

肥胖合并胃食管反流病的外科治疗研究进展

艾合麦提·喀斯木¹, 买买提·依斯热依力^{1,2,3}, 克力木·阿不都热依木^{1,2,3,4*}

¹新疆医科大学研究生学院, 新疆 乌鲁木齐

²新疆维吾尔自治区人民医院, 新疆 乌鲁木齐

³新疆维吾尔自治区胃食管反流病及减重代谢外科临床研究中心, 新疆 乌鲁木齐

⁴新疆维吾尔自治区人民医院微创, 疝和腹壁外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年2月15日; 录用日期: 2023年3月11日; 发布日期: 2023年3月20日

摘要

众所周知, 肥胖合并代谢综合征的患者逐年增多。目前国内外最常用的减重手术方式为腹腔镜下袖状胃切除术(Laparoscopic Sleeve Gastrectomy, LSG), 被广大肥胖合并代谢综合征的患者所接受。然而很多肥胖患者合并有胃食管反流病(Gastroesophageal Reflux Disease, GERD)和(或)食管裂孔疝(Hiatus Hernia, HH), 如对这些患者行LSG, 则术后新发GERD或原有的GERD症状加重。肥胖合并GERD患者的外科治疗选择仍是诊治工作的难点。肥胖合并GERD和(或)HH不但增加手术难度, 还对术者提出更高的要求。因此选择合理的术式具有重要的临床价值。本文旨在肥胖合并胃食管反流病的临床特征病理改变以及相关手术方式的选择和优缺点方面作一综述。

关键词

胃食管反流病, 肥胖, 减重手术, 腹腔镜下胃底折叠术联合胃袖状切除术

Advances in the Surgical Treatment of Obesity Combined with Gastroesophageal Reflux Disease

Aihemaiti Kasimu¹, Maimaiti Yisireyili^{1,2,3}, Kelimu Abudureyimu^{1,2,3,4*}

¹Graduate School of Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi Xinjiang

³Clinical Research Center of Gastroesophageal Reflux Disease and Weight Loss and Metabolism Surgery of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi Xinjiang

⁴Department of Minimally Invasive Surgery, Hernia and Abdominal Wall Surgery, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi Xinjiang

*通讯作者。

文章引用: 艾合麦提·喀斯木, 买买提·依斯热依力, 克力木·阿不都热依木. 肥胖合并胃食管反流病的外科治疗研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(3): 3900-3906. DOI: 10.12677/acm.2023.133559

Abstract

As we all know, the number of obese patients with metabolic syndrome is increasing year by year. At present, the most commonly used weight-loss surgery at home and abroad is laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG), which is accepted by the majority of obese patients with metabolic syndrome. However, many obese patients have gastroesophageal reflux disease (GERD) and/or hiatus hernia (HH). If LSG is performed on these patients, the symptoms of new GERD or original GERD will worsen. The choice of surgical treatment for obese patients with GERD is still a difficult point in diagnosis and treatment. Obesity combined with GERD and/or HH not only increases the difficulty of surgery, but also puts forward higher requirements for the operator. Therefore, it is of great clinical value to choose a reasonable operation. The purpose of this article is to review the clinical features and pathological changes of obesity complicated with gastroesophageal reflux disease, as well as the selection, advantages and disadvantages of relevant surgical methods.

Keywords

Gastroesophageal Reflux Disease, Obesity, Bariatric Surgery, Laparoscopic Fundoplication with Sleeve Gastrectomy

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

当前,肥胖已经成为危害全球人类健康的公共卫生问题。据统计[1],自1992年以来中国成年人中肥胖患病率从3.6%增长到2004年的7.1%,再到2018年16.4%。本次统计还预测,到了2030年我国肥胖患病率可能会达到30%。肥胖症是GERD的独立危险因素之一,50%~70%的肥胖症患者有不同程度的烧心、反酸症状[2],而且肥胖与HH显著相关[3]。肥胖导致HH的患病率增加,据统计[4],肥胖症合并食管裂孔疝的患病率大约为11%~40%,研究结果显示:GERD在非肥胖者中的患病率为15%~20%,但在肥胖者中估计为50%~100%。因此,有研究指出肥胖是GERD和(或)HH的独立危险因素。

