

袖状胃切除术后胃食管反流病诊治 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普通外科,长沙 410008,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 830001,Email:klm6075@163.com;王存川,暨南大学医学院第一附属医院胃肠外科/减重中心,广州 510630,Email:TWCC@jnu.edu.cn;姚琪远,复旦大学附属华山医院普通外科肥胖疝外科中心,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最严重的公共卫生问题之一,而减重代谢手术到目前为止仍是长期控制体重最有效的方法。在所有的减重术式中,袖状胃切除术是目前应用最广的一种,但它并不是完美的术式。术后可能加重原有的或出现新发的胃食管反流病一直是这种术式所要面对的最严重的问题之一。而且,目前关于袖状胃切除术患者胃食管反流病的诊治方面还缺乏高级别临床实验的证据。因此,由国内四家减重手术中心发起,来自中国、日本和韩国的 41 位在减重代谢手术及胃食管反流诊治方面有丰富经验的专家,以 Delphi 法来达成“袖状胃切除术患者胃食管反流病诊治的共识”。本共识中共有 59 个征询问题,其中 44 个达成共识。期待本共识不仅能作为临床诊治的参考依据,也能为未来高质量临床研究提供更多可能的方向。

【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 on the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in patients undergoing sleeve gastrectomy(2024 edition)

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)

Corresponding authors: Zhu Shaihong, Department of Bariatric and Metabolic Surgery, the Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, 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, the Clinical Research Center of Xinjiang Rheumatoid Arthritis, Urumqi 830001, China, Email: klm6075@163.com; Wang Cunchuan, Department of Gastrointestinal Surgery, Department of Bariatric Surgery, the First Affiliated Hospital, Ji'nan University, Guangzhou 510630, China, Email: TWCC@jnu.edu.cn; Yao Qiyuan, Center for Bariatric and Hernia Surgery, Department of General Surgery, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China, Email:hs_stevenyao@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240819-00290

收稿日期 2024-08-19 本文编辑 卜建红

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.袖状胃切除术后胃食管反流病诊治中日韩专家上海共识(2024 版)[J].中华胃肠外科杂志, 2024, 27(9): 863-878. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-2024 0819-00290.



【Abstract】 Morbid obesity and its accompanying diseases have become one of the most serious public health problems warranting global effort and bariatric and metabolic surgery is still the most effective method for long-term weight control. Among all bariatric and metabolic procedures, sleeve gastrectomy is currently the most widely used, but it is not a perfect procedure. One of the most serious issues that this surgical procedure faces is the possibility of worsening existing or developing *de novo* 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 and metabolic surgery centers, 41 experts with rich experience in bariatric and metabolic surgery and diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease from China, Japan, and South Korea reached a consensus on the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease in sleeve gastrectomy patients using the Delphi method. There are a total of 59 consultation questions in this consensus, of which 44 have reached a consensus. We hope 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 (SG); Gastroesophageal reflux disease (GERD); Hiatal hernia; Complication

“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^[1]。肥胖及其伴随疾病已成为全球各国需要共同面对的最严重公共卫生挑战之一。到目前为止,减重手术仍是病态肥胖患者长期有效控制体重、缓解代谢性疾病最好的选择^[2]。在所有的减重术式中,袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)是应用最广的术式^[3]。在东亚各国更是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,在中国大陆,SG 的比例超过 80%^[4]。

SG 作为一个独立的减重术式,在 2003 年首次报道^[5]。因为其效果好,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^[6]。然而,随着开展数量的增多,很多文献报道了此手术后原有胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)的加重和新发 GERD 的增多^[7-8]。但由于 GERD 诊断的复杂性,不同文献采用的标准不同,导致其结果差异很大;同时大多数的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 术后对 GERD 的影响仍然存在很大争议^[9]。对伴有 GERD 的病态肥胖患者是否应选择此术式,SG 术中有哪些技术要点可以减轻术后 GERD 的发生,术后 GERD 的诊治、修正手术的指征及术式选择等问题仍有待讨论确定。

由此,来自中国、日本和韩国的专家就这些焦点问题根据自己的经验,采用 Delphi 法达成共识,以供现在的临床工作及未来的临床研究做参考。

Delphi 法是目前广泛应用的一种专家调查法,其大致流程是在对所预测的问题征得专家的意见之后,进行整理、归纳和统计,再反馈给各专家,再次征求意见,直至得到一致的意见^[10]。本次共识的达成也遵循此流程。

首先,由中国大陆的中南大学湘雅三医院、新疆维吾尔自治区人民医院、暨南大学附属第一医院和复旦大学附属华山医院肥胖症外科 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 诊治经验。由调查组成员经过充分讨论,确定共识的第一轮征询问题。

其次,由中国、日本和韩国减重协会的主席确定参与专家共识制订的成员名单。总共 41 位专家,均在 SG 及 GERD 诊治上具有丰富的临床经验,并由调查组发布第一轮调研。第一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自己其他的想法和意见。

再次,调查组根据第一轮调研的反馈结果进行归纳、整理和统计,并确定第二轮征询问题。第二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比例选择超过 70% 时,认为达成共识;如没有一个选项比例超过 70%,则这一征询问题未能达成共识。

为了更好地进行讨论,总共 59 个征询问题分为 4 个部分:(1)SG 患者术前 GERD 的评估及术式选择,共 8 条征询问题,有 7 条达成共识;(2)SG 术中减少 GERD 发生的技术要点,共 11 条征询问题,

有 9 条达成共识;(3)SG 术后 GERD 的评估及非手术治疗,共 20 条征询问题,有 17 条达成共识;(4)SG 术后 GERD 的修正手术,共 20 条征询问题,有 11 条达成共识。

