82.9%,达成共识)。

**推荐意见 13:**尽量保持残胃上窄下宽的形态,避免对左侧膈肌脚的过度分离和破坏,有助于缓解 SG 后 GERD 的发生(同意,85.4%,达成共识)。

**推荐意见 14:**SG 时不应该切除胃食管结合部的脂肪垫,可以降低 SG 后胃上移进入纵隔的概率(同意,68.3%,未达成共识)。

1 项发表在《Obesity surgery》的研究发现:使用适当的缝合技术将胃切口闭合,确保或矫正使胃容积适中,减少食物逆流的可能性,确保切除部位的充分闭合,也减少术后漏的风险<sup>[51]</sup>。因此,选择适当的缝合技术对于 SG 后 GERD 和并发症的发生是否有影响,目前仍然缺乏高质量的研究证据,尚未达成共识。

**推荐意见 15:**选择适当的切缘缝合材料和技术对于减少 SG 后的 GERD 有重要意义(同意,63.4%,未达成共识)。

食管裂孔疝主要特征是胃上部通过食管裂孔进入胸腔,破坏正常的抗反流机制,常导致胃内酸性物质逆流至食管引起 GERD,严重时可能引发溃疡和食管腺癌等并发症,是减重手术后新发 GERD 和 GERD 症状不缓解的主要原因之一<sup>[52]</sup>。

有研究表明:对合并食管裂孔疝的患者进行 SG 并同时行食管裂孔疝修补,可以显著降低术后 GERD 的发生率和严重程度。Soricelli 等<sup>[31]</sup>报道 378 例患者行 SG,术前检查及术中共发现 97 例患者伴有食管裂孔疝,同期行食管裂孔疝修补。所有患者随访 18 个月,随访结果显示:单纯行 SG 患者术后新发 GERD 为 22.9%,同期行食管裂孔疝修补患者术后新发 GERD 为 0。Borbély 等<sup>[22]</sup>报道 47 例 RYGB 后 GERD 症状持续不缓解的患者,其中 25 例(53.2%)伴有食管裂孔疝,并认为食管裂孔疝和食管下括约肌压力降低是这些患者 GERD 长时间不能缓解的主要原因。

因此,在进行 SG 时,若术中发现合并食管裂孔疝,及时进行修补可有效缓解术后 GERD 的发生和严重程度。术中如何判断食管裂孔疝尚没有定论,当没有明显的胃食管结合部上移或胃疝入胸腔的表现时,大多数专家认为食管前上方韧带凹陷或食管周围有组织疝入胸腔,横径 $\geq 2$  cm 时,也应该认为存在滑动性食管裂孔疝。如果术中发现食管裂孔疝,如何进行修补仍然存在争议,目前也缺乏高质量的研究证据。但大多数专家同意按照食管裂



孔疝指南要求,将食管裂孔完全解剖,游离腹段食管长度>3 cm,在食管后方以不可吸收线进行缝合,缩小食管裂孔至食管自然下垂状态下食管裂孔恰好包绕食管<sup>[53]</sup>。不推荐仅在食管前方或者后方部分显露食管裂孔进行缝合。

**推荐意见 16:**在行 SG 时,如术中发现食管裂孔疝,应同时行修补以降低术后 GERD 发生率(同意,82.9%,达成共识)。

**推荐意见 17:**当食管前上方韧带凹陷,横径≥2 cm 或食管周围有组织疝入胸腔时,应考虑存在食管裂孔疝(同意,90.2%,达成共识)。

**推荐意见 18:**如术中考虑有食管裂孔疝,应该选择的修补方式是完全游离,按照标准的食管裂孔疝直接缝合方式进行修补(同意,78.1%,达成共识)。

对 SG 后可能加重 GERD 的担忧也一直存在。因此,对于术前有典型 GERD 症状,特别是胃镜检查发现有严重反流性食管炎(LA-C 或 LA-D)患者,部分医师尝试加做抗反流新型减重手术。其手术方式大致可以分为胃底折叠+SG 及胃底折叠+胃大弯侧折叠<sup>[54-57]</sup>。上述手术方式早期控制反流症状的效果都令人鼓舞,且大多报道手术安全性高,并发症发生率低。但也有文献报道其严重并发症的发生,要引起重视。Olm 等<sup>[54]</sup>报道关于病态肥胖症伴 GERD 患者的对照研究,其中 138 例行 SG+胃底折叠术,4.3% 的患者术后发生折叠襻穿孔。国内也报道了胃底折叠加胃大弯侧折叠手术方式,早期应用中有 1 例发生折叠襻穿孔<sup>[57]</sup>。因此,对新型手术方式还需要不断完善手术技术标准,在有经验的医师指导下安全度过学习曲线,并等待更多病例和更长时间的随访结果。

**推荐意见 19:**加做抗反流手术方式的各种新型减重手术方式有较好缓解 GERD 的近期疗效,但其安全性和远期效果还有待更长时间和更多病例的随访(同意,87.8%,达成共识)。

### (三)SG 后 GERD 的评估及非手术治疗

SG 后很多患者会出现新发 GERD 或原有 GERD 症状加重<sup>[7-8,58]</sup>。多数专家均认同这一共识推荐点。由于采用的诊断方法不同,SG 后 GERD 的发生率报道差异大。根据典型症状及主观症状量表评分的研究结果显示:SG 后 1 年新发 GERD 的发生率为 16.1%<sup>[59]</sup>。Znamirovski 等<sup>[60]</sup>对 2017—2022 年文献报道的 SG 后 GERD 发生率进行 Meta 分析,发现其 RR 为 3.61,总体新发 GERD 发生率高达 50.8%,其中术后胃镜检查发现的 LA-C、LA-D 级食管炎和 BE 分别

为 4.3%、3.3% 和 7.3%。多中心 RCT(SLEEVEPASS)报道 SG 后 10 年食管炎发生率为 31%,远高于 RYGB 后的 7%,同时有 64% 的患者需要服用质子泵抑制剂治疗(RYGB 后为 36%)<sup>[61]</sup>。

2020 年国际肥胖和代谢疾病国际联合会关于减重代谢手术与 BE 的立场声明中指出:SG 后随访>2 年,新发 BE(多数为短节段或没有不典型增生的 BE)为 4.6%,明显高于普通人群发生率(1%~2%)<sup>[62]</sup>。在 SG 后高发 GERD 和 BE 的基础上,目前还没有明确的证据证实食管腺癌的高发,这可能与 BE 进展为食管腺癌的比例很低以及发展缓慢有关。但目前的数据大多数以欧美国家为主,在东亚关于 SG 后 GERD 的胃镜检查随访结果报道较少,BE 及食管癌的数据严重缺乏。因此,关于 SG 后是否会引起 BE 及继发食管癌没有达成共识。

SG 后 GERD 的高发与很多因素有关。SG 后胃顺应性下降导致胃腔内的压力明显升高;抗反流屏障的破坏包括 His 角变钝,黏膜活瓣功能减弱甚至丧失以及吊索纤维的破坏导致食管下括约肌压力降低;术中遗漏食管裂孔疝及医源性胃腔狭窄或扭转等也是常见原因<sup>[51,63-64]</sup>。但除上述原因外,病态肥胖症患者原有不良饮食习惯造成的影响也不容忽视,特别是流质饮食过渡到半流质饮食阶段,进食过快过饱导致的反复呕吐和 GERD 会互为因果,造成恶性循环,严重影响患者的术后恢复和生命质量。

**推荐意见 20:**SG 后会出现 GERD 加重或新发 GERD(同意,85.4%,达成共识)。

**推荐意见 21:**SG 后 BE 的发生率升高(同意,46.3%,未达成共识)。

**推荐意见 22:**SG 后高发的 GERD 并不会引起食管腺癌发生率的增加(同意,43.9%,未达成共识)。

SG 后的 GERD 也应该和术前一样,进行准确诊断与评估。基本的方法仍然是参考 GERD 里昂共识<sup>[65-66]</sup>。所有行 SG 后的患者随访时应该注意采集 GERD 相关症状病史,不仅能完成 GERD 主观症状的评分,结合质子泵抑制剂治疗试验作出初步诊断;也有助于医师了解患者的生活习惯和饮食习惯,对患者后续治疗的指导也至关重要。这种方法虽然简单易行,但特异性和灵敏度均不高<sup>[67-68]</sup>。胃镜检查虽然能判断食管炎的严重程度,发现 BE 及食管裂孔疝,但并不是诊断 GERD 的最佳方法,临床上经常发现 GERD 症状与胃镜下食管炎的严重程度不完全符合。有>1/3 的 LA-A 级食管炎患者没有症状,而没有食管炎表现的患者也不能排除 GERD