LSG是目前全世界最流行最常用的减重外科手术之一[5]。越来越多的大型单中心回顾性研究报告[6] LSG的安全性、中长期减重疗效的良好总体结果。虽然有研究者认为LSG可能会降低GERD,因为它会降低腹内压、胃酸产生、胃容量和胃排空的加快,进而改善反流症状[7],但是有的研究指出[8],LSG后GERD发生或已有的GERD症状加重的原因,例如手术后解剖抗反流机制的破坏、胃顺应性降低、胃内压力增加、局部狭窄或胃体与胃窦交界处成角、胃扭转、胃溃疡以及食管裂孔疝的存在。因此随着越来越多的LSG手术在世界范围内进行,随之而来的可能是越来越多的GERD患者。与普通人群相比,肥胖患者出现反流症状的风险增加[9]。此外,GERD存在于寻求减重手术的绝大多数肥胖患者中[10],用外科手术来同时解决减重和抗反流这两个问题至关重要。

GERD是LSG后最常见的术后并发症,发病率为20%~60%,若术前存在HH,术后胃食管返流的发病率则更高[11][12]。在患有GERD的肥胖患者中,腹腔镜Roux-en-Y胃旁路术(LRYGB)被认为是减重和改善胃食管反流症状最适合的选择术式[13]。不幸的是,即使接受LRYGB的患者也不能避免术后发生

GERD 的风险。LRYGB 可能无法充分控制 GERD 症状,研究发现多达 22%的患者行 LRYGB 后仍有 GERD 症状[14], 该研究中使用 pH 阻抗的研究表明,胃旁路术后弱酸反流和胃食管反流病-健康相关生活质量量表(Health Related Quality of Life Scale for Gastroesophageal Reflux Disease, GERD-HRQOL)显著增加。值得一提的是,GERD-HRQOL 评分量表继 GERD-Q 评分量表后又一个评价手术治疗胃食管反流病疗效而设计的,为临床疗效提供证据支持包括烧心反酸等症状在内的问卷调查,包括 11 个条目,总分 50 分,分数越高,生存质量越低,大多数患者一分钟内完成调查问卷。考虑到所有这些发现,国内外减重团队提议通过联合不同的胃底折叠术 LSG 术式。这些技术的目的使肥胖合并胃食管反流病和(或)食管裂孔疝的患者获得良好的减重效果的同时明显改善患者的胃食管反流症状。

2. GERD 和(或) HH 的临床特征以及病理生理改变

GERD 是临床常见的上消化道疾病,是由胃十二指肠内容物反流至食管以及食管以外部位,引起的一系列临床综合征,其典型症状为烧心和反酸症状[15]。防止反流的机制包括食管运动、食管下括约肌(Lower Esophageal Sphincter, LES)、膈食管裂孔、His 角和膈食管韧带,任何这些成分的破坏都可能导致胃内容物回流和 GERD。HH 是指食管的移位或其它腹部脏器通过食管裂孔进入胸腔的疾病,人群中发生率为 4.5%~15.0% [16],其中滑动型食管裂孔疝最常见。疝囊在受到胸膜腔内压和食管内压,致使正常抗反流屏障的消失,从而促进 GERD 的发生。

