

腹腔镜抗反流减重手术的研究进展

崔剑昱¹, 艾克拜尔·艾力^{2,3*}

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微创、疝和腹壁外科, 新疆 乌鲁木齐

³新疆维吾尔自治区人民医院普外微创研究所, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年5月6日; 录用日期: 2024年5月29日; 发布日期: 2024年6月6日

摘要

肥胖症是一种由多种因素引起的慢性代谢性疾病。随着全球肥胖症患者数量的快速增长, 减重手术备受关注。减重手术与胃食管反流病的关系一直备受争议。尽管已有许多关于胃食管反流病的研究, 但对于肥胖合并胃食管反流病的最佳外科治疗方式尚无定论。本文重点阐述肥胖与胃食管反流病的关系, 以及肥胖合并胃食管反流病的外科治疗, 旨在为这类患者提供更安全、有效的治疗方法。

关键词

抗反流手术, 减重手术, 肥胖, 胃食管反流病

Research Progress on Laparoscopic Anti Reflux Weight Loss Surgery

Jiayu Cui¹, Aikebaier·Ai^{2,3*}

¹Graduate School of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

²Department of Minimally Invasive Surgery, Hernia and Abdominal Wall Surgery, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi Xinjiang

³Research Institute of General and Minimally Invasive Surgery, People's Hospital of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi Xinjiang

Received: May 6th, 2024; accepted: May 29th, 2024; published: Jun. 6th, 2024

Abstract

Obesity is a chronic metabolic disease caused by multiple factors. With the rapid growth of obesity

*通讯作者。

文章引用: 崔剑昱, 艾克拜尔·艾力. 腹腔镜抗反流减重手术的研究进展[J]. 临床医学进展, 2024, 14(6): 31-36.

DOI: 10.12677/acm.2024.1461741

patients worldwide, weight loss surgery has attracted much attention. The relationship between weight loss surgery and gastroesophageal reflux disease has always been controversial. Although there have been many studies on gastroesophageal reflux disease, there is still no consensus on the optimal surgical treatment for obesity combined with gastroesophageal reflux disease. This article focuses on the relationship between obesity and gastroesophageal reflux disease, as well as the surgical treatment of obesity combined with gastroesophageal reflux disease, aiming to provide safer and more effective treatment methods for such patients.

Keywords

Anti Reflux Surgery, Bariatric Surgery, Obesity, Gastroesophageal Reflux Disease

Copyright © 2024 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. 引言

近年来,肥胖的发病率和相关疾病的发生持续增加。目前,中国是全球超重和肥胖人口最多的国家,超过 50%的成年人和约 20%的儿童被划分为超重或肥胖[1]。肥胖与多种系统疾病密切相关,如糖尿病、肿瘤、心血管疾病等[2]。GERD 作为其相关疾病之一,两者关系密切。一项关于胃食管反流症状全球流行率和危险因素的荟萃分析发现,肥胖个体 GERD 的患病率显著增高[3],而且肥胖程度会影响 GERD 的严重程度。来自 24 小时 pH 阻抗监测研究的数据显示,体重指数(body mass index, BMI)每增加 5 kg/m²会导致 DeMeester 评分增加 3 分[4]。随着肥胖合并 GERD 的发生率增高,减重手术成为了治疗肥胖合并 GERD 的有效方法。本文通过对各种抗反流减重术式进行综述,为肥胖合并 GERD 的术式选择提供依据。