的诊断。但必须注意术后随访时常规胃镜检查,因为 LA-B 级以上的食管炎不仅可以诊断 GERD,也是药物干预的指征<sup>[65]</sup>。2021 年 ASMBS 关于减重代谢手术前后内镜检查的立场声明中也指出:术后新发 BE 患者中,16.7% 的患者没有 GERD 症状,建议针对 BE,行 SG 的患者 3 年后进行胃镜检查<sup>[69]</sup>。中国 2019 年的减重代谢手术治疗指南中没有明确减重手术后随访胃镜检查的必要及时间点<sup>[70]</sup>。因此,本共识建议对于没有 GERD 症状的患者,术后 1 年应常规行胃镜检查;对于有 GERD 症状的患者,至少应该在术后半年常规行胃镜检查,或者根据患者的症状严重程度决定随访时间。并且以后至少每 3 年复查 1 次胃镜评估食管炎的严重程度及是否存在 BE。高分辨率食管测压检测和 24 h 食管 pH 监测(测酸测压)一直被认为是诊断 GERD 的金标准<sup>[65]</sup>。但常规的测酸测压费用昂贵、操作复杂,检查时不适感强导致患者依从性差等,在临床的应用受到很大限制。因此,2022 年 AGA 关于 GERD 个体化评估和治疗的更新中建议:对于 GERD 症状典型但质子泵抑制剂治疗效果欠佳、内镜下没有严重食管炎( $\geq$ LA-B 级)表现、症状不典型需要明确诊断(包括单独的食管外症状),症状典型且质子泵抑制剂治疗有效但不能停药需要长期治疗的患者,建议行无线食管 pH 监测<sup>[13]</sup>。如果 SG 后患者 GERD 症状不缓解,需要进一步检查排除食管裂孔疝。Tai 等<sup>[71]</sup>报道 SG 后随访 1 年,食管裂孔疝的发生率由术前的 6.1% 上升至术后的 27.3%。Campos 等<sup>[69]</sup>的综述中显示:SG 后新发食管裂孔疝发生率达到 11.1%。而食管裂孔疝是引起或者加重 GERD 的最常见原因。

**推荐意见 23:**SG 后是否存在 GERD,也需要与术前相同的方法进行准确评估(同意,92.7%,达成共识)。

**推荐意见 24:**SG 后的患者均需要进行 GERD 相关病史的采集及主观症状评分(同意,100.0%,达成共识)。

**推荐意见 25:**SG 后出现 GERD 的患者,根据患者症状的严重程度决定胃镜随访时间,建议在 SG 后 3~6 个月(同意,75.6%,达成共识)。

**推荐意见 26:**SG 后无 GERD 的患者,也需要行胃镜检查评估,建议在 SG 后 12 个月(同意,97.6%,达成共识)。

**推荐意见 27:**SG 后 GERD 长时间不缓解或症状不典型的患者,需要行食管高分辨率压力检测及食管 24 h pH 监测(同意,80.5%,达成共识)。

**推荐意见 28:**SG 后 GERD 长时间不缓解,需要进行进一步检查排除食管裂孔疝(同意,90.2%,达成共识)。

SG 后的 GERD 也应该遵循 GERD 治疗的基本原则<sup>[72-73]</sup>。最先采取的治疗措施是生活方式的改变,需要改变原来不良的生活习惯和饮食习惯,包括戒烟酒、规律作息、避免刺激性食物等。与其他病因引起的 GERD 略有不同,SG 后应该更加注重对饮食的宣教和随访。因为很多病态肥胖症患者术前存在不良的饮食习惯,如进食过饱过快、喜食高糖高脂食物等,如术后这些习惯不改变,也会加重 GERD 症状。

关于 SG 后是否需要预防性用药来缓解 GERD,国内外共识中罕有提及,也缺乏高质量研究证明预防性用药的有效性。大多数减重中心还是建议患者术后早期开始服用质子泵抑制剂以减少术后 GERD 的发生率,参与共识制订的大多数专家也同意在术后 3~7 d 开始预防性用药,但对用药持续的时间未能达成共识,还需要更多临床研究给予更充分的证据证明。

**推荐意见 29:**生活方式改变是帮助缓解术后 GERD 的重要方法(同意,95.1%,达成共识)。

**推荐意见 30:**术后需要预防性用药缓解 GERD(同意,85.4%,达成共识)。

**推荐意见 31:**术后预防性抑酸治疗通常在术后 3~7 d 开始(同意,85.4%,达成共识)。

**推荐意见 32:**术后预防性抑酸治疗通常持续 3~6 个月(同意,65.9%,未达成共识)。

当一线治疗效果欠佳,患者症状明显时,给予以抑酸为主的药物治疗。AGA 关于个体化 GERD 诊断与治疗的更新中指出: $>50\%$  的患者未能从抑酸药物中足够获益,需要个体化制订治疗方案<sup>[13]</sup>。一般建议采用单剂量 4~8 周质子泵抑制剂治疗,如症状控制不佳,可考虑双倍剂量或换用其他更有效的药物,如症状控制良好,则逐渐减量至最低维持量。使用质子泵抑制剂的同时,根据患者具体情况可以给予辅助药物治疗,包括使用海藻酸盐控制突破性症状;H<sub>2</sub>受体阻滞剂容易出现耐药,但可以用于减少夜间酸突破;对于以反流和打嗝症状为主的患者可以使用巴氯芬;伴有胃轻瘫的患者加用胃肠动力药等。

同时还需要关注患者的心理社会因素,很多患者长期处于焦虑中,内脏的高敏感状态会使患者在正常酸暴露下出现明显的 GERD 症状<sup>[74]</sup>。给予低



剂量的抗抑郁药物可能会有很好的效果<sup>[75]</sup>。对于部分患者的行为障碍,包括打嗝和反流等症状,可以给予一些行为学干预措施,如食管定向催眠疗法和膈肌呼吸法等<sup>[76-78]</sup>。

**推荐意见 33:** 改变生活习惯后,GERD 症状仍不缓解,应按需给予药物治疗(同意,97.6%,达成共识)。

**推荐意见 34:** 药物治疗首选质子泵抑制剂,治疗方案和其他病因引起的 GERD 相同(同意,97.6%,达成共识)。

**推荐意见 35:** SG 后 GERD 患者采用药物治疗效果不佳时,要充分考虑心理、社会因素的影响并予以适当干预(同意,95.1%,达成共识)。

如果生活方式的改变和优化药物治疗均没有效果,需要对患者的 GERD 进行进一步评估,明确 GERD 的诊断并判断其疗效不佳的原因。例如是否存在食管裂孔疝、是否有胃腔的狭窄或扭转等。如果仅是单纯的食管下括约肌压力降低,可以尝试内镜下抗反流黏膜干预措施,包括黏膜切除、黏膜射频消融、黏膜套扎以及电刺激治疗等,其治疗效果报道差异很大。Khidir 等<sup>[79]</sup>报道射频治疗的早期随访结果显示:15 例行腹腔镜 SG 后 GERD 的患者随访 6 个月,仅 20% 的患者停用质子泵抑制剂,2/3 的患者对治疗效果不满意。但 Noar 等<sup>[80]</sup>的研究结果显示:射频治疗后随访 10 年,72% 的患者 GERD 症状得到持续缓解。Borbély 等<sup>[81]</sup>报道 17 例行腹腔镜 SG 后反流患者进行电刺激治疗,随访 12 个月,41% 的患者完全停用质子泵抑制剂,但有 2 例患者 24 h 食管 pH 监测结果反而恶化。因此,非手术干预措施的治疗效果还需大宗病例和更严密设计的临床研究结果证实。对于 SG 后胃腔有狭窄的患者,可以考虑行内镜下扩张治疗,部分患者取得满意效果。因 SG 去除了胃底,内镜下胃底折叠术不适合此类患者。如果上述治疗措施效果都欠佳,应该考虑修正手术治疗。

**推荐意见 36:** SG 后 GERD 的患者采用药物治疗效果不佳或不能停药时,要进行进一步评估(同意,97.6%,达成共识)。

**推荐意见 37:** 对于诊断明确又没有明显解剖异常的 GERD,药物治疗效果不佳或者不能停药时,可以考虑内镜下抗反流黏膜干预措施(同意,78.1%,达成共识)。

**推荐意见 38:** 抗反流黏膜干预措施早期疗效较好,但其长期的治疗效果还有待更长时间的随访

和更多病例积累(同意,95.1%,达成共识)。

**推荐意见 39:** 残胃狭窄引起的 GERD,可考虑行内镜下扩张术(同意,95.1%,达成共识)。

#### (四)SG 后 GERD 的修正手术

美国胃肠病学会《胃食管反流病的诊断和治疗临床指南》中表示:对于轻度 GERD(没有 LA-B 级更严重的反流性食管炎)患者,经过药物治疗后可以减少甚至不依赖药物来控制症状<sup>[27]</sup>。但有严重反流性食管炎(LA-C 或 LA-D)的患者可能无限期地需要质子泵抑制剂药物治疗。因此,对于药物难治性 GERD 患者,建议行修正手术治疗。

修正手术的目的是改善患者 GERD 症状,提高患者生命质量,并防止 GERD 以及 GERD 并发症的进一步进展。92.7% 的专家同意在修正手术前应该至少有 6~12 个月的正规 GERD 治疗证据(包括强化生活方式干预和药物治疗)。所有专家同意无论进行何种修正手术,术前都需要以同样的方法进行准确评估 GERD、减重效果以及全身情况。

**推荐意见 40:** 修正手术的目的是改善患者 GERD 症状,提高患者生命质量,并防止 GERD 以及 GERD 并发症的进一步进展(同意,100.0%,达成共识)。

**推荐意见 41:** 修正手术前应该有 ≥6 个月的正规 GERD 治疗证据,包括强化生活方式干预和药物治疗(同意,92.7%,达成共识)。

**推荐意见 42:** 无论进行何种修正手术,术前都需要以同样的方法进行准确评估 GERD、减重效果以及全身情况(同意,100.0%,达成共识)。

82.9% 的专家同意对于减重效果理想、GERD 诊断明确(轻至重度质子泵抑制剂难治性 GERD)的患者,RYGB 是一种可接受的手术方式选择。Chiappetta 等<sup>[82]</sup>的系统综述和荟萃分析结果显示:RYGB 作为一种有效的 GERD 手术治疗方式,在因 SG 后 GERD 进行的修正手术中占比最大(73.2%,390/533)。MacVicar 等<sup>[83]</sup>的研究结果也显示:RYGB 在因 GERD 行的修正手术中占 89.3%(3 938/4 412)。RYGB 可有效降低 GERD,可改善 75%~100% 患者的症状<sup>[84-86]</sup>。国内专家也认为 RYGB 是 SG 后没有食管裂孔疝的严重 GERD 患者修正手术的最佳选择<sup>[87]</sup>。1 项荟萃分析结果显示:修正 RYGB 有较好的 GERD 治疗效果,术后 1 年随访时 GERD 症状缓解率为 79.7%,术后 2 年随访时为 91.3%<sup>[88]</sup>。此外,80.5% 的专家认为,若在 RYGB 修正手术前或术中发现食管裂孔疝,应行同期修补术。