胃食管反流病在肥胖人群中的显著增加,致 GERD 成为肥胖最常见的相关合并症之一,这使得减重代谢外科医生对提高对这类疾病患者的重视和发病机制更深入的研究。肥胖合并 GERD 的病理生理学是多因素的,包括腹内压力增加、LES 能力改变、食管运动障碍增加、食管酸清除率降低和食管裂孔疝患病率增加 2 型糖尿病、高脂饮食等[17] [18] [19]。几项研究分析 GERD 与体质指数(Body Mass Index, BMI)的关系[20]:与 BMI < 25 者相比较, BMI > 25 者出现 GERD 症状的校正风险比为 1.76。此外, BMI 指数每增加 5 分, DeMeester 评分每增加 3 分, GERD 症状发生率就增加 3 倍。有研究显示[21],当 BMI < 25 时, GERD 发生率为 23%, 25 < BMI < 30 为 27%,当 BMI > 30 时, GERD 发生率可达 50%,甚至更高。因此肥胖患者随着 BMI 的升高, GERD 和(或)HH 的发病率也随之升高。

3. 袖状胃切除术对肥胖合并胃食管反流病的影响

在过去 10 年中, LSG 已成为国内外最常进行的减重手术。它在其他减肥手术中的成功可以用几个因素来解释。与 LRYGB 相比[22], LSG 在短期和长期治疗肥胖和相关合并症的有效性以及良好的生活质量方面提供了相似的结果。此外,与其它减重手术相比, LSG 被认为技术要求较低。Elazary 等[23]分别用不同方法对 LSG 后对 GERD 的影响进行研究,其中采用 GERD-Q 评分,研究结果显示 LSG 术后 GERD 症状不同程度得到改善。Pallati 等[24]的一项随访研究中,肥胖合并 GERD 患者 LSG 后半年有 41%的 GERD 症状缓解。另一大部分减重代谢研究者提出了相反的结论。与其余减重手术一样, LSG 也不能免除长期并发症的困扰, LSG 的主要长期副作用似乎是 GERD。在最近的研究中[25] [26],在 LSG 之后高达 20%~60%的患者随访反馈出现 GERD 症状或术前已有的反流症状不同程度加重。KOM 等[27]的一项随访研究报告 LSG 后酸暴露的增加,并认为这与手术损伤 Helvetius 肌纤维导致的术后 LES 压力降低、His 角消除和胃内压力增加有关。Sheppard [28]等人对 387 名在 2 年时间段内接受 LSG 的肥胖合并 GERD 患者进行了回顾性研究,术前质子泵抑制剂(Proton Pump Inhibitors, PPI)的使用率在组间没有差异,但在手术后 1 个月($p < 0.05$)和 1~2 年($p < 0.001$)接受 LSG 的肥胖合并 GERD 患者的 PPI 使用剂量显著增加,在术前接受 PPI 治疗的 LSG 患者队列中,58%的患者在术后增加了剂量,42%的患者继续服用相同剂量。最近的一项系统回顾和荟萃分析报告称[29], LSG 后 GERD 的发生率增加了 19%,新发 GERD 的发生率

增加了23%，其中30%的患者伴有糜烂性食管炎(Erosive Esophagitis, EE)，巴雷特食管(Barrett's Esophagitis, BE)在6%。质子泵抑制剂(PPI)的使用在38%的患者中增加。其他作者指出[30][31]，15.5%至66.7%的患者在SG后出现EE。最新的其它研究中得出[32]，LSG似乎会恶化先前存在的GERD，并增加再次GERD和巴雷特食管的风险，LSG引起食管下括约肌张力降低(可能是由于膈食管韧带离断和His角钝化)，根据拉普拉斯定律，胃体积减少导致胃内压力增加，胃饥饿素分泌减少，导致胃运动障碍。在另一项研究中[20]分析了109名接受LSG的肥胖合并GERD患者，观察发现LSG后食管炎和HH的患病率分别显著增加(20.1% vs 33.9%; $p < 0.05$)和(22% vs 34.8%; $p < 0.05$)，GERD症状也增加，25%的患者出现新发性食管炎，16%的患者出现HH，35%的患者出现症状，由此得出手术后食管炎、HH和GERD的患病率增加。