一、SG 患者术前 GERD 的评估及术式选择

推荐意见 1:病态肥胖合并 GERD 患者需要手术治疗时,建议行减重手术(同意:100%;达成共识)。

GERD 是病态肥胖常见的伴随疾病,肥胖是 GERD 的危险因素。研究显示,与非肥胖受试者相比,肥胖受试者的 GERD 患病率显著较高[相对危险度(odds ratio, OR)=1.73;95%CI: 1.46~2.06]^[11]。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(transit lower esophageal sphincter relaxation, TLESR)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^[12]。

对于病态肥胖合并 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^[13]。鉴于减重手术是目前最有效的减重方式,因此,建议病态肥胖合并 GERD 患者接受减重手术治疗^[14]。美国胃肠病学协会(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合并 GERD 患者的治疗手段之一^[15]。

推荐意见 2:除了少部分严重的 GERD 患者,大多数病态肥胖伴 GERD 患者可以选择 SG(同意:80.5%,不同意:14.6%,不确定:4.9%;达成共识)。

SG 是当前全球应用最多的减重手术术式^[3]。但其对 GERD 的影响在目前研究中争议尚存。早期随访研究发现,SG 术后部分患者出现新发 GERD、或原有 GERD 症状加重,但随着随访时间的延长和研究队列的扩大,SG 术后中远期 GERD 缓解率增加^[7,15-16]。荟萃分析也证实,SG 与术后 GERD 症状加重及新发 GERD 无关^[17]。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 术后 GERD 的变化仍无定论。即使如此,SG 治疗肥胖、减少胃酸分泌、加速胃排空以及切除胃底减少食管下括约肌(lower esophageal sphincter, LES)一过性松弛的有益作用是被确切证实的^[18]。因此,在充分进行术前评估后,SG 仍可作为肥胖患者 GERD 治疗的一种选择。

推荐意见 3:对于洛杉矶分级 C 级(Los Angeles Classification, LA-C)及以上的严重食管炎,或者巴雷特食管(Barrett esophagus, BE)患者,应避免行 SG 或腹腔镜单吻合口胃旁路术(同意:75.6%,不同意:9.8%,不确定:14.6%;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,应建议行 Roux-en-Y 胃旁路术(同意:92.7%,不同意:0,不确定:7.3%;达成共识)。

即使 SG 对 GERD 的影响仍无定论,但 BE 或者严重食管炎(LA-C 或 LA-D)作为 SG 的禁忌证,获得了大多数专家及外科医生的认同^[19]。在 2019 年的“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 是进行 SG 的禁忌证,94% 的专家认为,重度食管炎是 SG 的禁忌证^[20]。

对于 LA-C 级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、分流胆汁胰液和减少非酸性反流等生理机制,长期改善 GERD^[21-22]。

推荐意见 5:对于术前存在烧心、反流或胸痛、上腹痛、上腹胀以及嗝气等不典型症状的病态肥胖患者,应常规进行反流性疾病问卷量表和 GERD 问卷量表的评估(同意:90.2%,不同意:2.4%,不确定:7.3%,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(reflux disease questionnaire, RDQ)评分 ≥ 12 分、或 GERD 问卷量表(gastroesophageal reflux disease questionnaire, GerdQ)评分 ≥ 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,为术式的选择提供参考^[23]。

推荐意见 6:建议所有拟接受减重手术的病态肥胖患者常规进行上消化道内镜检查(同意:95.1%,不同意:4.9%,不确定:0;达成共识)。

文献报道,随着体质量的增加,GERD 的并发症包括食管炎和 BE 的发病率也会升高^[24]。此外,东亚地区是胃癌和食管癌的高发地区^[25-26]。因此,上消化道内镜检查在可能伴有 GERD 的病态肥胖患者中是必需的。其不仅可以除外肿瘤的存在,还能判断是否存在反流性食管炎(reflux esophagitis, RE)及 BE,并评估疾病分级。

RE 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, RE 可进一步分为 4 个等级: A 级, 指 1 条或 1 条以上食管黏膜损伤, 受损长度 ≤ 5 mm; B 级, 指 1 条或 1 条以上食管黏膜损伤, 受损长度 > 5 mm, 黏膜破损无融合; C 级, 指至少 2 条食管黏膜破损, 且黏膜破损相互融合, 融合范围小于食管全周的 75%; D 级, 指黏膜破损且相互融合, 融合范围大于或等于食管全周的 75%。美国胃肠病学院 (American College of Gastroenterology, ACG) 关于 GERD 的临床诊断和管理指南 (2022 年) 指出: LA-B 级 RE 伴有典型反流症状且对质子泵抑制剂 (proton pump inhibitor, PPI) 治疗有反应的患者, 可诊断 GERD; LA-C 级及以上可直接诊断 GERD^[27]。

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 并伴有肠上皮化生的可诊断 GERD, 无需进行 pH 检查来确认诊断^[27]。《巴雷特食管的诊断和治疗: 最新版 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^[28]。

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, 为术式选择提供参考 (同意: 97.6%, 不同意: 0, 不确定: 2.4%; 达成共识)。

在病态肥胖患者中, 食管裂孔疝 (hiatal hernia, HH) 的发生率远高于低体质量者 (OR=4.2, 95%CI: 2.4~7.6)^[29]。HH 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的减弱甚至丧失, 与术后 GERD 症状不缓解密切相关^[30-31]。因此, 术前应判断患者是否合并 HH, 并明确分型, 以指导手术方式的选择。对于合并有 HH 的病态肥胖患者, 应同期行食管裂孔疝修补术 (hiatal hernia repair, HHR)。

HH 可根据临床症状、体征以及胸部 X 线和胸部 CT 检查进行诊断, 内镜及消化道造影可用于分型依据。应该注意的是, 应在进行内镜和胸部 CT 检查后再进行钡餐检查, 避免钡剂掩盖病变。HH 分为 4 型: I 型即滑动型 HH, 指胃食管连接部移位至膈上; II 型即食管旁疝型 HH, 指胃底经膈食管膜缺损向上疝出; III 型即混合型 HH, 指胃食管连接部和胃底均经裂孔疝出; IV 型即多器官型 HH, 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)。胃食管连接部阀瓣样结构代表胃食管连接处抗反流屏障