**推荐意见 43:** 减重效果理想、GERD 诊断明确



且没有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行 RYGB (同意,82.9%,达成共识)。

**推荐意见 44:** 减重效果理想、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补+RYGB(同意,80.5%,达成共识)。

对于减重效果理想、GERD 诊断明确(轻至中度质子泵抑制剂难治性 GERD)的患者,可考虑行磁性括约肌增强器装置植入术(未达成共识)。该新型装置被美国食品药品监督管理局批准,其通过腹腔镜在食管下括约肌周围放置磁性环装置(由多颗带磁芯的钛珠连接而成),通过磁珠间的吸引增加胃食管交界处压力,达到抗反流效果<sup>[89]</sup>。虽然未达成共识,但 63.4% 的专家仍愿意考虑此手术方式,可能是由于其可有效增加食管下括约肌压力。最近,有多项研究报道磁性括约肌增强器装置在腹腔镜 SG 后 GERD 管理中的应用,显示磁性括约肌增强器装置可行和安全,且其近期疗效较好<sup>[90-93]</sup>。Khaitan 等<sup>[94]</sup>对 30 例腹腔镜 SG 后发生 GERD 的患者植入该装置并随访 12 个月后发现,胃食管反流病生活质量自评量表(gastroesophageal reflux disease-health related quality of life, GERD-HRQL)评分有显著改善(80.8%,  $P < 0.001$ ),质子泵抑制剂每日使用量减少(95.8%,  $P < 0.001$ )。该手术方式显示出较好的近期疗效,但存在吞咽困难和食管侵蚀等并发症,且常因此需要取出装置。1 项涉及 3 283 例磁性括约肌增强器植入(植入中位时间 1.4 年)的研究结果显示:总的装置取出率和食管侵蚀发生率分别为 2.70% 和 0.15%。大部分患者装置的取出发生在术后 1 年,常见原因是吞咽困难和持续性反流症状<sup>[95]</sup>。但目前关于磁性括约肌增强器装置报道均为单中心回顾性研究,缺乏亚洲的治疗证据。因此,还需要更大样本、多中心的前瞻性研究证明其疗效。

对于伴有食管裂孔疝的患者,是否同期进行食管裂孔疝修补联合磁性括约肌增强器装置植入术,未达成共识,主要原因可能是尚缺乏有力证据。Ndubizu 等<sup>[96]</sup>报道 1 例患者因腹腔镜 SG 后 GERD(同时服用质子泵抑制剂和 H2 受体阻滞剂不能缓解症状)行食管裂孔疝修补联合磁性括约肌增强器装置植入术,术后 1 年随访时,该患者反流症状指数评估评分和 GERD-HRQL 评分分别从 45 分下降至 21 分和 14 分,反流症状完全缓解且无需用药。但仍缺乏大样本、更长时间随访的多中心研究。

**推荐意见 45:** 减重效果理想、GERD 诊断明确(轻至中度质子泵抑制剂难治性 GERD)且没有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行磁环抗反流装置治

疗(同意,63.4%,未达成共识)。

**推荐意见 46:** 减重效果理想、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补术+磁环抗反流装置(同意,48.8%,未达成共识)。

食管裂孔疝是 SG 后常见并发症之一。1 项 RCT 结果显示:SG 后 10 年,内镜检查发现 63%(57/91) 的患者存在食管裂孔疝。此外,28 例患者有不同程度食管炎,其中 79% 的患者有 GERD 症状,93% 的患者有食管裂孔疝<sup>[61]</sup>。多项研究结果显示:SG 中同时行食管裂孔疝修补术可缓解术前存在的 GERD 症状并能预防术后 GERD 发生<sup>[97-98]</sup>。78.1% 的专家同意对减重效果理想、GERD 诊断明确又有明确食管裂孔疝的患者行单纯食管裂孔疝修补术。Macedo 等<sup>[99]</sup>对 9 例 SG 后出现 GERD 的患者行食管裂孔疝修补术发现,术后平均 20 个月内,78% 的患者 GERD 完全缓解或在很大程度上得到改善,尽管需要进行抑酸治疗。但 33% 的患者术后不满意,不建议进行手术。Vaughan 等<sup>[100]</sup>对 44 例 RYGB 后行食管裂孔疝修补术的患者进行回顾性研究结果显示:术前 39% 的患者有反流症状,在 28(12~117)d 的随访中,76% 的患者反流症状得到缓解。Indja 等<sup>[101]</sup>对 58 例 SG 后 GERD 患者进行单纯食管裂孔疝修补术,早期随访中,食管裂孔疝修补术后 72.4% 的患者可控制反流症状,并且无围术期并发症。目前,食管裂孔疝修补术治疗 SG 后 GERD 相关研究较少,且均为回顾性研究,缺乏亚洲治疗证据。因此,还需要更大样本、多中心的前瞻性研究证明其疗效。

**推荐意见 47:** 减重效果理想、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行单纯食管裂孔疝修补术(同意,78.1%,达成共识)。

SG 后 GERD 和相关并发症发生率的增加可能是由胃固定功能的丧失引起,例如破坏膈食管韧带引起袖状胃定位不当,从而导致胃食管结合部滑入到胸腔内<sup>[102]</sup>。胃固定术是 Hill 首创的一种食管裂孔疝的外科治疗方法<sup>[103]</sup>,最近在减重手术中联合胃固定术用于治疗 and 预防肥胖症患者的 GERD,但其疗效存在争议。1 项埃及的 RCT 结果显示:在联合胃固定术后的前 3 个月内,根据抗反流药物使用的剂量和持续时间,200 例行 SG 患者的反流症状发生率较低<sup>[104]</sup>。1 项前瞻性研究结果显示:联合胃固定术后 2 年时与单独行 SG 的历史队列比较,抗反流药物的使用显著下降<sup>[105]</sup>。最近 1 项前瞻性非 RCT 结果显示:长达 7 年的随访中,联合胃固定术

并不能改善 GERD 症状<sup>[106]</sup>。但其在 SG 后 GERD 方面的疗效尚不清楚。

目前,食管裂孔疝修补术联合胃固定术治疗 SG 后 GERD 的证据缺乏。Soong 等<sup>[107]</sup>回顾性分析 28 例患者因腹腔镜 SG 后顽固性胃食管反流而接受腹腔镜食管裂孔修补联合胃固定修补术,术后 1 个月平均 GERD-HRQL 评分从 24.3 分下降至 12.3 分,术后 6、12、24 个月的平均 GERD-HRQL 评分分别为 16.8 分、17.4 分和 18.9 分;所有患者术前需每日使用质子泵抑制剂药物,26% 的患者术后停止使用;28 例患者中,14 例(50.0%)对手术感到满意,8 例(28.6%)持中立态度,6 例(21.4%)不满意。该研究所涉及的样本量较少,还需要更大样本、更长时间随访的研究进一步证明其治疗 SG 后 GERD 的疗效。该手术方式疗效尚不完全清楚,但仍有 68.3% 的专家愿意考虑此手术方式,但未能达成共识。

**推荐意见 48:**减重效果理想、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补+胃固定术(同意,68.3%,未达成共识)。

再次袖状胃切除术(re-sleeve gastrectomy, Re-SG)在修正手术中的占比较少,其主要用于 SG 后复胖或减重效果不理想的患者,并且显示出较好的临床疗效<sup>[108-110]</sup>。专家们反对用 Re-SG 或 Re-SG 联合其他手术的方式治疗 SG 后 GERD 患者。目前,暂无 Re-SG 或 Re-SG 联合手术方式(Re-SG+胃底折叠术、食管裂孔疝修补+Re-SG+胃底折叠术、Re-SG+His 角重建术、食管裂孔疝修补+Re-SG+His 角重建术)治疗 SG 后 GERD 患者的证据。SG+胃底折叠术在初次减重手术中显示出较好的治疗 GERD 疗效。1 项回顾性研究结果显示:SG+胃底折叠术后平均 34 个月内,90.9% 的患者 GERD 症状消失<sup>[15]</sup>。多项 Meta 分析结果也显示:联合折叠手术可显著改善患者 GERD 症状<sup>[30,111-112]</sup>。行 Re-SG 时,因初次手术时保留的胃底多或者术后因胃扩张等有足够胃底的患者,可以考虑行 Re-SG+胃底折叠术,以加强食管下括约肌压力。但目前暂无该手术方式作为修正手术治疗 GERD 的证据,并且只有 46.3% 的专家同意考虑此型手术方式。