尽管LSG已成为对病态肥胖患者一种合适的治疗方法，但它与新发GERD的发展或原有GERD的恶化有关。随着长期数据的积累，减重代谢外科界对与LSG相关的GERD问题的认识不断提高。几项研究报告了GERD的惊人数字[33]，如反映在相对较高的GERD症状发生率、EE和BE发生率。据报道[34]，除了可能影响生活质量外，GERD还与体重减轻不佳有关。综合上述，尽管如此，考虑到有关GERD、BE定义的研究异质性、客观研究的使用以及缺乏高水平证据，围绕这一重要问题仍存在一些争议，有必要继续进一步深入研究。

4. 肥胖合并胃食管反流病的手术方式及优缺点

对于肥胖伴GERD的病人的治疗，仅通过改变饮食习惯、运动等往往得不到改善，反而可能加重反流症状，甚至出现短期减重后的复胖。药物治疗也同样得不到减重和抗反流的效果。因肥胖引起的并发症和诸多问题都无法解决，手术治疗成为较好的选择。合并GERD的肥胖已经是临床常见病。肥胖经多重机制诱发GERD，另外多数减重手术破坏胃食管结合部的抗反流屏障，因此如何对合并肥胖的GERD患者手术方案需要我们思索。以下就对肥胖合并GERD患者外科手术方式及优缺点进行阐述。

4.1. LRYGB

RYGB是21世纪应用最多的减重手术之一，据报道RYGB后反流症状缓解率约为70%~90% [35]。RYGB缓解GERD的机制是通过构建Roux-en-Y吻合以及小胃囊，胃囊仅剩30~50 mL容量，致使胃食管压力降低，减少胃酸分泌的同时加速胃排空，实现胰液和胆汁的分流，减少酸反流。此外，构建的小胃囊对His角及贲门周围纤维肌肉组织等支撑结构影响小，故RYGB被推荐为GERD合并肥胖的最佳选择[36]。但与LSG相比较，RYGB技术难度高，学习曲线较长，并发症多，尤其是吻合口漏，维生素和微量元素终身缺乏以及腹泻等[37]。残留胃囊增加早期胃癌的发现难度，所以近几年在临床应用逐渐减低。

4.2. LAGB

腹腔镜可调节胃束带术(Laparoscopic Adjustable Gastric Banding, LAGB)被广泛接受的年代，曾以手术简单，减重效果好，并发症发生率较少而风行一时。但术后随访发现[38]远期减重疗效并不理想，并且报告有不少胃绑带松弛、滑脱移位、侵蚀胃食管等并发症，当术后胃绑带松弛或侵蚀导致狭窄时，会使GERD症状加重或新发，所以随着术后并发症的逐年增加，临床应用也随之减少。也有学者尝试LAGB同期行食管裂孔疝修补术来达到抗反流和减重的双重目的，但以上LAGB术后并发症的不断增加，使得LAGB目前已基本不为临床所应用。

4.3. 胃底折叠联合袖状胃切除术

国内外学者探讨了加强抗反流联合胃袖状切除术的新型抗反流手术。我国克力木教授[39]最早设计了包括Nissen、Dor、Toupet在内的不同胃底折叠联合胃袖状切除术的多种手术方式，即腹腔镜下胃底折叠

术联合袖状胃切除术(Laparoscopic Fundoplication with Sleeve Gastrectomy, LFDSG),先通过动物实验验证其可行性及安全性,再后来在临床应用上取得成功,并获得较好的减重和抗反流效果。国外有报道[40] Nissen 联合 SG 的 N-sleeve 抗反流手术在术后 GERD 症状缓解率达 76%,而 Rossetti 胃底折叠联合 SG 的 R-sleeve 手术在术后一年的随访中反流症状缓解率则达 95% [41],无论 N-sleeve 还是 R-sleeve 手术均同时收到了同样的减重效果。而 Lee 等[42]则在 Nissen 胃底折叠的基础上加做胃大弯折叠术治疗肥胖合并 GERD,结果术后 EE 的发生率由术前的 80%降到了 17%,且具有同样的良好减重效果。对于合并肥胖的 GERD 患者而言,目前多种胃底折叠联合 SG 手术均收到较好的抗反流及减重效果,但由于现有研究样本量较小,暂乏随机对照研究,需多中心大样本量的研究进一步验证。