的功能。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, 食管胃结合部区域开放, 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 8: 对于术前高度怀疑 GERD、但又缺乏诊断依据的患者, 应转至有条件的医院行食管反流监测及高分辨率食管测压以明确诊断 (同意: 68.2%, 不同意: 19.5%, 不确定: 12.2%; 未达成共识)。

研究表明, 肥胖患者 LES 缺陷的发病率很高^[32]; 且 TLESR 发作次数也较高^[33]。此外, 肥胖患者横膈膜压力梯度的增加与 GERD 发病及严重程度相关^[34]。因此, 在有条件的单位, 食管反流监测及高分辨率食管测压 (high resolution esophageal manometry, HRM) 对于可疑的病态肥胖合并 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。食管反流监测能提高 GERD 诊断的准确性, 并对复杂病例明确 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 (acid exposure time, AET), 即 24 h 内食管 pH 值 < 4 的时间百分比。亚洲人群 AET $> 4\%$, 认为存在病理性酸反流, 可诊断为 GERD^[35-36]。HRM 虽对 GERD 诊断的价值有限, 但有助于发现小的 HH 并除外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。一项针对病态肥胖患者的前瞻性研究显示, 与上消化道造影和内镜相比, HRM 在 HH 的诊断中显示出更高的灵敏度 (90.9%) 和特异度 (63.3%)^[37]。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和患者耐受度较低等问题, 目前仍很难广泛开展, 也未能在所有的专家中达成共识。

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 PPI 治疗 2~4 周。

二、减少 GERD 发生的 SG 手术操作要点

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%, 不同意: 2.4%, 不确定: 9.8%; 达成共识)。

SG 操作可能会对 GERD 产生影响。首先,从术式和解剖的角度来看,SG 会显著缩小胃的容积;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 的风险。SG 会影响食管胃交界处的解剖结构,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^[38-41]。其次,手术技术水平和操作规范也是影响 GERD 发生的重要因素,手术中分离切割,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。标准化的术式在 2019 年共识或相关的文献报道中已有阐述^[38,42]。但是,临床上仍存在操作不规范而导致胃-食管解剖结构的改变,包括残胃扭转或狭窄、或术中遗漏 HH 未进行探查和处理等,这些都会增加 GERD 的风险。因此,SG 术后 GERD 的发生可能与手术技术和操作是否规范等相关。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 10:手术时应通过合理保留胃窦、距离幽门 4~6 cm 开始切割,可以有效降低术后 GERD 的发生率(同意:70.7%,不同意:14.6%,不确定:14.6%;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。保留胃窦可以维持一定程度的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^[43]。McGlone 等^[44]的 Meta 分析研究表明,在 SG 术中,胃窦切除组(距离幽门 2~3 cm)与胃窦保留组(距离幽门>5 cm)比较,两组间术后新发 GERD 没有明显差异。Eskandaros^[45]的一项关于进行胃窦切除(距离幽门 2 cm)和胃窦保留(距离幽门 6 cm)SG 的随机对照试验研究表明,在减重和糖尿病控制方面,胃窦切除组较好,虽然胃窦切除组术后新发 GERD 的发生率略高,但是两组差异没有统计学意义。Pizza 等^[46]的研究认为,在进行 SG 时,进行彻底的胃窦切除(距离幽门 2 cm)比保留胃窦(距离幽门 6 cm),可能会改善 12 个月后的减重效果,但可能会导致食物耐受性降低和短期 GERD 症状增加。因此,距离幽门多少开始切割还是存在争议。但目前大多数的专家还是认为,距离 4~6 cm 可能有助于减少 SG 术后 GERD。

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术后 GERD 的发生,推荐使用 36F~38F 的支撑管(同意:85.4%,不同意:14.6%,

不确定:0;达成共识)。

研究发现,选择合适大小的支撑管可能会降低 SG 术后并发症的发生率,如胃食管反流和吞咽困难等^[47]。有研究发现,选择 32F~36 Fr 的支撑管是最理想的,是在效果和术中安全性之间取得平衡的最佳选择^[48]。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相比,不增加总体并发症、胃肠道漏及 GERD 的风险^[47]。另外,关于支撑管大小的选择,还需要考虑到术后的饮食和生活质量。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。因此,推荐使用 36F~38F 的支撑管,这一点在中国、日本和韩国专家投票中达成共识。

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 术后的 GERD 的发生(同意:82.9%,不同意:2.4%,不确定:14.6%;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 术后 GERD 的发生(同意:85.4%,不同意:4.9%,不确定:9.8%;达成共识)。

推荐意见 14:SG 手术时不应该切除食管胃结合部的脂肪垫,可以减少 SG 术后胃上移进入纵隔的机会(同意:68.3%,不同意:17.1%,不确定:14.6%;未达成共识)。

在进行 SG 手术时,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,可以有助于维持胃食管结合部的正常位置和 LES 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 的风险^[49]。Lazoura 等^[50]报道 SG 术后 1 年随访,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发现,近端小、远端大的残胃形态(保留较多幽门)其术后反流、烧心和呕吐的症状明显较近端大、远端小的残胃以及管状形态的胃发生率低。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 术后 GERD 的发生。这一点在中国、日本和韩国专家投票中达成共识。但对于 SG

切除食管胃结合部的脂肪垫对 GRED 的影响,并未达到共识。

推荐意见 15:选择适当的切缘缝合材料和技术,对于减少 SG 术后 GERD 有重要意义(同意:63.4%,不同意:24.4%,不确定:12.2%;未达成共识)。

一项发表在 *Obes Surg* 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^[51]。因此,选择适当的缝合技术,对于 SG 手术的 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。这一点在中国、日本和韩国专家投票中未达成共识。

推荐意见 16:在行 SG 时,如术中发现 HH,应同时修补以减少术后 GERD 的发生(同意:82.9%,不同意:7.3%,不确定:9.8%;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 HH(同意:90.2%,不同意:4.9%,不确定:4.9%;达成共识)。