**推荐意见 49:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG(同意,51.2%,未达成共识)。

**推荐意见 50:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG(同意,

48.8%,未达成共识)。

**推荐意见 51:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG+胃底折叠术(同意,46.3%,未达成共识)。

**推荐意见 52:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG+胃底折叠术(同意,43.9%,未达成共识)。

**推荐意见 53:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG+His 角重建(同意,54.5%,未达成共识)。

**推荐意见 54:**减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG+His 角重建(同意,51.2%,未达成共识)。

对于减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确的患者,RYGB 是目前唯一 1 个达成共识的有效治疗方式。1 项 Meta 分析结果显示:13 432 例 SG 后转换为 RYGB 的手术指征中,GERD 占 55.3%,其次是复胖(24.4%)和减重效果不理想(12.7%),并且修正 RYGB 较初次 RYGB 并发症发生率略高(7.2% 比 5%)<sup>[113]</sup>。修正 RYGB 显示出较好的减重和 GERD 缓解效果。Strauss 等<sup>[114]</sup>纳入 97 例 SG 后行修正 RYGB 的患者,术后平均减重 11.1 kg。80.2% 的 GERD 患者在修正手术后 GERD 症状改善,19.4% 的患者术后可停用质子泵抑制剂,大多数患者术后使用质子泵抑制剂的频率降低。但 Parmar 等<sup>[86]</sup>的研究结果显示:修正 RYGB 主要对 GERD 症状有效,但对进一步减重无效。修正手术后 2 年,减重效果不理想、复胖组患者的 BMI 进一步下降了 2.5 kg/m<sup>2</sup>(最终 BMI 为 40.8 kg/m<sup>2</sup>),而 GERD 组患者的 BMI 下降了 2.0 kg/m<sup>2</sup>(最终 BMI 为 28.5 kg/m<sup>2</sup>),但 GERD 症状 100% 缓解,80% 的患者停用质子泵抑制剂。RYGB 作为修正手术中占比最大的手术方式,85.4% 的专家同意该手术方式应用于减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确,胃扩张、胃形态正常的患者中。因为 RYGB 不仅能降低袖状胃引起的胃内压增高,还能显著改善 GERD 症状。若合并食管裂孔疝,90.2% 的专家考虑同时行食管裂孔疝修补术。该结果与 2020 年 MBSAKIP 数据库分析结果类似,12 788 例接受修正手术患者中,24.1% 的患者同时行食管裂孔疝修补术,同时行食管裂孔疝修补术最



常见于 SG 后的修正 RYGB<sup>[115]</sup>。

减重效果不理想或复胖时,修正为单吻合口胃旁路术、单吻合口十二指肠回肠旁路术联合 SG、胆胰分流并十二指肠转位术等手术方式也显示出较好的减重效果<sup>[110]</sup>。同样这些手术方式对 GERD 的疗效尚不清楚,相关研究较少。因此,还需要更大样本、多中心的前瞻性研究证明其对合并 GERD 患者的疗效。

**推荐意见 55: 减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且没有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 RYGB(同意,85.4%,达成共识)。**

**推荐意见 56: 减重效果不理想或复胖、GERD 诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+RYGB(同意,95.1%,达成共识)。**

如果 GERD 的原因为技术性的,例如袖状胃狭窄、扭曲、扭结或瘢痕形成等,则应考虑进行内窥镜或手术干预<sup>[116]</sup>。95.1% 的专家同意对减重效果理想、残胃狭窄引起的 GERD,考虑行内镜下扩张术。有研究结果显示:SG 后狭窄的发生率为 4%,而反流是最常见的症状<sup>[117]</sup>。1 项 Meta 分析结果显示:内镜下扩张术治疗袖状胃狭窄的总成功率为 76%(43.8%~100%),患者所需的扩张次数约为 1.8 次/例<sup>[118]</sup>。如果经内镜下扩张术治疗效果不佳应考虑转为 RYGB。90.2% 的专家同意对减重效果理想、残胃狭窄引起的 GERD、反复内镜下扩张失败的患者考虑行 RYGB。95.1% 的专家同意对减重效果不理想或复胖、伴有残胃狭窄引起的 GERD 患者可考虑行 RYGB。

**推荐意见 57: 减重效果理想、残胃狭窄引起的 GERD、反复内镜下扩张失败的患者可考虑行 RYGB(同意,90.2%,达成共识)。**

**推荐意见 58: 减重效果不理想或复胖、残胃狭窄引起的 GERD 患者可考虑行 RYGB(同意,95.1%,达成共识)。**

贫血和营养不良是 SG 和 RYGB 后常见并发症,RYGB 后更为常见<sup>[119]</sup>。有研究结果显示:RYGB 后 1 年轻度、中度和重度贫血的发生率分别为 27%、9% 和 2%,术后 5 年分别增加到 68%、33% 和 11%<sup>[120]</sup>。RYGB 与几种必需维生素、矿物质和微量元素的缺乏有关。这种不足主要归因于维生素、矿物质和微量元素的吸收较低,因为十二指肠近端是一个重要的吸收部位。由于微量元素、矿物质和维生素参与各种生物过程和细胞信号传导,必需微量营养素的缺乏会严重损害身体系统的正常功能。例如铁缺乏会阻碍正常的氧气输送,维生素 C 缺乏会导致坏血病<sup>[120]</sup>。因此,若在修正手术前合并难以纠正的贫血或营养不良,应慎重考虑 RYGB,其可能会进一步加重术前的这种状态,从而引发更严重的手术并发症。此外,修正 RYGB 后也要密切监测患者的营养情况,并且按时补充必需的微量元素。

**推荐意见 59: 若修正手术前合并难以纠正的贫血或营养不良,应慎重考虑 RYGB(同意,92.7%,达成共识)。**

综上,本共识的制订旨在对 SG 患者 GERD 的诊断与治疗提供参考。但本共识大多数的推荐意见是基于专家经验,期待有更多更高级别证据,不仅作为临床诊断与治疗的基础,也为未来共识的更新提供更多依据。

#### 附录 1 袖状胃切除术患者术前胃食管反流病的评估及手术方式选择

| 征询问题   | 同意<br>(位) | 不同意<br>(位) | 不确定<br>(位) | 比例(%) | 是否达成<br>共识 |
|--|-----------|------------|------------|-------|------------|
| 1. 病态肥胖症合并胃食管反流病患者需要手术治疗时,建议行减重手术  | 41        | 0          | 0          | 100.0 | 是          |
| 2. 除少部分严重胃食管反流病患者,大多数病态肥胖症伴胃食管反流病患者可以选择袖状胃切除术                              | 33        | 6          | 2          | 80.5  | 是          |
| 3. 对于洛杉矶分级 C 级(LA-C)或 D 级(LA-D)的严重食管炎或者巴雷特食管患者,应避免行袖状胃切除术或单吻合口胃旁路术         | 31        | 4          | 6          | 75.6  | 是          |
| 4. 对于洛杉矶分级 C 级(LA-C)或 D 级(LA-D)的严重胃食管反流病或者巴雷特食管患者,建议行 Roux-en-Y 胃旁路术       | 38        | 0          | 3          | 92.7  | 是          |
| 5. 对于术前存在烧心、反流或胸痛、上腹痛、上腹胀、嗝气等胃食管反流病相关症状的病态肥胖症患者,应常规进行反流性疾病问卷表和胃食管反流病问卷量表评估 | 37        | 1          | 3          | 90.2  | 是          |
| 6. 建议所有拟接受减重手术的病态肥胖症患者术前常规进行上消化道内镜检查                                       | 39        | 2          | 0          | 95.1  | 是          |
| 7. 术前应对是否合并食管裂孔疝及其分型进行详尽的评估,为手术方式选择提供参考                                    | 40        | 0          | 1          | 97.6  | 是          |
| 8. 对于术前高度怀疑胃食管反流病又缺乏诊断依据的患者应转至有条件的医学中心行食管反流监测及高分辨率食管测压明确诊断                 | 28        | 8          | 5          | 68.3  | 否          |



## 附录 2 袖状胃切除术中减少胃食管反流病发生的技术要点

| 征询问题   | 同意<br>(位) | 不同意<br>(位) | 不确定<br>(位) | 比例(%) | 是否达成<br>共识 |
|--|-----------|------------|------------|-------|------------|
| 9. 重视袖状胃切除术的手术操作细节,在一定程度上可以避免加重术后的胃食管反流病                           | 36        | 1          | 4          | 87.8  | 是          |
| 10. 手术时应通过合理保留胃窦,距离幽门 4~6 cm 以上开始切割可以有效降低袖状胃切除术后胃食管反流病发生率          | 29        | 6          | 6          | 70.7  | 是          |
| 11. 合理选择支撑管的大小可以在保证手术效果的同时减少袖状胃切除术后胃食管反流病的发生率,推荐使用 36~38 Fr 支撑管    | 35        | 6          | 0          | 85.4  | 是          |
| 12. 完整切除胃底,同时注意距离 His 角 1.0~1.5 cm 进行切割,有助于缓解袖状胃切除术后胃食管反流病的发生      | 34        | 1          | 6          | 82.9  | 是          |
| 13. 尽量保持残胃上窄下宽的形态,避免对左侧膈肌脚的过度分离和破坏,有助于缓解袖状胃切除术后胃食管反流病发生            | 35        | 2          | 4          | 85.4  | 是          |
| 14. 袖状胃切除术时不应该切除胃食管结合部的脂肪垫,可以降低袖状胃切除术后胃上移进入纵隔的概率                   | 28        | 7          | 6          | 68.3  | 否          |
| 15. 选择适当的切缘缝合材料和技术对于减少袖状胃切除术后胃食管反流病有重要意义                           | 26        | 10         | 5          | 63.4  | 否          |
| 16. 在进行胃袖状切除术时,如术中发现食管裂孔疝,应同时行修补以降低术后胃食管反流病发生率                     | 34        | 3          | 4          | 82.9  | 是          |
| 17. 当食管前上方韧带凹陷,横径 $\geq 2$ cm 或食管周围有组织疝出进入胸腔时,应考虑存在食管裂孔疝           | 37        | 2          | 2          | 90.2  | 是          |
| 18. 如术中考虑有食管裂孔疝,应该选择的修补方式是完全游离,按照标准的食管裂孔疝直接缝合方式进行修补                | 32        | 3          | 6          | 78.1  | 是          |
| 19. 加做抗反流手术方式的各种新型减重手术方式有较好缓解胃食管反流病的近期疗效,但其安全性和远期效果还有待更长时间和更多病例的随访 | 36        | 1          | 4          | 87.8  | 是          |