5. 总结与展望

综上所述,对于肥胖合并 GERD 患者而言,特别是肥胖诱发 GERD 的发生,而减重手术抗反流效果欠佳,当前全球最流行的 LSG 甚至可以增加 GERD 的发生率,单纯的抗反流手术对减重没有缓解作用。如何加强抗反流效果的同时达到满意的减重疗效,合理选择减重术式是有待考量的问题。近年来新型抗反流减重手术不断兴起和普及,有望成为新的有效替代治疗方案。

基金项目

新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2021D01C148)。

参考文献

- [1] 中国营养学会肥胖防控分会,中国营养学会临床营养分会,中华预防医学会行为健康分会,等. 中国居民肥胖防治专家共识[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2022, 43(4): 619-631.
- [2] 凯赛尔·艾则孜,艾克拜尔·艾力,克力木·阿不都热依木. 胃食管反流病与肥胖症及其并发症的相关性研究进展[J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2017, 4(4): 187-189.
- [3] 皮尔地瓦斯·麦提玉素甫,艾克拜尔·艾力,克力木·阿不都热依木,等. 减重手术类型与胃食管反流病发病相关性的研究进展[J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2019, 6(3): 161-165.
- [4] Samakar, K., et al. (2016) The Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy with Concomitant Hiatal Hernia Repair on Gastroesophageal Reflux Disease in the Morbidly Obese. *Obesity Surgery*, **26**, 61-66. <https://doi.org/10.1007/s11695-015-1737-0>
- [5] Angrisani, L., Santonicola, A., Iovino, P., et al. (2021) Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities among the 5 IFSO Chapters. *Obesity Surgery*, **31**, 1937-1948. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05207-7>
- [6] Gadiot, R.P.M., et al. (2017) Response to: Letter to the Editor: Long-Term Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Morbid Obesity: 5 to 8-Year Results. *Obesity Surgery*, **27**, 1625. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2656-z>
- [7] Fabrizio, R., Allaix, M.E., Giaccone, C., et al. (2014) Gastroesophageal Reflux Disease and Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Physiopathologic Evaluation. *Annals of Surgery*, **260**, 909-915. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000967>
- [8] Sebastianelli, L., et al. (2019) Systematic Endoscopy 5 Years after Sleeve Gastrectomy Results in a High Rate of Barrett's Esophagus: Results of a Multicenter Study. *Obesity Surgery*, **29**, 1462-1469. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03704-y>
- [9] Sawas, T., Marya, N.B., Storm, A.C., et al. (2020) Laparoscopic Hernia Repair and Fundoplication with Endoscopic Sleeve Gastroplasty for Complex Hernia and GERD Management in Morbid Obesity. *VideoGIE*, **5**, 555-556. <https://doi.org/10.1016/j.vgie.2020.06.017>
- [10] Ben Amor, I., et al. (2019) Chronic Fistula Post Laparoscopic Nissen Sleeve Gastrectomy: Conversion to Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obesity Surgery*, **29**, 3414-3415. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04080-3>
- [11] Felsenreich, D.M., et al. (2017) Reflux, Sleeve Dilation, and Barrett's Esophagus after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: Long-Term Follow-Up. *Obesity Surgery*, **27**, 3092-3101. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2748-9>
- [12] 靳燕宇. 袖状胃切除术在肥胖症患者中的临床效果及对术后胃食管反流的影响[J]. 吉林医学, 2022(6): 43.
- [13] Salminen, P., et al. (2018) Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on