推荐意见 18:如术中考虑有 HH,应该选择的修补方式是:完全游离,按照标准的 HH 直接缝合方式进行修补(同意:78.1%,不同意:7.3%,不确定:14.6%;达成共识)。

HH 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^[52]。

研究表明,对合并 HH 的患者进行 SG 并同时行食管裂孔修补,可以显著降低术后 GERD 的发生率和严重程度。Soricelli 等^[31]报道一组 378 例患者接受 SG 手术,术前检查及术中发现有 97 例患者伴有 HH,同期行 HH 修补;所有患者随访 18 个月,随访结果显示,单纯行 SG 的患者术后新发 GERD 为 22.9%,而同期做 HH 修补的患者术后无一例新发 GERD。Borbély 等^[22]报道一组 47 例 RYGB 术后 GERD 症状持续不缓解的患者,其中 25 例(53.2%)伴有 HH,并认为 HH 和 LES 压力降低是这组患者 GERD 长时间不缓解的主要原因。

因此,在进行 SG 时,若术中发现合并 HH,及时进行修补可有效缓解术后 GERD 的发生及其严重程度。术中如何判断 HH 还没有定论,当没有明显的食管胃结合部上移或胃疝入胸腔的表现时,大多数专家都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 ≥ 2 cm 时,也应该认为存在滑动性 HH。如果术中发现 HH,如何进行修补仍然存在争议。目前也缺乏这方面的高质量研究证据,但大多数专家同意按照 HH 指南^[53]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。至于仅在食管前方或者后方部分显露食管裂孔进行缝合并不推荐。

推荐意见 19:加做抗反流术式的各种新型减重术式有较好的缓解 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%,不同意:2.4%,不确定:9.8%;达成共识)。

对 SG 术后可能加重 GERD 的担忧也一直存在。因此,对于术前就有典型的 GERD 症状,特别是胃镜发现有严重的反流性食管炎(LA-C 或 LA-D 级)的患者,一些医师开始尝试加做抗反流的新型减重术式。这些术式大致可以分为胃底折叠+SG^[54-55]及胃底折叠+胃大弯侧折叠^[56-57]。这些术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。但也有文献报道了有严重并发症的发生,应该要引起重视。Olm 等^[54]报道了一组病态肥胖伴有 GERD 患者的对照研究,138 例接受 SG+胃底折叠术,术后随访中有 4.3% 的患者出现折叠袢的穿孔。国内也报道了胃底折叠+胃大弯侧折叠术式,早期应用中发生折叠袢穿孔 1 例^[57]。因此,对新型术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。这在中国、日本和韩国专家投票中达成共识。

三、胃袖状切除术后 GERD 的评估及非手术治疗

推荐意见 20:SG 术后会出现 GERD 的加重或出现新发的 GERD(同意:85.4%,不同意:4.9%,不确定:9.8%;达成共识)。

推荐意见 21:SG 术后,BE 的发生率升高(同意:46.3%,不同意:17.1%,不确定:36.6%;未达成共识)。

推荐意见 22:SG 术后,高发的 GERD 并不会引起食管腺癌发生率的增加(同意:43.90%,不同意:19.5%,不确定:36.6%;未达成共识)。

SG 术后,很多患者会出现新发 GERD,或原有 GERD 的症状加重,在东西方国家都有很多文献报

道^[7-8,58];大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 术后 GERD 的发生率报道有很大的差异。在典型症状及主观症状量表评分的研究中,术后 1 年新发 GERD 的发生率为 16.1%^[59]。Znamirowski 等^[60]对 2017—2022 年文献报道的 SG 术后 GERD 的发生率进行 Meta 分析,发现其相对危险度为 3.61,GERD 总体新发率高达 50.8%,其中术后胃镜检查发现的 LA-C 和 LA-D 级的食管炎以及 BE 分别为 4.3%、3.3% 和 7.3%。多中心的随机临床研究 SLEEVEPASS 结果显示,术后 10 年 SG 的食管炎发生率为 31%,远高于 RYGB 术后的 7%,同时有 64% 的患者需要服用 PPI 治疗(RYGB 术后为 36%)^[61]。

2020 年,国际肥胖与代谢外科联盟(IFSO)关于减重代谢手术与 BE 的立场声明中提及:SG 术后随访 2 年以上,新发 BE 为 4.6%,明显高于普通人群 1%~2% 的发生率;尽管大多数都是短节段或者没有不典型增生的 BE^[62]。在 SG 术后高发的 GERD 及 BE 的基础上,目前还没有明确的证据证实食管腺癌的高发。可能与 BE 进展成食管腺癌的比例很低及发展缓慢有关。但目前的数据大多数还是以欧美国家为主,在东亚,关于 SG 术后 GERD 的胃镜随访结果报道较少,BE 及食管癌的数据严重缺乏,所以与会专家大多对 SG 术后是否会引起 BE 及继发食管癌没有达成共识。

SG 术后 GERD 的高发与很多因素有关。主要因素包括 SG 术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 LES 压力降低;术中遗漏 HH 及医源性胃腔的狭窄或扭转等^[51,63-64]。但除了上述原因外,病态肥胖患者原有不良饮食习惯造成的影响也不容忽视,特别是在流质饮食过渡到半流质的阶段,进食过快过饱导致的反复呕吐和 GERD 互为因果,造成恶性循环,严重影响患者的术后恢复和生活质量。

推荐意见 23:SG 术后是否存在 GERD,也需要与术前相同的方法进行准确评估(同意:92.7%,不同意:4.9%,不确定:2.4%;达成共识)。

推荐意见 24:SG 术后的患者,均需要进行 GERD 相关病史的采集及主观症状的评分(同意:100%;达成共识)。

推荐意见 25:术后出现 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 术后 3~6 个月(同意:75.6%,不同意:14.6%,不确定:9.8%;达成共识)。