2. 腹腔镜袖状胃切除术联合胃底折叠术

LSG 是全球范围内最常用的代谢减重手术,具有不改变正常解剖结构、操作简便并且并发症少的特点[5]。目前肥胖病人合并 GERD 患病率较高,并且 LSG 术后的 GERD 高发率。Tai 等人[6]的研究结果显示 LSG 后 GERD 症状从 12.1%增加到 47%,而糜烂性食管炎从 16.7%增加到 66.7%。近几年来,随着外科医生不断探索新的减重抗反流方式。在众多手术方式中,LSG + FP 别认为一种重要术式[7]。该术式将胃底折叠术的抗反流作用和袖状胃切除术的减重作用联合在一起,使其手术安全,操作简便,创伤小,术后并发症少[8]。胃底折叠术主要分为三类: Nissen、Toupet、Dor,其中以 LSG + Nissen 最为普遍。国外一项前瞻性研究探讨[9]了 Nissen 联合 LSG,在其中 70 例病例中。术前有 76%的患者出现 GERD 症状,99%的患者患有 A~C 级食管炎。随访一年后,仅有 1%患者出现 GERD 症状,有 30%的患者出现食管炎。与标准 LSG 相比,多余体质量减轻百分比(EWL%)方面没有统计学意义的差异。同时我国克力木教授设计出 LSG 联合 Nissen、Toupet 和 Dor 不同胃底折叠的多种手术方式,其团队[8]对 30 例患者施行腹腔镜袖状胃切除术联合胃底折叠术(laparoscopic fundoplication with sleeve gastrectomy, LFDSG)又简称为克氏袖状胃切除术,其术后 93.3%的患者 GERD 得到明显改善,术后一年平均体重下降 29 kg。该术式的创新点在于先行袖状胃切除术后再行胃底折叠术,使其能更好的保守胃底,使抗反流效果达到最佳。此外该团队通过对前瞻性研究发现,LSG 和 LSGFD 的减重效果相当,并且 LSGFD 组术后抗反流作用明显高于 LSG 组[10]。综上所述,该术式是一种具有较好减重和抗反流效果的手术方式。然而,该术式缺

乏长期随访研究, 且术后并发症发生率较高, 对医师的操作要求较高。尽管如此, 该手术仍是一种相对安全有效的治疗肥胖合并 GERD 的选择。

3. 腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术

腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术是由 Mason 与 Ito 在 1966 年提出, 用于治疗病态肥胖症[11]。该术式作为当今肥胖合并 GERD 的最佳选择[12] [13], 其原因是: 1) 术后体重下降, 胃食管压力梯度降低; 2) 胃囊容量未 30~50 ml, 胃酸分泌、显著下降; 3) 胃肠吻合后小胃囊内压力低, 反流出现可能性降低; 4) RYGB 吻合分流胆汁, 减少非酸反流。Daniel 等[14]通过对比垂直袖状胃切除术(vertical sleeve gastrectomy, VSG)患者与 RYGB 患者术后 GERD 的发生率, 发现 VSG 术后 GERD 较 RYGB 更常见并且术后新发 GERD 在 VSG 中更为常见。此外一项长达 10 年的随访研究发现 RYGB 术后患者反流症状、GERD 相关生活质量评分及减重均明显改善[15]。但是该术式胃肠道改变并伴有较大创伤和操作复杂, 容易导致较多的并发症, 并且需要长期营养支持。此外, 术后胃肠道出血、吻合口狭窄、吻合口漏等缺点, 使得患者不太愿意接受 RYGB [13]。此外, Holmberg [16]等人他们研究了瑞典所有接受 RYGB 的成年患者, 其中包括 2454 名患者。中位随访时间为 4.6 年(IQR 3.1~6.3)。他们将术后反流定义为术后使用抑酸药物超过 6 个月后残留或复发的 GERD 症状(35)。有趣的是, 他们发现 48.8%的患者在使用 RYGB 的两年内仍然存在 GERD, 并且在手术后持续存在 10 年。Santonicola [17]等人评估了 45 名 60 个月前接受 RYGB 的患者的体重趋势、GERD 症状和肥胖相关合并症。在中期随访中患者平均 BMI 显著低于基线($p < 0.001$)。在术前患有 GERD 的患者中, 69.6%的 GERD 得到缓解, 30.4%报告术后胃食管反流病症状。此外, 18.2%的术前没有 GERD 的患者术后 GERD 新发。同时约 24.4%的患者在中期随访时有 GERD 症状。但对于肥胖合并 GERD 的患者仍推荐行腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术。