## 附录 3 袖状胃切除术后胃食管反流病的评估及非手术治疗

| 征询问题   | 同意<br>(位) | 不同意<br>(位) | 不确定<br>(位) | 比例(%) | 是否达成<br>共识 |
|--|-----------|------------|------------|-------|------------|
| 20. 袖状胃切除术后会出现胃食管反流病加重或新发胃食管反流病                              | 35        | 2          | 4          | 85.4  | 是          |
| 21. 袖状胃切除术后巴雷特食管的发生率升高                                       | 19        | 7          | 15         | 46.3  | 否          |
| 22. 袖状胃切除术后高发的胃食管反流病并不会引起食管腺癌发生率的增加                          | 18        | 8          | 15         | 43.9  | 否          |
| 23. 袖状胃切除术后是否存在胃食管反流病,也需要与术前相同的方法进行准确评估                      | 38        | 2          | 1          | 92.7  | 是          |
| 24. 袖状胃切除术后的患者均需要进行胃食管反流病相关病史的采集及主观症状评分                      | 41        | 0          | 0          | 100.0 | 是          |
| 25. 袖状胃切除术后出现胃食管反流病的患者,根据患者症状的严重程度决定胃镜随访时间,建议在袖状胃切除术后 3~6 个月 | 31        | 6          | 4          | 75.6  | 是          |
| 26. 袖状胃切除术后无胃食管反流病的患者,也需要行胃镜检查评估,建议在袖状胃切除术后 12 个月            | 40        | 0          | 1          | 97.6  | 是          |
| 27. 袖状胃切除术后胃食管反流病长时间不缓解或症状不典型的患者,需要行食管高分辨率压力检测及食管 24 h pH 监测 | 33        | 4          | 4          | 80.5  | 是          |
| 28. 袖状胃切除术后胃食管反流病长时间不缓解,需要行进一步检查排除食管裂孔疝                      | 37        | 3          | 1          | 90.2  | 是          |
| 29. 生活方式改变是帮助缓解术后胃食管反流病的重要方法                                 | 39        | 2          | 0          | 95.1  | 是          |
| 30. 术后需要预防性用药缓解胃食管反流病  | 35        | 3          | 3          | 85.4  | 是          |
| 31. 术后预防性抑酸治疗通常在术后 3~7 d 开始                                  | 35        | 5          | 1          | 85.4  | 是          |
| 32. 术后预防性抑酸治疗通常持续 3~6 个月                                     | 27        | 8          | 6          | 65.9  | 否          |
| 33. 改变生活习惯后,胃食管反流病症状仍不缓解,应按需给予药物治疗                           | 40        | 1          | 0          | 97.6  | 是          |
| 34. 药物治疗首选质子泵抑制剂,治疗方案和其他病因引起的胃食管反流病相同                        | 40        | 1          | 0          | 97.6  | 是          |
| 35. 袖状胃切除术后胃食管反流病患者采用药物治疗效果不佳时,要充分考虑心理、社会因素的影响并给予适当干预        | 39        | 1          | 1          | 95.1  | 是          |
| 36. 袖状胃切除术后胃食管反流病患者采用药物治疗效果不佳或不能停药时,要进行进一步评估                 | 40        | 1          | 0          | 97.6  | 是          |
| 37. 对于诊断明确又没有明显解剖异常的胃食管反流病,药物治疗效果不佳或者不能停药时,可以考虑内镜下抗反流黏膜干预措施  | 32        | 2          | 7          | 78.1  | 是          |
| 38. 抗反流黏膜干预措施早期疗效较好,但其长期的治疗效果还有待更长时间的随访和更多病例积累               | 39        | 0          | 2          | 95.1  | 是          |
| 39. 残胃狭窄引起的胃食管反流病,可考虑行内镜下扩张术                                 | 39        | 2          | 0          | 95.1  | 是          |

附录 4 袖状胃切除术后胃食管反流病的修正手术

| 征询问题   | 同意<br>(位) | 不同意<br>(位) | 不确定<br>(位) | 比例(%) | 是否达成<br>共识 |
|--|-----------|------------|------------|-------|------------|
| 40. 修正手术的目的是改善患者胃食管反流病症状,提高患者生命质量,并防止胃食管反流病以及胃食管反流病并发症的进一步进展               | 41        | 0          | 0          | 100.0 | 是          |
| 41. 修正手术前应该有≥6个月的正规胃食管反流病治疗证据(包括强化生活方式干预和药物治疗)                             | 38        | 2          | 1          | 92.7  | 是          |
| 42. 无论进行何种修正手术,术前都需要以同样的方法进行准确评估胃食管反流病、减重效果以及全身情况                          | 41        | 0          | 0          | 100.0 | 是          |
| 43. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确且没有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行 Roux-en-Y 胃旁路术                     | 34        | 7          | 0          | 82.9  | 是          |
| 44. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补+Roux-en-Y 胃旁路术               | 33        | 6          | 2          | 80.5  | 是          |
| 45. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确(轻至中度质子泵抑制剂难治性胃食管反流病)且没有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行磁环抗反流装置治疗      | 26        | 6          | 9          | 63.4  | 否          |
| 46. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补术+磁环抗反流装置                     | 20        | 12         | 9          | 48.8  | 否          |
| 47. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行单纯食管裂孔疝修补术                           | 32        | 8          | 1          | 78.1  | 是          |
| 48. 减重效果理想、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,可考虑行食管裂孔疝修补+胃固定术                         | 28        | 11         | 2          | 68.3  | 否          |
| 49. 减重效果不理想或复胖、食管反流病诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG                  | 21        | 17         | 3          | 51.2  | 否          |
| 50. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG          | 20        | 19         | 2          | 48.8  | 否          |
| 51. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG+胃底折叠术           | 19        | 18         | 4          | 46.3  | 否          |
| 52. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG+胃底折叠术    | 18        | 18         | 5          | 43.9  | 否          |
| 53. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且无明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Re-SG+His 角重建         | 24        | 15         | 2          | 54.5  | 否          |
| 54. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Re-SG+His 角重建  | 21        | 18         | 2          | 51.2  | 否          |
| 55. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且没有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行 Roux-en-Y 胃旁路术       | 35        | 5          | 1          | 85.4  | 是          |
| 56. 减重效果不理想或复胖、胃食管反流病诊断明确且有明确食管裂孔疝的患者,胃扩张、胃形态正常,可考虑行食管裂孔疝修补+Roux-en-Y 胃旁路术 | 39        | 1          | 1          | 95.1  | 是          |
| 57. 减重效果理想、残胃狭窄引起的胃食管反流病、反复内镜下扩张失败的患者可考虑行 Roux-en-Y 胃旁路术                   | 37        | 3          | 1          | 90.2  | 是          |
| 58. 减重效果不理想或复胖、残胃狭窄引起的胃食管反流病患者可考虑行 Roux-en-Y 胃旁路术                          | 39        | 2          | 0          | 95.1  | 是          |
| 59. 若修正手术前合并难以纠正的贫血或营养不良,应慎重考虑 Roux-en-Y 胃旁路术                              | 38        | 3          | 0          | 92.7  | 是          |

《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)》编审委员会专家名单

中国专家(按姓氏汉语拼音排序):

- 艾克拜尔·艾力 新疆维吾尔自治区人民医院
- 阿里木江·麦斯依提 新疆维吾尔自治区人民医院
- 陈 亿 四川大学华西医院
- 董志勇 暨南大学附属第一医院
- 胡扬喜 郑州大学附属郑州中心医院
- 花 荣 复旦大学附属华山医院
- 克力木·阿不都热依木 新疆维吾尔自治区人民医院
- 刘少壮 山东大学齐鲁医院

- 刘雁军 成都市第三人民医院
- 孟 化 中日友好医院
- 沈奇伟 复旦大学附属华山医院
- 王 兵 上海交通大学医学院附属第九人民医院
- 王存川 暨南大学附属第一医院
- 王晓鹏 甘肃省人民医院
- 王 勇 中国医科大学附属第四医院
- 吴 边 云南省第一人民医院
- 吴立胜 中国科学技术大学附属第一医院
- 杨景哥 暨南大学附属第一医院
- 姚琪远 复旦大学附属华山医院

尹剑辉 昆明市第一人民医院  
于卫华 浙江大学医学院附属邵逸夫医院  
张 鹏 北京友谊医院  
朱利勇 中南大学湘雅三医院  
朱晒红 中南大学湘雅三医院  
朱孝成 徐州医科大学附属医院