推荐意见 26:术后无 GERD 的患者,也需要行胃镜检查评估,建议在 SG 术后 12 个月进行(同意:97.6%,不同意:0,不确定:2.4%;达成共识)。

推荐意见 27:术后 GERD 长时间不缓解、或症状不典型者,需要 HRM 检测及 24 h 食管 pH 监测(同意:80.5%,不同意:9.8%,不确定:9.8%;达成共识)。

推荐意见 28:术后 GERD 长时间不缓解,需要行进一步检查除外 HH(同意:90.2%,不同意:7.3%,不确定:2.4%;达成共识)。

SG 术后的 GERD 也应该与术前一样,进行准确的诊断和评估。基本的方法仍然是参考 GERD 里昂共识^[65-66]。所有 SG 术后的患者随访时都应该注意采集 GERD 相关症状的病史,不仅能完成 GERD 主观症状的评分,结合 PPI 治疗试验就能做出初步诊断;有助于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,但特异性和敏感度都不够高^[67-68]。胃镜的检查虽然能判断食管炎的严重程度,发现 BE 及 HH,但并不是诊断 GERD 的最佳方法,在临床上经常发现 GERD 的症状与胃镜下食管炎的严重程度不完全符合。有超过 1/3 的 LA-A 级食管炎的患者没有症状,而没有食管炎表现的患者也不能除外 GERD 的诊断。必须注意到术后随访时常规的胃镜检查很有必要,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^[65]。2021 年 ASMB 关于减重代谢手术前后内镜检查的立场声明中也提到,术后新发 BE 患者有 16.7% 没有 GERD 症状,建议针对 BE,接受 SG 手术的患者都应该 3 年后进行胃镜检查^[69]。最新的《中国肥胖及代谢疾病外科治疗指南(2024 版)》中,并没有明确提及减重手术后随访胃镜的必要及时间点^[70]。因此我们建议,对于没有 GERD 症状的患者,至少应该在术后 1 年时常规检查胃镜;对于有 GERD 症状的患者,至少应该在术后半年时常规随访胃镜,或者根据患者的症状及其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。HRM 和 24 h 食管 pH 监测(测酸测压)被认为是诊断 GERD 的金标准^[65]。但常规的测酸测压由于费用昂贵、操作复杂以及检查时患者不适感强导致依从性差等问题,实际在临

床应用受到很大的限制。因此,在 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 PPI 治疗效果欠佳的患者、胃镜下没有严重的食管炎(LA-B 级及以上)表现的、症状不典型需要明确诊断的(包括单独的食管外症状)以及症状典型且 PPI 治疗有效但不能停药需要长期治疗的,建议行无线的食管 pH 监测^[13]。最后,如果 SG 术后患者 GERD 症状一直不缓解,需要进一步检查排除 HH。Tai 等^[71]报道,SG 术后 1 年随访,HH 的发生率由术前的 6.1% 上升到术后的 27.3%。文献综述,SG 术后新发 HH 达到 11.1%^[69]。而 HH 是引起或者加重 GERD 的最常见原因。

推荐意见 29:生活方式改变是帮助缓解术后 GERD 的重要手段(同意:95.1%,不同意:4.9%,不确定:0;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%,不同意:7.3%,不确定:7.3%;达成共识)。

推荐意见 31:术后预防性抑酸治疗一般在术后 3~7 d 开始(同意:85.4%,不同意:12.2%,不确定:2.4%;达成共识)。

推荐意见 32:术后预防性抑酸治疗一般持续 3~6 月(同意:65.9%,不同意:19.5%,不确定:14.6%;未达成共识)。

SG 术后 GERD 也应该遵循 GERD 治疗的基本原则^[72-73]。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 术后应该更加注重对饮食方面的宣教和随访。因为很多病态肥胖患者术前就存在不良的饮食习惯,例如进食过快、喜食高糖高脂食物等,在术后如这些习惯不做改变,也会加重 GERD 的症状。

关于 SG 术后是否需要预防性用药来缓解 GERD,在国内外共识中罕有提及。也缺乏高质量的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就开始服用 PPI 以减少术后 GERD 的发生,参与共识制定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,需要进行更多的临床研究给予更充分的证据证明。

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%,不同意:

2.4%,不确定:0;达成共识)。

推荐意见 34:药物治疗首选 PPI,治疗方案和其他病因引起的 GERD 相同(同意:97.6%,不同意:2.4%,不确定:0;达成共识)。

推荐意见 35:术后 GERD 的患者,药物治疗效果不佳的,要充分考虑心理社会因素的影响并给予适当的干预(同意:95.1%,不同意:2.4%,不确定:2.4%;达成共识)。

当一线治疗效果欠佳、患者症状明显时,就要给予以抑酸药为主的药物治疗。AGA 关于个体化 GERD 诊治的更新中提出,有多达一半以上的患者未能从抑酸药物中有足够的获益,需要个体化制定治疗方案^[13]。一般建议单剂量 4~8 周 PPI 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。在使用 PPI 的同时,根据患者的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;H₂受体阻滞剂虽然容易出现耐药,但可以用来减少夜间酸突破;对于以反流和打嗝症状为主的,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^[74]。给予低剂量的抗抑郁药物可能会有很好的效果^[75]。对于部分患者的行为障碍,包括打嗝和反刍等症状,可以给予一些行为学干预措施,例如食管定向催眠疗法和膈肌呼吸法等^[76-78]。

推荐意见 36:术后 GERD 的患者,药物治疗效果不佳或不能停药的,要进行进一步评估(同意:97.6%,不同意:2.4%,不确定:0;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不能停药的,可以考虑内镜下抗反流黏膜干预措施(antireflux mucosal intervention, ARMI)(同意:78.1%,不同意:4.9%,不确定:17.1%;达成共识)。