- Weight Loss at 5 Years among Patients with Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*, **319**, 241-254. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20313>
- [14] Raj, P., *et al.* (2019) Gastroesophageal Reflux-Related Physiologic Changes after Sleeve Gastrectomy and Roux-en-Y Gastric Bypass: A Prospective Comparative Study. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **15**, 1261-1269. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.05.017>
- [15] 中国医疗保健国际交流促进会胃食管反流病学会. 中国胃食管反流病多学科诊疗共识 2022[J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2022, 9(2): 51-120.
- [16] Duinhouwer, L.E., Biter, L.U., Wijnhoven, B.P., *et al.* (2015) Treatment of Giant Hiatal Hernia by Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *International Journal of Surgery Case Reports*, **9**, 44-46. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2015.02.026>
- [17] Nocca, D., Nedelcu, M., Loureiro, M., *et al.* (2020) The Nissen Sleeve Gastrectomy: Technical Considerations. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*, **30**, 1231-1236. <https://doi.org/10.1089/lap.2020.0651>
- [18] Gokturk, S., *et al.* (2020) Gastroesophageal Reflux in Asymptomatic Patients with Diabetes: An Impedance Study Diabetes, Obesity and Gastroesophageal Reflux. *Experimental and Clinical Endocrinology and Diabetes*, **128**, 52-58. <https://doi.org/10.1055/a-0783-2327>
- [19] Fan, W.J., *et al.* (2018) Effect of High-Fat, Standard, and Functional Food Meals on Esophageal and Gastric pH in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease and Healthy Subjects. *Journal of Digestive Diseases*, **19**, 664-673. <https://doi.org/10.1111/1751-2980.12676>
- [20] Gorodner, V., Viscido, G., Signorini, F., *et al.* (2018) Gastroesophageal Reflux Disease and Morbid Obesity: Evaluation and Treatment. *Updates in Surgery*, **70**, 331-337. <https://doi.org/10.1007/s13304-018-0579-4>
- [21] Jacobson, B.C., Somers, S.C., Fuchs, C.S., *et al.* (2006) Body-Mass Index and Symptoms of Gastroesophageal Reflux in Women. *The New England Journal of Medicine*, **354**, 2340-2348. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa054391>
- [22] Salminen, P., Helmiö, M., Ovaska, J., *et al.* (2018) Effect of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass on Weight Loss at 5 Years among Patients with Morbid Obesity: The SLEEVEPASS Randomized Clinical Trial. *JAMA*, **319**, 241-254. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.20313>
- [23] Tai, C.M., Huang, C.K., Lee, Y.C., *et al.* (2013) Increase in Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms and Erosive Esophagitis 1 Year after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy among Obese Adults. *Surgical Endoscopy*, **27**, 1260-1266. <https://doi.org/10.1007/s00464-012-2593-9>
- [24] Pallati, P.K., Shaligram, A., Shostrom, V.K., *et al.* (2014) Improvement in Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms after Various Bariatric Procedures: Review of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, **10**, 502-507. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2013.07.018>
- [25] 刘彦昶, 姚琪远. 腹腔镜袖状胃切除术后胃食管反流病的治疗进展[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2019, 5(4): 4.
- [26] Kowalewski, P.K., Olszewski, R., Walędziak, M.S., *et al.* (2018) Long-Term Outcomes of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy—A Single-Center, Retrospective Study. *Obesity Surgery*, **28**, 130-134. <https://doi.org/10.1007/s11695-017-2795-2>
- [27] Braghetto, I. and Korn, O. (2019) Late Esophagogastric Anatomic and Functional Changes after Sleeve Gastrectomy and Its Clinical Consequences with Regards to Gastroesophageal Reflux Disease. *Diseases of the Esophagus*, **32**, doz020. <https://doi.org/10.1093/dote/doz020>
- [28] Sheppard, C.E., Sadowski, D.C., de Gara CJ, *et al.* (2015) Rates of Reflux before and after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Severe Obesity. *Obesity Surgery*, **25**, 763-768. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1480-y>
- [29] Yeung, K.T.D., Penney, N., Ashrafian, L., *et al.* (2020) Does Sleeve Gastrectomy Expose the Distal Esophagus to Severe Reflux? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Annals of Surgery*, **271**, 257-265. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000003275>
- [30] Soricelli, E., Casella, G., Baglio, G., *et al.* (2018) Lack of Correlation between Gastroesophageal Reflux Disease Symptoms and Esophageal Lesions after Sleeve Gastrectomy. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, **14**, 751-756. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.02.008>
- [31] Genco, A., *et al.* (2017) Gastroesophageal Reflux Disease and Barrett's Esophagus after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy: A Possible, Underestimated Long-Term Complication. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **13**, 568-574. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.11.029>
- [32] Carandina, S., Zulian, V., Nedelcu, A., *et al.* (2021) Is It Safe to Combine a Fundoplication to Sleeve Gastrectomy? Review of Literature. *Medicina (Kaunas)*, **57**, 392. <https://doi.org/10.3390/medicina57040392>
- [33] Braghetto, I., Gonzalez, P., Lovera, C., *et al.* (2019) Duodenogastric Biliary Reflux Assessed by Scintigraphic Scan in Patients with Reflux Symptoms after Sleeve Gastrectomy: Preliminary Results. *Surgery for Obesity and Related Dis-*