**韩国专家:**

Dong-Jae Jeon H Plus Yanji Hospital  
Dong-Yeon Kang KS Hospital  
Jong-Min Kim Min General Surgery Hospital  
Sang Kuon Lee Seoul St. Mary's Hospital  
Seung Wan Ryu Keimyung University Dongsan Medical Centre  
Sung Bae Lee Incheon Sejong Hospital  
Sung Il Choi Kyung Hee University Hospital at Gangdong  
Sungsoo Park Korea University College of Medicine  
Yoona Chung H Plus Yanji Hospital

**日本专家:**

Akira Umemura Iwate Medical University School of Medicine  
Kazunori Kasama Yotsuya Medical Cube  
Manabu Amiki Kawasaki Saiwai Hospital  
Masayuki Ohta Kitakyushu Central Hospital  
Seiichi Kitahama Chibune General Hospital  
Takashi Oshiro Toho University Sakura Medical Center  
Yosuke Seki Yotsuya Medical Cube

**执笔专家:**

花 荣 复旦大学附属华山医院  
朱利勇 中南大学湘雅三医院  
董志勇 暨南大学附属第一医院  
艾克拜尔·艾力 新疆维吾尔自治区人民医院

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**参 考 文 献**

- [1] 世界肥胖联盟. 2024 年世界肥胖报告[EB/OL]. 伦敦:世界肥胖联盟, 2024. <https://data.worldobesity.org/publications/?cat=22>.
- [2] Gloy VL, Briel M, Bhatt DL, et al. Bariatric surgery versus non-surgical treatment for obesity: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. *BMJ*, 2013,347:f5934. DOI:10.1136/bmj.f5934.
- [3] Howard R, Chao GF, Yang J, et al. Comparative safety of sleeve gastrectomy and gastric bypass up to 5 years after surgery in patients with severe obesity[J]. *JAMA Surg*, 2021, 156(12):1160-1169. DOI:10.1001/jamasurg.2021.4981.
- [4] 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. 中国肥胖代谢外科数据库: 2023 年度报告[J/CD]. *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.
- [5] Johnston D, Dachtler J, Sue-Ling HM, et al. The Magenstrasse and Mill operation for morbid obesity[J]. *Obes Surg*, 2003,13(1):10-16. DOI:10.1381/096089203321136520.
- [6] ASMBS Clinical Issues Committee. Updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2012,8(3):e21-e26. DOI:10.1016/j.soard.2012.02.001.
- [7] Himpens J, Dobbeleir J, Peeters G. Long-term results of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity[J]. *Ann Surg*, 2010,252(2):319-324. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181e90b31.
- [8] Keren D, Matter I, Rainis T, et al. Getting the most from the sleeve: the importance of post-operative follow-up[J]. *Obes Surg*, 2011,21(12):1887-1893. DOI:10.1007/s11695-011-0481-3.
- [9] Ali M, El Chaar M, Ghiassi S, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery updated position statement on sleeve gastrectomy as a bariatric procedure[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017,13(10):1652-1657. DOI:10.1016/j.soard.2017.08.007.
- [10] Pill J. The Delphi method: substance, context, a critique and an annotated bibliography [J]. *Socio-Economic Planning Sciences*, 1971,5(1):57-71. DOI:10.1016/0038-0121(71)90041-3.
- [11] Eusebi LH, Ratnakumaran R, Yuan Y, et al. Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis[J]. *Gut*, 2018,67(3):430-440. DOI:10.1136/gutjnl-2016-313589.
- [12] Lagergren J. Influence of obesity on the risk of esophageal disorders[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2011,8(6):340-347. DOI:10.1038/nrgastro.2011.73.
- [13] Yadlapati R, Gyawali CP, Pandolfino JE. AGA clinical practice update on the personalized approach to the evaluation and management of GERD: expert review[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2022,20(5):984-994.e1. DOI:10.1016/j.cgh.2022.01.025.
- [14] Maciejewski ML, Arterburn DE, Van Scoyoc L, et al. Bariatric surgery and long-term durability of weight loss[J]. *JAMA Surg*, 2016,151(11):1046-1055. DOI:10.1001/jamasurg.2016.2317.
- [15] Aili A, Maimaitiming M, Maimaitiyusufu P, et al. Gastroesophageal reflux related changes after sleeve gastrectomy and sleeve gastrectomy with fundoplication: a retrospective single center study[J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2022,13:1041889. DOI:10.3389/fendo.2022.1041889.
- [16] Clapp B, Wynn M, Martyn C, et al. Long term (7 or more years) outcomes of the sleeve gastrectomy: a meta-analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2018,14(6):741-747. DOI:10.1016/j.soard.2018.02.027.
- [17] Oor JE, Roks DJ, Ünlü Ç, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Surg*, 2016,211(1):250-267. DOI:10.1016/j.amjsurg.2015.05.031.
- [18] Laffin M, Chau J, Gill RS, et al. Sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease[J]. *J Obes*, 2013,2013:741097. DOI:10.1155/2013/741097.



- [19] 高尚,刘金钢. 袖状胃切除术的精准应用[J]. 中华胃肠外科杂志,2022,25(10):881-885. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220715-00311.
- [20] Assalia A, Gagner M, Nedelcu M, et al. Gastroesophageal reflux and laparoscopic sleeve gastrectomy: results of the first international consensus conference[J]. *Obes Surg*,2020,30(10):3695-3705. DOI:10.1007/s11695-020-04749-0.
- [21] DuPree CE, Blair K, Steele SR, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy in patients with preexisting gastroesophageal reflux disease: a national analysis[J]. *JAMA Surg*,2014,149(4):328-334. DOI:10.1001/jamasurg.2013.4323.
- [22] Borbély Y, Kröll D, Nett PC, et al. Radiologic, endoscopic, and functional patterns in patients with symptomatic gastroesophageal reflux disease after Roux-en-Y gastric bypass [J]. *Surg Obes Relat Dis*,2018,14(6):764-768. DOI:10.1016/j.soard.2018.02.028.
- [23] 中华医学会消化病学分会胃肠动力学组,胃肠功能性疾病协作组,食管疾病协作组. 中国胃食管反流病诊疗规范[J]. 中华消化杂志,2023,43(9):588-598. DOI:10.3760/cma.j.cn311367-20230626-00289.
- [24] Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease[J]. *Gastroenterology*,2018,154(2):267-276. DOI:10.1053/j.gastro.2017.07.045.
- [25] Morgan E, Arnold M, Camargo MC, et al. The current and future incidence and mortality of gastric cancer in 185 countries,2020-40: a population-based modelling study [J]. *EclinicalMedicine*,2022,47:101404. DOI:10.1016/j.eclinm.2022.101404.
- [26] Morgan E, Soerjomataram I, Rumgay H, et al. The global landscape of esophageal squamous cell carcinoma and esophageal adenocarcinoma incidence and mortality in 2020 and projections to 2040: new estimates from GLOBOCAN 2020[J]. *Gastroenterology*,2022,163(3):649-658.e2. DOI:10.1053/j.gastro.2022.05.054.
- [27] 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.
- [28] Shaheen NJ, Falk GW, Iyer PG, et al. Diagnosis and management of Barrett's esophagus: an updated ACG guideline [J]. *Am J Gastroenterol*,2022,117(4):559-587. DOI:10.14309/ajg.0000000000001680.
- [29] Wilson LJ, Ma W, Hirschowitz BI. Association of obesity with hiatal hernia and esophagitis[J]. *Am J Gastroenterol*,1999,94(10):2840-2844. DOI:10.1111/j.1572-0241.1999.01426.x.
- [30] Castagneto-Gissey L, Russo MF, D'Andrea V, et al. Efficacy of sleeve gastrectomy with concomitant hiatal hernia repair versus sleeve-fundoplication on gastroesophageal reflux disease resolution: systematic review and meta-analysis [J]. *J Clin Med*,2023,12(9):3323. DOI:10.3390/jcm12093323.
- [31] Soricelli E, Iossa A, Casella G, et al. Sleeve gastrectomy and crural repair in obese patients with gastroesophageal reflux disease and/or hiatal hernia[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2013,9(3):356-361. DOI:10.1016/j.soard.2012.06.003.
- [32] Suter M, Dorta G, Giusti V, et al. Gastro-esophageal reflux and esophageal motility disorders in morbidly obese patients[J]. *Obes Surg*,2004,14(7):959-966. DOI:10.1381/0960892041719581.
- [33] Schneider JH, Küper M, Königsrainer A, et al. Transient lower esophageal sphincter relaxation in morbid obesity[J]. *Obes Surg*,2009,19(5):595-600. DOI:10.1007/s11695-009-9809-7.
- [34] de Mello Del Grande L, Herbella FAM, Katayama RC, et al. Transdiaphragmatic pressure gradient (TPG) has a central role in the pathophysiology of gastroesophageal reflux disease (GERD) in the obese and it correlates with abdominal circumference but not with body mass index (BMI) [J]. *Obes Surg*,2020,30(4):1424-1428. DOI:10.1007/s11695-019-04345-x.
- [35] Jung HK, Tae CH, Song KH, et al. 2020 Seoul consensus on the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease[J]. *J Neurogastroenterol Motil*,2021,27(4):453-481. DOI:10.5056/jnm21077.
- [36] Iwakiri K, Fujiwara Y, Manabe N, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for gastroesophageal reflux disease 2021[J]. *J Gastroenterol*,2022,57(4):267-285. DOI:10.1007/s00535-022-01861-z.
- [37] Santonicola A, Angrisani L, Vitiello A, et al. Hiatal hernia diagnosis prospectively assessed in obese patients before bariatric surgery: accuracy of high-resolution manometry taking intraoperative diagnosis as reference standard[J]. *Surg Endosc*,2020,34(3):1150-1156. DOI:10.1007/s00464-019-06865-0.
- [38] Brajcich BC, Hungness ES. Sleeve gastrectomy[J]. *JAMA*,2020,324(9):908. DOI:10.1001/jama.2020.14775.
- [39] Popescu AL, Ionița-Radu F, Jinga M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux[J]. *Rom J Intern Med*,2018,56(4):227-232. DOI:10.2478/rjim-2018-0019.
- [40] Maret-Ouda J, Markar SR, Lagergren J. Gastroesophageal reflux disease[J]. *JAMA*,2020,324(24):2565. DOI:10.1001/jama.2020.21573.
- [41] Trujillo AB, Sagar D, Amaravathi AR, et al. Incidence of post-operative gastro-esophageal reflux disorder in patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Surg*,2024,34(5):1874-1884. DOI:10.1007/s11695-024-07163-y.
- [42] 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/CD]. 中华肥胖与代谢病电子杂志,2018,4(4):196-201. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2018.04.002.
- [43] Yeung KTD, Penney N, Ashrafian L, et al. Does sleeve gastrectomy expose the distal esophagus to severe reflux?: A systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Surg*,2020,271(2):257-265. DOI:10.1097/SLA.0000000000003275.
- [44] McGlone ER, Gupta AK, Reddy M, et al. Antral resection versus antral preservation during laparoscopic sleeve gastrectomy for severe obesity: systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2018,14(6):857-864. DOI:10.1016/j.soard.2018.02.021.
- [45] Eskandaros MS. Antrum preservation versus antrum resec-