推荐意见 38:ARMI 早期疗效较好,但其长期治疗效果还有待更长时间的随访和更多病例的积累(同意:95.1%,不同意:0,不确定:4.9%;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%,不同意:4.9%,不确定:0;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 HH 或是否有胃腔的狭窄、扭转等。如果仅仅是单纯 LES 压力的降低,可以尝试 ARMI,包括黏膜切除(antireflux mucosectomy, ARMS)、黏膜射频消融(antireflux mucosal ablation, ARMA)和黏膜套扎(antireflux band ligation, ARBL)以及电刺激治疗(electrical stimulation treatment, EST)等,其治疗效果报道差异很大。Khidir 等^[79]报道,ARMA 的早期随访效果令人失望,15 例 SG 术后 GERD 的患者随访 6 个月,只有 20% 的患者停用了 PPI,2/3 患者对治疗效果不满意。但 Noar 等^[80]的研究显示,ARMA 后随访 10 年,72% 的患者 GERD 症状可以得到持续的缓解。Borbély 等^[81]报道了针对 17 例 SG 术后反流的患者进行了 EST 治疗,随访 12 个月,41% 的患者完全停用 PPI,但有 2 例患者 24 h 食管 pH 监测的结果反而恶化。从目前的文献报道来看,这些非手术干预措施的治疗效果还需要等待更多病例的积累和设计更严密的临床研究结果的证实。对于 SG 术后胃腔有狭窄的患者,可以考虑行内镜下的扩张治疗,部分患者有满意的效果。同时 SG 手术去除了胃底,内镜下的胃底折叠术似乎也不适合此类患者。如果上述治疗措施效果都欠佳,应该考虑修正手术治疗。

四、SG 术后 GERD 的修正手术

根据 AGA“胃食管反流病的诊断和治疗”临床指南,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;但患有严重反流性食管炎(洛杉矶 C 级或 D 级)的患者,可能无限期地需要 PPI 药物治疗^[27]。因此,对于药物难治性 GERD 患者,建议行修正手术治疗。

推荐意见 40:修正手术的目的是改善患者 GERD 症状,提高患者生活质量,并防止 GERD 以及 GERD 并发症的进一步进展(同意:100%;达成共识)。

推荐意见 41: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)(同意:92.7%,不同意:4.9%,不确定:2.4%;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 和减重效果以及全身情况(同意:100%;达成共识)。

修正手术的目的是改善患者 GERD 症状,提高

患者生活质量,并防止 GERD 以及 GERD 并发症的进一步发展。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(100%)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 和减重效果以及全身情况。

推荐意见 43:对于减重效果理想、GERD 诊断确切又没有明确 HH 的患者,可考虑行 RYGB(同意:82.9%,不同意:17.1%,不确定:0;达成共识)。

推荐意见 44:对于减重效果理想、GERD 诊断确切又有明确 HH 的患者,可考虑行 HHR+RYGB(同意:80.5%,不同意:14.6%,不确定:4.9%;达成共识)。

82.9% 的专家同意 RYGB 对于减重效果理想、GERD 诊断明确(轻至重度 PPI 难治性 GERD)的患者是一种可接受的手术选择。这一说法与当前的文献一致。Chiappetta 等^[82]在一项系统综述和荟萃分析中发现,RYGB 作为一种有效的 GERD 手术治疗方式,在因 SG 术后 GERD 进行的修正手术中占比最大(390/533,73.2%)。MacVicar 等^[83]也发现,RYGB 在因 GERD 行修正手术中占 89.3%(3 938/4 412)。RYGB 可有效降低 GERD,并有多项研究证明可改善 75%~100% 的患者症状^[84-86]。国内专家认为,RYGB 是 SG 术后没有 HH 的严重 GERD 患者修正手术的最佳选择^[87]。一项荟萃分析结果显示出修正 RYGB 术后较好的 GERD 治疗效果,术后 1 年随访时,GERD 症状的缓解率为 79.7%,术后 2 年随访时,缓解率达 91.3%^[88]。此外,80.5% 的专家认为,若在 RYGB 修正手术前或术中发现 HH,应同期修补。

推荐意见 45:对于减重效果理想、GERD 诊断确切(轻至中度 PPI 难治性 GERD)而又没有明确 HH 的患者,可以考虑行磁环抗反流装置治疗(同意:63.4%,不同意:14.6%,不确定:22.0%;未达成共识)。

推荐意见 46:对于减重效果理想、GERD 诊断确切而又有明确 HH 的患者,可考虑行 HHR+磁环抗反流装置(同意:48.8%,不同意:29.3%,不确定:22.0%;未达成共识)。

对于减重效果理想、GERD 诊断明确(轻至中度 PPI 难治性 GERD)的患者,可考虑行新型磁性括约肌植入术(magnetic sphincter augmentation, MSA)(未达成共识)。该技术作为被美国食品药品监督管理局(Food and Drug Administration, FDA)批准的新型

装置 MSA,通过腹腔镜在 LES 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,达到抗反流的效果^[89]。虽然未达成共识,但 63.4% 的专家仍愿意考虑此术式,可能是由于其可有效增加 LES 压力。最近,有多项研究报道了 MSA 装置在 SG 术后 GERD 管理中的应用,并证明了 MSA 装置在技术上是可行和安全的,且其近期疗效较好^[90-93]。Khaitan 等^[94]对 30 例 SG 术后发生 GERD 的患者植入该装置并随访 12 月后发现,GERD-HRQL 评分有显著改善(80.8%, $P<0.001$),每日 PPI 使用量减少(95.8%, $P<0.001$)。该术式显示出较好的近期疗效,但该术式存在吞咽困难和食管侵蚀等并发症,且往往因此需要取出装置。一项涉及 3 283 例 MSA 植入(植入中位时间 1.4 年)的汇总分析表明,总的装置取出率和食管侵蚀的发生率分别为 2.7% 和 0.1%,大部分装置的取出发生在术后 1 年,取出的常见原因是吞咽困难和持续性反流症状^[95]。目前,MSA 装置相关报道的数据均为单中心回顾性研究,并且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来证明其疗效。