- eases, **15**, 822-826. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.03.034>
- [34] Sebastianelli, L., Benois, M., Vanbiervliet, G., *et al.* (2019) Systematic Endoscopy 5 Years after Sleeve Gastrectomy Results in a High Rate of Barrett's Esophagus: Results of a Multicenter Study. *Obesity Surgery*, **29**, 1462-1469. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03704-y>
- [35] Prachand, V.N., Ward, M., Alverdy, J.C. (2010) Duodenal Switch Provides Superior Resolution of Metabolic Comorbidities Independent of Weight Loss in the Super-Obese (BMI > or = 50 kg/m²) Compared with Gastric Bypass. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, **14**, 211-220. <https://doi.org/10.1007/s11605-009-1101-6>
- [36] 中国医师协会外科医师分会胃食管反流病专业委员会. 成人胃食管反流病外科诊疗共识(2020版) [J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2021, 8(1): 1-8.
- [37] 刘斌, 王瑜, 王烈, 等. 正确认识胃旁路术后并发症[J]. 中国现代普通外科进展, 2010, 13(10): 806-808.
- [38] Jaber, J., Glenn, J., Podkameni, D., Soto, F., *et al.* (2019) A 5-Year History of Laparoscopic Gastric Band Removals: An Analysis of Complications and Associated Comorbidities. *Obesity Surgery*, **29**, 1202-1206. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-03677-4>
- [39] 皮尔地瓦斯·麦提玉素甫, 艾克拜尔·艾力, 买买提·依斯热依力, 等. 腹腔镜胃底折叠术联合胃袖状切除术治疗肥胖合并胃食管反流病临床研究[J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(4): 437-440, 443.
- [40] Nocca, D., *et al.* (2016) Nissen Sleeve (N-Sleeve) Operation: Preliminary Results of a Pilot Study. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, **12**, 1832-1837. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.02.010>
- [41] Olmi, S., Caruso, F., Uccelli, M., *et al.* (2017) Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Combined with Rossetti Fundoplication (R-Sleeve) for Treatment of Morbid Obesity and Gastroesophageal Reflux. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **13**, 1945-1950.
- [42] Lee, W.J., Han, M.L., Ser, K.H., *et al.* (2014) Laparoscopic Nissen Fundoplication with Gastric Plication as a Potential Treatment of Morbidly Obese Patients with GERD, First Experience and Results. *Obesity Surgery*, **24**, 1447-1452. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1223-0>