- tion in laparoscopic sleeve gastrectomy with effects on gastric emptying, body mass index, and type II diabetes remission in diabetic patients with body mass index 30-40 kg/m<sup>2</sup>: a randomized controlled study[J]. *Obes Surg*,2022, 32(5):1412-1420. DOI:10.1007/s11695-022-05982-5.
- [46] Pizza F, D'Antonio D, Lucido FS, et al. Does antrum size matter in sleeve gastrectomy? A prospective randomized study[J]. *Surg Endosc*,2021,35(7):3524-3532. DOI:10.1007/s00464-020-07811-1.
- [47] Wang Y, Yi XY, Gong LL, et al. The effectiveness and safety of laparoscopic sleeve gastrectomy with different sizes of bougie calibration: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Surg*,2018,49:32-38. DOI:10.1016/j.ijsu.2017.12.005.
- [48] Chang PC, Chen KH, Jhou HJ, et al. Promising effects of 33 to 36 Fr. bougie calibration for laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and network meta-analysis [J]. *Sci Rep*,2021,11(1):15217. DOI:10.1038/s41598-021-94716-1.
- [49] 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.
- [50] Lazoura O, Zacharoulis D, Triantafyllidis G, et al. Symptoms of gastroesophageal reflux following laparoscopic sleeve gastrectomy are related to the final shape of the sleeve as depicted by radiology[J]. *Obes Surg*,2011,21(3):295-299. DOI:10.1007/s11695-010-0339-0.
- [51] Daes J, Jimenez ME, Said N, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy: symptoms of gastroesophageal reflux can be reduced by changes in surgical technique[J]. *Obes Surg*, 2012,22(12):1874-1879. DOI:10.1007/s11695-012-0746-5.
- [52] Yu HX, Han CS, Xue JR, et al. Esophageal hiatal hernia: risk, diagnosis and management[J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*,2018,12(4):319-329. DOI:10.1080/17474124.2018.1441711.
- [53] Kohn GP, Price RR, DeMeester SR, et al. Guidelines for the management of hiatal hernia [J]. *Surg Endosc*,2013,27(12):4409-4428. DOI:10.1007/s00464-013-3173-3.
- [54] Olmi S, Cesana G, Gambioli A, et al. Correction to: effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic sleeve + rossetti fundoplication on weight loss and de novo GERD in patients affected by morbid obesity: a randomized clinical study[J]. *Obes Surg*,2022,32(6):2102. DOI:10.1007/s11695-022-06013-z.
- [55] Talha A, Ibrahim M. Laparoscopic nissen fundoplication plus mid-gastric plication for treatment of obese patients with gastroesophageal reflux disease[J]. *Obes Surg*,2018, 28(2):437-443. DOI:10.1007/s11695-017-2862-8.
- [56] Olmi S, Caruso F, Uccelli M, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy combined with Rossetti fundoplication (R-Sleeve) for treatment of morbid obesity and gastroesophageal reflux [J]. *Surg Obes Relat Dis*,2017,13(12):1945-1950. DOI:10.1016/j.soard.2017.08.017.
- [57] 花荣,姚琪远,丁锐,等.腹腔镜胃底联合大弯侧折叠治疗肥胖症伴胃食管反流疗效分析[J]. *中国实用外科杂志*,2014, 34(11):1068-1071. DOI:10.7504/CJPS.ISSN1005-2208.2014.11.20.
- [58] 花荣,陈浩,丁锐,等.袖状胃切除手术前后的胃食管反流病[J]. *外科理论与实践*,2017,22(6):493-498. DOI:10.16139/j.1007-9610.2017.06.009.
- [59] Wu WY, Chang SC, Hsu JT, et al. Gastroesophageal reflux disease symptoms after laparoscopic sleeve gastrectomy: a retrospective study[J]. *J Pers Med*,2022,12(11):1795. DOI:10.3390/jpm12111795.
- [60] Znamirowski 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.
- [61] 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.
- [62] Fisher OM, Chan DL, Talbot ML, et al. Barrett's oesophagus and bariatric/metabolic surgery-IFSO 2020 position statement[J]. *Obes Surg*,2021,31(3):915-934. DOI:10.1007/s11695-020-05143-6.
- [63] Nadaletto BF, Herbella FA, Patti MG. Gastroesophageal reflux disease in the obese: pathophysiology and treatment[J]. *Surgery*,2016,159(2):475-486. DOI:10.1016/j.surg.2015.04.034.
- [64] Braghetto I, Lanzarini E, Korn O, et al. Manometric changes of the lower esophageal sphincter after sleeve gastrectomy in obese patients[J]. *Obes Surg*,2010,20(3):357-362. DOI:10.1007/s11695-009-0040-3.
- [65] Gyawali CP, Kahrilas PJ, Savarino E, et al. Modern diagnosis of GERD: the Lyon Consensus[J]. *Gut*,2018,67(7):1351-1362. DOI:10.1136/gutjnl-2017-314722.
- [66] 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.
- [67] 王志,张成,王俭,等.GerdQ量表在胃食管反流病诊断中的应用[J/CD]. *中华胃食管反流病电子杂志*,2014,1(1):36-38. DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-6899.2014.01.010.
- [68] Dent J, Vakil N, Jones R, et al. Accuracy of the diagnosis of GORD by questionnaire, physicians and a trial of proton pump inhibitor treatment: the Diamond Study[J]. *Gut*,2010, 59(6):714-721. DOI:10.1136/gut.2009.200063.
- [69] Campos GM, Mazzini GS, Altieri MS, et al. ASMBS position statement on the rationale for performance of upper gastrointestinal endoscopy before and after metabolic and bariatric surgery[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2021,17(5):837-847. DOI:10.1016/j.soard.2021.03.007.
- [70] 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(08):841-849. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.08.01.
- [71] Tai CM, Huang CK, Lee YC, et al. Increase in gastroesopha-