对于伴有 HH 的患者,同期进行 HHR 联合 MSA 装置植入术,未达成共识。其主要原因可能是因为目前暂无这方面的证据。Ndubizu 等^[96]报道了 1 例因 SG 术后 GERD(同时服用 PPI 和 H₂受体阻滞剂不能缓解症状)行 HHR 联合 MSA 的病例,术后 1 年随访时,该患者的反流症状指数评估评分和 GERD-HRQL 评分分别从 45 降至 21 分和 14 分,反流症状完全缓解且无需用药。但是,仍缺乏大样本、更长时间随访的多中心研究。

推荐意见 47:减重效果理想、GERD 诊断确切又有明确 HH 的患者,可考虑行单纯 HHR(同意:78.1%,不同意:19.5%,不确定:2.4%;达成共识)。

HH 是 SG 术后常见的并发症之一。一项 RCT 研究中指出,SG 术后 10 年,内镜检查中发现 63%(57/91)的患者存在 HH;此外,28 例患者有不同程度食管炎,这些患者中 79% 的患者有 GERD 症状,93% 的患者有 HH^[61]。多项研究表明,SG 术中同时行 HHR 可缓解术前存在的 GERD 症状并能预防术后 GERD 发生^[97-98]。78.1% 的专家同意对减重效果理想、GERD 诊断明确又有明确 HH 的患者行单纯 HHR。Macedo 等^[99]对 9 例 SG 术后出现 GERD 的患者行 HHR 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,尽管需要继续进行抑酸治疗。然而,相对较多的患者(33%)术后不满意,不建议进行手术。Vaughan 等^[100]对 44 例 RYGB 术后行 HHR 的患者进行回顾性研究发现,术前 39% 的患者有反流症状,在中位 28(12~117) d 的随访中,76% 的患者反流症状得到缓解。Indja 等^[101]对 58 例 SG 术后 GERD 患者进行单纯 HHR 发现,在早期随访中,HHR 术后 72.4% 的患者实现了反流症状的控制,并且无围手术期并发症发生。目前,HHR 治疗 SG 术后 GERD 相关文献较少,均为回顾性研究,并且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来证明其疗效。

推荐意见 48:减重效果理想、GERD 诊断明确又有明确 HH 的患者,可考虑行 HHR+胃固定术(同意:68.3%,不同意:26.8%,不确定:4.9%;未达成共识)。

SG 术后 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的,例如破坏膈食管韧带引起袖状胃定位不当,从而导致胃食管交界处滑入到胸腔内^[102]。胃固定术是 Hill 首创的一种 HH 的外科治疗方法,在减重手术中联合胃固定术用于治疗 and 预防肥胖患者的 GERD,但其疗效存在争议^[103]。一项来自埃及的随机对照试验显示,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 例接受 SG 患者显示出较低的反流症状发生率^[104]。一项前瞻性研究表明,联合胃固定术后 2 年时与单独使用 SG 的历史队列相比,抗反流药物的使用率显著下降^[105]。最近一项前瞻性非随机对照试验结果则表明,在长达 7 年的长期随访中,联合胃固定术并不能改善 GERD 症状^[106]。但其在 SG 术后 GERD 方面的疗效尚不清楚。

目前,HHR 联合胃固定术治疗 SG 术后 GERD 的证据缺乏。Soong 等^[107]回顾性分析因 SG 术后顽固性 GERD 而接受腹腔镜 HHR 联合胃固定修补术的 28 例患者发现,术后 1 个月,平均 GERD-HRQL 评分从 24.3 降至 12.3;术后 6、12 和 24 个月的平均 GERD-HRQL 评分分别为 16.8、17.4 和 18.9;所有患者术前均需每日使用 PPI 药物,只有 26% 的患者能在术后停止使用,在 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,还需要进一步进行更大样本、更长时间随访的研究来证明其在 SG 术后 GERD 的疗效。该术式疗效尚不完全清

楚,但本次投票中,仍有 68.3% 的专家愿意考虑此术式,但未能达成共识。

推荐意见 49:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又无明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 Re-SG(同意:51.2%,不同意:41.5%,不确定:7.3%;未达成共识)。

推荐意见 50:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又有明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 HHR+Re-SG(同意:48.8%,不同意:46.3%,不确定:4.9%;未达成共识)。

推荐意见 51:减重效果不理想/复胖、GERD 诊断明确又无明确 HH 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%,不同意:43.9%,不确定:9.8%;未达成共识)。

推荐意见 52:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断确切又有明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 HHR+Re-SG+胃底折叠术(同意:43.9%,不同意:43.9%,不确定:12.2%;未达成共识)。

推荐意见 53:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又无明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 Re-SG+His 角重建(同意:54.5%,不同意:36.6%,不确定:4.9%;未达成共识)。

推荐意见 54:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又有明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 HHR+Re-SG+His 角重建(同意:51.2%,不同意:43.9%,不确定:4.9%;未达成共识)。

Re-Sleeve Gastrectomy (Re-SG) 在修正手术中的占比较少,其主要应用在 SG 术后复胖或减重不理想的患者,并且显示出较好的临床疗效^[108-110]。目前,暂无 Re-SG 或 Re-SG 联合术式(Re-SG+胃底折叠术、HHR+Re-SG+胃底折叠术、Re-SG+His 角重建术、HHR+Re-SG+His 角重建术)治疗 SG 术后 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 GERD 疗效。一项回顾性研究结果显示,SG 联合胃底折叠术后平均 34 个月内,90.9% 的患者 GERD 症状消失;多项 Meta 分析结果也显示,联合折叠手术可显著改善 GERD 症状^[30,111-112]。若 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,可以考虑 Re-SG 的同时进行胃底折叠术,以加强 LES 压力。但目前暂无该术式作为修正手术治疗 GERD 的证据,并且只有 46% 的专家同意考虑此类型的术式。

推荐意见 55:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又没有明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正