4. 胆胰分流并十二指肠转位术

胆胰分流并十二指肠转位术(biliopancreatic diversion duodenal switch, BPD-DS)是由 Hess [18]教授和 Marcea [19]教授在 1998 年同时提出, 用于治疗病态肥胖。该术式结合了 LSG 和 RYGB 两种术式的优点, 不仅在减重效果上表现出色, 还对治疗肥胖相关代谢疾病有显著疗效。Sovik [20]等人的一项研究中将 BPD/DS 与 RYGB 两种术式对超级肥胖患者($BMI \geq 50 \text{ kg/m}^2$)的减重效果进行了比较, BPD/DS 患者的 BMI 从平均 55.2 kg/m^2 下降至 32.5 kg/m^2 而 RYGB 患者的 BMI 从 54.8 kg/m^2 下降至 38.5 kg/m^2 。同时一项对于 73,702 例受试者的研究中, 5942 例患者接受了 SG, 66,324 例患者接受了 RYGB, 1436 例患者接受了 BPD-DS。他们发现, BPD-DS 术 1 年后, 与 RYGB 和 SG 相比, 其 BMI 变化最大, 减重效果最好。GERD 改善方面, RYGB 具有最佳缓解率, 效果比 SG 高 1.88 倍, 而 BPD-DS 的效果比 SG 高 1.57 倍[21]。综上所述可以得出 BPD-DS 对肥胖合并 GERD 有较好的改善。但其术式的复杂, 及其考验术者的经验和操作, 同时其术后的营养不良的并发症让外科医生对使用该术式仍保持谨慎。

5. 腹腔镜袖状胃切除术联合十二指肠回肠单吻合术

腹腔镜袖状胃切除术联合十二指肠回肠单吻合术(single anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy, SADI-S)于 2007 年推出, 是 BPD-DS 的改良版, 仅具有一次吻合功能[22]。研究表明, 与 BPD-DS 相比, SADI-S 手术可以成功减轻重度肥胖患者的体重, 并缓解 2 型糖尿病(T2DM), 同时术后并发症的发生率较低[23] [24]。SADI-S 可以作为一期手术进行, 也可以作为之前进行了胃切除术后的修复手术进行。此外, SADI-S 还可作用于修复胃束带不成功的患者, 或者修补较少见的 RYGB 术后的患者[25] [26] [27]。同时国际肥胖和代谢性疾病外科联合会(IFSO)和美国代谢与减肥外科学会(ASMBS)在近几年认

可 SADI-S 是一种安全有效的手术[28]。在一项荟萃分析中, SADI-S 的 6 年和 10 年的超重减轻(EWL)百分比分别为 70.9%~88.7%和 80.4%。最常见晚期并发症是吸收不良(6.3%)和胃食管反流病(GERD) (3.6%)。同时高血压、糖尿病、胃食管反流病、阻塞性睡眠呼吸暂停和血脂异常的缓解率分别为 62.9%、81.3%、53.2%、60.9%和 69.7%。尽管 SADI-S 是一种安全有效的术式, 具有持久的减肥效果和高解决率的中长期并发症。但是术式操作复杂, 且更容易出现营养不良的风险。因此, 对于肥胖合并 GERD 的患者来说, 选择该术式仍需谨慎。

6. 新型减重代谢手术

LSG 和 LRYGB 是当今世界上最常用的两种减重代谢术式。但两种术式的缺点却很明显, 如 LSG 术后出现 GERD 仍有争议[29]; LRYGB 术后并发症较高, 不易被患者所接受[13]。随着近几年减重代谢手术的发展, 研究者们设计出了单吻合口胃旁路手术(one anastomosis gastric bypass)、胃袖状切除术联合空肠-空肠旁路术(sleeve gastrectomy with jejunal-jejunal bypass, SG-JJB)、胃袖状切除术联合十二指肠-空肠旁路术(sleeve gastrectomy with single anastomosis duodenoileal bypass, SG-DIB)、胃袖状切除术联合双通道术(sleeve gastrectomy with transit bipartition, SG-TB)等多种新型术式。

单吻合口胃旁路手术(OAGB)是一种将胃切除与空肠旁路相结合的新型手术。通过将食管连接到空肠的一段, 实现了胃的缩小和食物的快速通过。研究表明, OAGB 手术具有较低的并发症率和较好的减重效果。然而, 术后的胆汁反流和维生素缺乏等问题仍需要进一步研究[30]。

袖状胃切除术联合空肠旁路术(SG-JJB)是一种将胃袖状切除术和空肠-空肠旁路相结合的手术方法。该手术通过切除胃的大部分组织, 形成袖状胃, 并将小肠的一段与空肠相连接, 从而实现食物的减重效果。该手术具有较低的手术难度和可接受的安全性, 能够有效减轻体重并有望缓解 T2DM。林世博[31]等人比较了 SG + JJB、RYGB 和 SG 三种手术方法对中国 BMI ≥ 35 kg/m² 的肥胖患者的减重效果。在 3 年的随访中, SG + JJB 的减肥效果较 SG 更好, 并且与 RYGB 相似。与 SG 相比, SG + JJB 增加了胃胀气的风险; 与 RYGB 相比, SG + JJB 增加了新发 GERD 症状的风险。此外, 我国刘浩[32]等人研究发现, SG + JJB 组在术后 1 个月之后逐渐展现出优于 SG 的减重潜能, %EWL 及 %TWL 在术后半年、1 年、2 年均明显优于 SG 组, 同时两组均较术前有明显的体重减轻, 并且发现其术后发生 GERD 的发生率低于 SG。综上所述尽管该手术存在术后新发 GERD 的风险, 但仍有望成为一种有效的减重抗反流手术方法。