- geal reflux disease symptoms and erosive esophagitis 1 year after laparoscopic sleeve gastrectomy among obese adults[J]. *Surg Endosc*,2013,27(4):1260-1266. DOI:10.1007/s00464-012-2593-9.
- [72] Treitl D, Nieber D, Ben-David K. Operative treatments for reflux after bariatric surgery: current and emerging management options[J]. *J Gastrointest Surg*,2017,21(3):577-582. DOI:10.1007/s11605-017-3361-x.
- [73] King K, Sudan R, Bardaro S, et al. Assessment and management of gastroesophageal reflux disease following bariatric surgery[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2021,17(11):1919-1925. DOI:10.1016/j.soard.2021.07.023.
- [74] Aziz Q, Fass R, Gyawali CP, et al. Functional esophageal disorders[J]. *Gastroenterology*,2016:S0016-5085(16)00178-5. DOI:10.1053/j.gastro.2016.02.012.
- [75] Dickman R, Maradey-Romero C, Fass R. The role of pain modulators in esophageal disorders-no pain no gain[J]. *Neurogastroenterol Motil*,2014,26(5):603-610. DOI:10.1111/nmo.12339.
- [76] Riehl ME, Chen JW. The proton pump inhibitor nonresponder: a behavioral approach to improvement and wellness[J]. *Curr Gastroenterol Rep*,2018,20(7):34. DOI:10.1007/s11894-018-0641-x.
- [77] Halland M, Bharucha AE, Crowell MD, et al. Effects of diaphragmatic breathing on the pathophysiology and treatment of upright gastroesophageal reflux: a randomized controlled trial[J]. *Am J Gastroenterol*,2021,116(1):86-94. DOI:10.14309/ajg.0000000000000913.
- [78] Sawada A, Anastasi N, Green A, et al. Management of supra-gastric belching with cognitive behavioural therapy: factors determining success and follow-up outcomes at 6-12 months post-therapy[J]. *Aliment Pharmacol Ther*,2019,50(5):530-537. DOI:10.1111/apt.15417.
- [79] Khidir N, Angrisani L, Al-Qahtani J, et al. Initial experience of endoscopic radiofrequency waves delivery to the lower esophageal sphincter (stretta procedure) on symptomatic gastroesophageal reflux disease post-sleeve gastrectomy [J]. *Obes Surg*,2018,28(10):3125-3130. DOI:10.1007/s11695-018-3333-6.
- [80] Noar M, Squires P, Noar E, et al. Long-term maintenance effect of radiofrequency energy delivery for refractory GERD: a decade later[J]. *Surg Endosc*,2014,28(8):2323-2333. DOI:10.1007/s00464-014-3461-6.
- [81] Borbély Y, Bouvy N, Schulz HG, et al. Electrical stimulation of the lower esophageal sphincter to address gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2018,14(5):611-615. DOI:10.1016/j.soard.2018.02.006.
- [82] 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.
- [83] MacVicar S, Mocanu V, Jogiati 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.
- [84] Yorke E, Sheppard C, Switzer NJ, et al. Revision of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass: a Canadian experience[J]. *Am J Surg*,2017,213(5):970-974. DOI:10.1016/j.amjsurg.2017.04.003.
- [85] Landreneau JP, Strong AT, Rodriguez JH, et al. Conversion of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass[J]. *Obes Surg*,2018,28(12):3843-3850. DOI:10.1007/s11695-018-3435-1.
- [86] Parmar CD, Mahawar KK, Boyle M, et al. Conversion of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass is effective for gastro-oesophageal reflux disease but not for further weight loss[J]. *Obes Surg*,2017,27(7):1651-1658. DOI:10.1007/s11695-017-2542-8.
- [87] 梁辉. 腹腔镜袖状胃切除术后再手术策略[J]. *中华消化外科杂志*,2022,21(11):1415-1421. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20220919-00530.
- [88] Matar R, Monzer N, Jaruvongvanich V, et al. Indications and outcomes of conversion of sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and a meta-analysis [J]. *Obes Surg*,2021,31(9):3936-3946. DOI:10.1007/s11695-021-05463-1.
- [89] Azagury D, Morton J. Surgical anti-reflux options beyond fundoplication[J]. *Curr Gastroenterol Rep*,2017,19(7):35. DOI:10.1007/s11894-017-0582-9.
- [90] Bona D, Zappa MA, Panizzo V, et al. Laparoscopic management of pathologic gastroesophageal reflux after sleeve gastrectomy using the magnetic sphincter augmentation (MSA) device—a Video Vignette[J]. *Obes Surg*,2022,32(5):1791-1793. DOI:10.1007/s11695-022-06007-x.
- [91] Desart K, Rossidis G, Michel M, et al. Gastroesophageal reflux management with the LINX® system for gastroesophageal reflux disease following laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *J Gastrointest Surg*,2015,19(10):1782-1786. DOI:10.1007/s11605-015-2887-z.
- [92] Hawasli A, Sadoun M, Meguid A, et al. Laparoscopic placement of the LINX(®) system in management of severe reflux after sleeve gastrectomy[J]. *Am J Surg*,2019,217(3):496-499. DOI:10.1016/j.amjsurg.2018.10.040.
- [93] Broderick RC, Smith CD, Cheverie JN, et al. Magnetic sphincter augmentation: a viable rescue therapy for symptomatic reflux following bariatric surgery[J]. *Surg Endosc*,2020,34(7):3211-3215. DOI:10.1007/s00464-019-07096-z.
- [94] 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.
- [95] Smith CD, Ganz RA, Lipham JC, et al. Lower esophageal sphincter augmentation for gastroesophageal reflux disease: the safety of a modern implant[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*,2017,27(6):586-591. DOI:10.1089/lap.2017.0025.
- [96] Ndubizu GU, Petrick AT, Horsley R. Concurrent magnetic sphincter augmentation and hiatal hernia repair for refrac-



- tory GERD after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2020,16(1):168-170. DOI:10.1016/j.soard.2019.09.072.
- [97] Hider AM, Bonham AJ, Carlin AM, et al. Impact of concurrent hiatal hernia repair during laparoscopic sleeve gastrectomy on patient-reported gastroesophageal reflux symptoms: a state-wide analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2023,19(6):619-625. DOI:10.1016/j.soard.2022.12.021.
- [98] Chen W, Feng J, Wang C, et al. Effect of concomitant laparoscopic sleeve gastrectomy and hiatal hernia repair on gastroesophageal reflux disease in patients with obesity: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Surg*,2021,31(9):3905-3918. DOI:10.1007/s11695-021-05545-0.
- [99] Macedo F, Mowzoon M, Mittal VK, et al. Outcomes of laparoscopic hiatal hernia repair in nine bariatric patients with prior sleeve gastrectomy[J]. *Obes Surg*,2017,27(10):2768-2772. DOI:10.1007/s11695-017-2880-6.
- [100] Vaughan T, Romero-Velez G, Barajas-Gamboa JS, et al. Hiatal hernia repair after previous laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2024,20(5):432-437. DOI:10.1016/j.soard.2023.11.012.
- [101] Indja B, Chan DL, Talbot ML. Hiatal reconstruction is safe and effective for control of reflux after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *BMC Surg*,2022,22(1):347. DOI:10.1186/s12893-022-01800-y.
- [102] Baumann T, Grueneberger J, Pache G, et al. Three-dimensional stomach analysis with computed tomography after laparoscopic sleeve gastrectomy: sleeve dilation and thoracic migration[J]. *Surg Endosc*,2011,25(7):2323-2329. DOI:10.1007/s00464-010-1558-0.
- [103] Hill LD. An effective operation for hiatal hernia: an eight year appraisal [J]. *Ann Surg*,1967,166(4):681-692. DOI:10.1097/0000658-196710000-00015.
- [104] Abou-Ashour HS. Impact of gastropexy/omentopexy on gastrointestinal symptoms after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Obes Surg*,2022,32(3):729-736. DOI:10.1007/s11695-021-05806-y.
- [105] Afaneh C, Costa R, Pomp A, et al. A prospective randomized controlled trial assessing the efficacy of omentopexy during laparoscopic sleeve gastrectomy in reducing post-operative gastrointestinal symptoms[J]. *Surg Endosc*,2015,29(1):41-47. DOI:10.1007/s00464-014-3651-2.
- [106] Flølo TN, Fosså A, Nedkvitne J, et al. Long-term impact of gastropexy on use of acid-reducing medication, second operations for gastroesophageal reflux and subjective reflux symptoms after sleeve gastrectomy[J]. *Clin Obes*,2023,13(5):e12618. DOI:10.1111/cob.12618.
- [107] Soong TC, Almalki OM, Lee WJ, et al. Revision of sleeve gastrectomy with hiatal repair with gastropexy for gastroesophageal reflux disease[J]. *Obes Surg*,2019,29(8):2381-2386. DOI:10.1007/s11695-019-03853-0.
- [108] Aiolfi A, Micheletto G, Marin J, et al. Resleeve for failed laparoscopic sleeve gastrectomy: systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2020,16(10):1383-1391. DOI:10.1016/j.soard.2020.06.007.
- [109] Mehmet B. Re-sleeve gastrectomy for failed primary laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*,2019,29(1):62-65. DOI:10.29271/jcsp.2019.01.62.
- [110] Franken RJ, Sluiter NR, Franken J, et al. Treatment options for weight regain or insufficient weight loss after sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Surg*,2022,32(6):2035-2046. DOI:10.1007/s11695-022-06020-0.
- [111] Loo JH, Chue KM, Lim CH, et al. Effectiveness of sleeve gastrectomy plus fundoplication versus sleeve gastrectomy alone for treatment of patients with severe obesity: a systematic review and meta-analysis[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2024,20(6):532-543. DOI:10.1016/j.soard.2023.12.007.
- [112] Mu SZ, Saber AA. Gastroesophageal reflux disease and weight loss after fundoplication sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. *Obes Surg*,2024,34(2):318-329. DOI:10.1007/s11695-023-06927-2.
- [113] 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.
- [114] Strauss AL, Triggs JR, Tewksbury CM, et al. Conversion to Roux-en-Y gastric bypass: a successful means of mitigating reflux after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Surg Endosc*,2023,37(7):5374-5379. DOI:10.1007/s00464-023-10024-x.
- [115] 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.
- [116] Felinska E, Billeter A, Nickel F, et al. Do we understand the pathophysiology of GERD after sleeve gastrectomy? [J]. *Ann N Y Acad Sci*,2020,1482(1):26-35. DOI:10.1111/nyas.14467.
- [117] Mazer L, Yu JX, Bhalla S, et al. Pneumatic balloon dilation of gastric sleeve stenosis is not associated with weight regain[J]. *Obes Surg*,2022,32(7):1-6. DOI:10.1007/s11695-022-05957-6.
- [118] Chang SH, Popov VB, Thompson CC. Endoscopic balloon dilation for treatment of sleeve gastrectomy stenosis: a systematic review and meta-analysis[J]. *Gastrointest Endosc*,2020,91(5):989-1002.e4. DOI:10.1016/j.gie.2019.11.034.
- [119] Gasmi A, Bjørklund G, Mujawdiya PK, et al. Micronutrient deficiencies in patients after bariatric surgery[J]. *Eur J Nutr*,2022,61(1):55-67. DOI:10.1007/s00394-021-02619-8.
- [120] McCracken E, Wood GC, Prichard W, et al. Severe anemia after Roux-en-Y gastric bypass: a cause for concern[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2018,14(7):902-909. DOI:10.1016/j.soard.2018.03.026.