常,可考虑行 RYGB(同意:83.4%,不同意:12.2%,不确定:2.4%;达成共识)。

推荐意见 56:减重效果不理想(或复胖)、GERD 诊断明确又有明确 HH 的患者,胃扩张和胃形态正常,可考虑行 HHR+RYGB(同意:90.2%,不同意:2.4%,不确定:2.4%;达成共识)。

对于减重效果不理想(或复胖)而 GERD 诊断明确的患者,RYGB 是唯一一个达成共识的有效治疗方式。一项 Meta 分析指出,13 432 例 SG 术后转换为 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 与初次 RYGB 相比,并发症发生率略高(7.2%比 5.0%)^[113]。修正 RYGB 术显示出较好的减重和 GERD 缓解效果。Strauss 等^[114]纳入 97 例 SG 术后行修正 RYGB 术的患者,术后减重(11.1 ± 12.9) kg,80.2% 的 GERD 患者在修正手术后 GERD 症状改善,19.4% 的患者能够在术后停用 PPI,大多数患者在术后使用 PPI 的频率降低。然而,Parmar 等^[86]发表的研究表明,修正 RYGB 术主要对 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(或复胖)组的体质指数进一步下降了 2.5 kg/m^2 (最终为 40.8 kg/m^2),而 GERD 组的体质指数下降了 2.0 kg/m^2 (最终为 28.5 kg/m^2),但 GERD 症状 100% 缓解,80% 的患者停用 PPI。RYGB 作为修正手术中占比最大的术式,85.4% 的专家同意该术式应用在减重效果不理想(或复胖)者、GERD 诊断明确、胃扩张和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 HH,90.2% 的专家考虑同时行 HHR。该结果与 2020 年 MBSAKIP 数据库分析结果类似,12 788 例接受修正手术的患者中,有 24.1% 同时进行了 HHR,同时行 HHR 最常见于 SG 术后的修正 RYGB 术^[115]。

减重效果不理想或复胖时,修正为单吻合口胃旁路术(one-anastomosis gastric bypass, OAGB)、单吻合口十二指肠回肠旁路术联合袖状胃切除术(single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy, SADI-S)、胆胰分流并十二指肠转位术(biliopancreatic diversion with duodenal switch, BPD-DS)等术式也显示出较好的减重效果^[110];同样这些术式对 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来证明这些术式对合并 GERD 患者的疗效。

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,可考虑行 RYGB(同意:90.2%,不同意:7.3%,不确定:2.4%;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,可考虑行 RYGB(同意:95.1%,不同意:4.9%,不确定:0;达成共识)。

如果 GERD 的原因更多是技术性的,例如袖状胃狭窄、扭曲、扭转或瘢痕形成等,则应考虑进行内镜或手术干预^[116]。95.1% 的专家同意对减重效果理想和残胃狭窄引起的 GERD,考虑行内镜下扩张术。研究表明,SG 术后狭窄的发生率在 4%,而反流是最常见的症状^[117]。一项 Meta 分析指出,内镜下扩张术治疗袖状胃狭窄的总成功率为 76% (43.8%~100%),每例患者所需的扩张次数约为 1.8 次^[118]。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,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,也可以考虑直接行 RYGB。

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%,不同意:7.3%,不确定:0;达成共识)。

贫血和营养不良是 SG 和 RYGB 术后常见的并发症,RYGB 术后更为常见^[119]。研究发现,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 年则分别增加到 68%、33% 和 11%^[120]。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^[120]。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,RYGB 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 术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。

总之,本共识的制定希望对 SG 患者 GERD 的诊治提供参考。但由于本共识大多数的推荐点还是基于专家经验,不仅现在未达成共识的推荐点还有待

更多更高级别证据的证实;现在已达成共识的推荐点,当有更多的高级别证据时也可能更新甚至被推翻;未来也有很大可能发现更多的与 SG 后 GERD 发生相关的因素加入共识讨论。我们期待有更多的在此领域的高级别研究结果的出现,不仅作为临床诊治的基础,也为未来共识的更新提供更多依据。

《袖状胃切除术后胃食管反流病诊治中日韩专家上海共识(2024 版)》专家组成员

中国: 阿克拜尔·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(首都医科大学北京友谊医院)、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: Dong-Jae Jeon(延吉 H Plus 医院)、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)、Yoon Chung(H Plus Yanji Hospital)

日本: 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)

执笔者: 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)、阿克拜尔·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 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, 等. 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): e21-26. DOI: 10.1016/j.soard.2012.02.001.
 - [7] Himpens J, Dobbelaire 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. e981. 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 R S, et al. Sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease [J]. *J Obes*, 2013: 741097. DOI: 10.1155/2013/741097.
 - [19] 高尚, 刘金钢. 袖状胃切除手术的精准应用 [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]. *E Clinical Medicine*, 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. e642. 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 - Gissel 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). 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 S R, Lagergren J. Gastroesophageal reflux disease [J]. *JAMA*, 2020, 324(24): 2565. DOI: 10.1001/jama.2020.21573.
- [41] Trujillo AB, Sagar D, Amaravadhi 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.jissn.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 resection 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/m²: 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). DOI: 10.3390/jpm12111795.
- [60] Znamirski 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). 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 weightloss, comorbidities, and peflux 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.
- [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(8): 841-849. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2024.08.01.
- [71] Tai CM, Huang CK, Lee YC, et al. Increase in gastroesophageal 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] Treilt 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. 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.00000000000000913.
- [78] Sawada A, Anastasi N, Green A, et al. Management of supragastric 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, 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.
- [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.cn 115610-20220919-00530.
- [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 refractory 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 FIB, 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:10.1097/00000658-196710000-00015.
- [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 postoperative gastrointestinal symptoms [J]. *Surg Endosc*, 2015, 29(1): 41-47. DOI: 10.1007/s00464-014-3651-2.
- [106] Flølo TN, Fosså A, Nedkvitne JIP, 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/jcpsp.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. e1004. DOI: 10.1016/j.gie.2019.11.034.
- [119] Gasmi A, Bjørklund G, Mujawdiya PK, et al. Micronutrients 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.