胃袖状切除术联合十二指肠-空肠旁路术(SG-DJB)是一种将胃袖状切除术与十二指肠-空肠旁路术相结合的新型手术方法。该手术通过减小胃容积、改变食物通过路径, 同时影响胃酸和胰岛素分泌, 且保留幽门, 降低了边缘溃疡、倾倒综合征和胆汁反流的发生率。Amar [33]等人(28)进行了一项回顾性分析, 研究了 2013 年 5 月至 2017 年 10 月期间接受 SG-DJB 手术的 78 名肥胖和糖尿病患者。在术后 1 年和 3 年, 他们的 EWL 分别为 95.27%和 80.81%, 糖尿病的缓解率分别为 62%和 56%。这项研究表明, SG-DJB 是一种高效的代谢手术, 可用于治疗肥胖和 T2DM。尽管 SG-DJB 缺乏对肥胖合并 GERD 的研究, 但该手术仍为肥胖和 GERD 患者提供了一种选择。

胃袖状切除术联合双通道术(SG-TB)是一种将胃袖状切除术与胃旁路术相结合的新型手术方法[34]。该手术方法具有良好的减重效果和缓解 2 型糖尿病(T2DM)以及其他代谢性疾病的效果。一项前瞻性随机对照试验比较了 SG-TB 手术与标准药物治疗对轻度肥胖合并 2 型糖尿病(T2DM)患者的代谢效应, 结果显示 SG-TB 优于标准药物治疗[35]。同时根据一项对 32 例接受 SG-TB 患者的回顾性研究[36], 3 年总体体重减少百分比(percentage of total weight loss, %TWL)和 %EWL 分别为 33.84%和 77.19%。此外, Emile [37]等人的报道显示, 与 SG 相比, SG-TB 在改善 GERD 方面表现出更好的效果。总而言之, SG-TB 手术具有良好的减重效果和较低的 GERD 发生率, 有望成为一种新型的减重抗反流手术方法。

7. 展望

随着新型减重抗反流术式的不断出现, 治疗肥胖合并 GERD 的方法已经更加多样化。这些新技术为病人提供了更多的治疗选项, 可以更精细地根据病患的个体差异和病情严重程度进行定制化治疗。同时, 新术式的出现也推动了更深入的研究, 以确保患者在术后可以获得更好的生活质量和长期健康。然而, 新的手术方法也提出了新的挑战, 需要进行充分的临床试验来确认其安全性和有效性, 并深入研究其长期影响。今后的研究将不断推动肥胖和胃食管反流病的治疗方法并使之更加精细化。

参考文献

- [1] Wang, Y., Zhao, L., Gao, L., *et al.* (2021) Health Policy and Public Health Implications of Obesity in China. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, **9**, 446-461. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(21\)00118-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(21)00118-2)
- [2] 黄上嘉, 董志勇, 张俊昌, 等. 肥胖与代谢病的多学科综合治疗[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2018, 4(3): 164-167.
- [3] Eusebi, L.H., Ratnakumaran, R., Yuan, Y., *et al.* (2018) Global Prevalence of, and Risk Factors for, Gastro-Oesophageal Reflux Symptoms: A Meta-Analysis. *Gut*, **67**, 430-440. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2016-313589>
- [4] Herbella, F.A., Sweet, M.P., Tedesco, P., *et al.* (2007) Gastroesophageal Reflux Disease and Obesity. Pathophysiology and Implications for Treatment. *Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, **11**, 286-290. <https://doi.org/10.1007/s11605-007-0097-z>
- [5] Castro, M.J., Jimenez, J.M., Carbajo, M.A., *et al.* (2020) Long-Term Weight Loss Results, Remission of Comorbidities and Nutritional Deficiencies of Sleeve Gastrectomy (SG), Roux-En-Y Gastric Bypass (RYGB) and One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB) on Type 2 Diabetic (T2D) Patients. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**, Article No. 7644. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207644>
- [6] 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>
- [7] 减重与代谢外科手术新术式及评价[J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(5): 537-539.
- [8] 皮尔地瓦斯·麦提素甫, 阿克拜尔·艾力, 买买提·伊斯热依力, 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(10): 437-440+443.
- [9] Amor, I.B., Casanova, V., Vanbiervliet, G., *et al.* (2020) The Nissen-Sleeve (N-Sleeve): Results of a Cohort Study. *Obesity Surgery*, **30**, 3267-3272. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-04469-5>
- [10] Aili, A., Maimaitiming, M., Maimaitiyusufu, P., *et al.* (2022) Gastroesophageal Reflux Related Changes after Sleeve Gastrectomy and Sleeve Gastrectomy with Fundoplication: A Retrospective Single Center Study. *Frontiers in Endocrinology*, **13**, Article ID: 1041889. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1041889>
- [11] Mason, E.E., Printen, K.J., Blommers, T.J., *et al.* (1980) Gastric Bypass in Morbid Obesity. *The American Journal of Clinical Nutrition*, **33**, 395-405. <https://doi.org/10.1093/ajcn/33.2.395>
- [12] De Groot, N.L., Burgerhart, J.S., Van De Meeberg, P.C., *et al.* (2009) Systematic Review: The Effects of Conservative and Surgical Treatment for Obesity on Gastro-Oesophageal Reflux Disease. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, **30**, 1091-1102. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2009.04146.x>
- [13] 王勇, 王存川, 朱晒红, 等. 中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版) [J]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(4): 301-306.
- [14] Leslie, D., Wise, E., Sheka, A., *et al.* (2021) Gastroesophageal Reflux Disease Outcomes after Vertical Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass. *Annals of Surgery*, **274**, 646-653. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005061>
- [15] Salminen, P., Grönroos, S., Helmiö, M., *et al.* (2022) 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. *JAMA Surgery*, **157**, 656-666. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2022.2229>
- [16] Holmberg, D., Santoni, G., Xie, S., *et al.* (2019) Gastric Bypass Surgery in the Treatment of Gastro-Oesophageal Reflux Symptoms. *Alimentary Pharmacology & Therapeutics*, **50**, 159-166. <https://doi.org/10.1111/apt.15274>
- [17] Santonicola, A., Ruggiero, L., Palma, R., *et al.* (2022) Gerd Symptoms after Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass: An Emerging Scenario. *International Journal of Obesity (2005)*, **46**, 1076-1078. <https://doi.org/10.1038/s41366-022-01072-9>

- [18] Hess, D.S. and Hess, D.W. (1998) Biliopancreatic Diversion with a Duodenal Switch. *Obesity Surgery*, **8**, 267-282. <https://doi.org/10.1381/096089298765554476>
- [19] Marceau, P., Hould, F.S., Simard, S., *et al.* (1998) Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch. *World Journal of Surgery*, **22**, 947-954. <https://doi.org/10.1007/s002689900498>
- [20] Søvik, T.T., Taha, O., Aasheim, E.T., *et al.* (2010) Randomized Clinical Trial of Laparoscopic Gastric Bypass versus Laparoscopic Duodenal Switch for Superobesity. *The British Journal of Surgery*, **97**, 160-166. <https://doi.org/10.1002/bjs.6802>
- [21] Sudan, R. and Jain-Spangler, K. (2018) Tailoring Bariatric Surgery: Sleeve Gastrectomy, Roux-En-Y Gastric Bypass and Biliopancreatic Diversion with Duodenal Switch. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, Part A*, **28**, 956-961. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0397>
- [22] Sánchez-Pernaute, A., Rubio, Herrera, M.A., Pérez-Aguirre, E., *et al.* (2007) Proximal Duodenal-Ileal End-to-Side Bypass with Sleeve Gastrectomy: Proposed Technique. *Obesity Surgery*, **17**, 1614-1618. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9287-8>
- [23] Topart, P. and Becouarn, G. (2017) The Single Anastomosis Duodenal Switch Modifications: A Review of the Current Literature on Outcomes. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **13**, 1306-1312. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2017.04.027>
- [24] Yashkov, Y., Bordan, N., Torres, A., *et al.* (2021) Sadi-S 250 vs Roux-En-Y Duodenal Switch (Ry-Ds): Results of 5-Year Observational Study. *Obesity Surgery*, **31**, 570-579. <https://doi.org/10.1007/s11695-020-05031-z>
- [25] Zaveri, H., Surve, A., Cottam, D., *et al.* (2019) A Multi-Institutional Study on the Mid-Term Outcomes of Single Anastomosis Duodeno-Ileal Bypass as a Surgical Revision Option after Sleeve Gastrectomy. *Obesity Surgery*, **29**, 3165-3173. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03917-1>
- [26] Surve, A., Zaveri, H., Cottam, D., *et al.* (2018) Laparoscopic Stomach Intestinal Pylorus-Sparing Surgery as a Revisional Option after Failed Adjustable Gastric Banding: A Report of 27 Cases with 36-Month Follow-Up. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **14**, 1139-1148. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.05.001>
- [27] Surve, A., Zaveri, H., Cottam, D., *et al.* (2016) Mid-Term Outcomes of Gastric Bypass Weight Loss Failure to Duodenal Switch. *Surgery for Obesity and Related Diseases: Official Journal of the American Society for Bariatric Surgery*, **12**, 1663-1670. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.03.021>
- [28] Brown, W.A., Ooi, G., Higa, K., *et al.* (2018) Single Anastomosis Duodenal-Ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy/One Anastomosis Duodenal Switch (Sadi-S/Oads) Ifso Position Statement. *Obesity Surgery*, **28**, 1207-1216. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3201-4>
- [29] Himpens, J., Dobbeleir, J. and Peeters, G. (2010) Long-Term Results of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Obesity. *Annals of Surgery*, **252**, 319-324. <https://doi.org/10.1097/SLA.0b013e3181e90b31>
- [30] 刘洋, 李梦伊, 张萌, 等. 从迷你胃旁路术到单吻合口胃旁路术——单吻合口胃旁路术的 20 年[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(10): 869-874.
- [31] Lin, S., Li, C., Guan, W., *et al.* (2021) Three-Year Outcomes of Sleeve Gastrectomy plus Jejunojunal Bypass: A Retrospective Case-Matched Study with Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass in Chinese Patients with BMI ≥ 35 kg/m². *Obesity Surgery*, **31**, 3525-3530. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05411-z>
- [32] 刘浩, 赵稳, 武现生, 等. 40 kg/m² \leq 体重指数 \leq 50 kg/m² 肥胖病人胃袖状切除联合空肠-空肠旁路术疗效的 2 年随访分析[J]. 腹部外科, 2023, 36(5): 348-354.
- [33] Vennapusa, A., Panchangam, R.B., Kesara, C., *et al.* (2020) Metabolic Efficacy and Diabetes Remission Predictors Following “Sleeve Gastrectomy with Loop Duodenojejunal Bypass” Surgery. *Journal of Metabolic and Bariatric Surgery*, **9**, 33-41. <https://doi.org/10.17476/jmbs.2020.9.2.33>
- [34] 朱孝成, 姚立彬. 胃袖状切除术联合双通道术的价值与存在问题[J]. 中国实用外科杂志, 2023, 43(5): 523-528.
- [35] Azevedo, F.R., Santoro, S., Correa-Giannella, M.L., *et al.* (2018) A Prospective Randomized Controlled Trial of the Metabolic Effects of Sleeve Gastrectomy with Transit Bipartition. *Obesity Surgery*, **28**, 3012-3019. <https://doi.org/10.1007/s11695-018-3239-3>
- [36] Calisir, A., Ece, I., Yilmaz, H., *et al.* (2021) The Mid-Term Effects of Transit Bipartition with Sleeve Gastrectomy on Glycemic Control, Weight Loss, and Nutritional Status in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Retrospective Analysis of a 3-Year Follow-Up. *Obesity Surgery*, **31**, 4724-4733. <https://doi.org/10.1007/s11695-021-05536-1>
- [37] Wang, M., Widjaja, J., Dolo, P.R., *et al.* (2022) The Protective Effect of Transit Bipartition and Its Modification against Sleeve Gastrectomy-Related Esophagitis in a Rodent Model. *Obesity Surgery*, **32**, 1149-1156. <https://doi.org/10.1007/s11695-022-05907-2>