



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.10.002  
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2022.10.002  
Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(10):1272-1284.

· 减重代谢专题论坛 ·

## 极度肥胖患者减重代谢手术术式选择的争议与思考

汪赓, 李钢, 白洁, 刘洋, 邓世昌, 陶凯雄, 夏泽锋

(华中科技大学同济医学院附属协和医院 胃肠外科, 湖北 武汉 430022)

### 摘要

极度肥胖是指体质量指数 (BMI)  $\geq 50 \text{ kg/m}^2$  的肥胖患者。此类患者不仅严重超重, 并且大多合并存在严重的肥胖相关性疾病, 包括高血压、糖尿病、心脑血管疾病、阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征 (OSAHS)、胃食管反流病 (GERD) 等。极度肥胖患者的生活质量和健康受到极大威胁, 但传统的药物治疗等方法对其效果十分有限。减重手术是其主要治疗方法, 但应该如何选择具体的手术方式, 存在较大争议。首先, 需要确保手术的安全顺利实施, 尽量减低围手术期并发症发生率; 其次, 需要确保治疗效果, 帮助患者达到满意的减重和代谢综合征改善治疗目的; 第三, 现有临床研究证实, 极度肥胖人群的手术治疗效果不如其他肥胖人群, 因此, 实施初次手术时应考虑到修正手术的预案。目前全球和国内的减重代谢手术方式不断发展更新。各类手术方式因其设计原理不同, 各自存在不同的优势与不足。其中胃袖状切除术 (SG) 开展规模最大。SG 具有术式简单、术后并发症少的优点, 但也有减重降糖效果有限, 代谢综合征治疗不明显的缺点。胃旁路术 (RYGB) 也是当前流行的主流术式, 具有减重降糖效果强, 代谢改善明显的优点, 但手术过程较为复杂, 术后并发症更多等缺点。胆胰转流十二指肠转位手术 (BPD-DS) 具有最强的减重降糖效果, 但手术最为复杂, 术后并发症严重。近年来, 针对上述手术的优点和缺点, 减重代谢医生进行了系列改良, 产生了很多新的手术方式。笔者就当前指南推荐术式及当前发展较快的手术方式进行分析探讨, 根据当前已有的临床研究证据, 分析当前的争议与思考, 并就临床实践中的焦点问题进行总结。

### 关键词

减肥手术; 胃切除术; 胃旁路术; 胆胰转流-十二指肠转位术; 肥胖症  
中图分类号: R656.6

## Controversies and considerations regarding type choice of bariatric surgical procedures for extremely obese patients

WANG Geng, LI Gang, BAI Jie, LIU Yang, DENG Shichang, TAO Kaixiong, XIA Zefeng

(Department of Gastrointestinal Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China)

### Abstract

Obese patients with a body mass index (BMI)  $\geq 50 \text{ kg/m}^2$  are classified as extreme/super obese. These patients are not only seriously overweight but also complicated by serious obesity-related diseases such as hypertension, diabetes, cardiovascular and cerebrovascular disease, obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome (OSAHS) and gastroesophageal reflux disease (GERD). The quality of life and health of

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81700488)。

收稿日期: 2022-07-28; 修订日期: 2022-09-17。

作者简介: 汪赓, 华中科技大学同济医学院附属协和医院主治医师, 主要从事减重代谢外科临床及基础方面的研究。

通信作者: 夏泽锋, Email: xiazefeng@sina.com

extremely obese patients are greatly affected. However, drug therapies have very limited effects on the extremely obese. Bariatric surgeries are the main therapeutic options, but how to select an appropriate surgical procedure is still considerable controversy. First, the safety and smooth-going of the operation should be guaranteed, and the risk factors for perioperative complications should be minimized; secondly, the therapeutic efficacy should be confirmed to help patients to achieve the goals of satisfactory weight loss and improvements of metabolic syndrome; thirdly, existing clinical studies demonstrate that the treatment efficacy in super-obese population is inferior to that in other obese population, so revisional surgical options should be considered before performing the initial surgery. At present, the types of bariatric metabolic surgery are constantly developing and evolving. Each surgical type has its pros and cons because of its different design principles. Sleeve gastrectomy (SG) is the most popular bariatric surgery. It has the advantages of easy operation and relatively fewer postoperative complications but has the disadvantages of limited efficacy for weight loss and glucose-lowering and making no significant improvements in metabolic syndrome. Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) is also currently a mainstream operation. It has strong efficacy for weight loss, glucose-lowering, and metabolic improvements, but it has shortcomings, such as complex operations and more postoperative complications. Biliopancreatic diversion duodenal switch (BPD-DS) has the highest efficacy for weight loss and glucose-lowering, but the procedure is most difficult with severe postoperative complications. In recent years, bariatric metabolic surgeons have created a series of modifications focused on the merits and demerits of the above procedures, resulting in many new surgical techniques. Here, the authors analyze and discuss the surgical methods currently recommended by the guidelines and the surgical methods with rapid development, analyze the current controversies and new insights according to the existing clinical evidence, and summarize the significant issues in clinical practice.

**Key words**

Bariatric Surgery; Gastrectomy; Gastric Bypass; Biliopancreatic Diversion Duodenal Switch; Obesity

**CLC number:** R656.6

1998年,世界卫生组织制定了肥胖的诊断标准, BMI $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>即为肥胖,其中 BMI $\geq 50$  kg/m<sup>2</sup>属于极度肥胖(super/extreme obese)。极度肥胖患者代谢综合征的发生率和严重程度大大增加<sup>[1-2]</sup>,手术难度及围手术期并发症也更严重。此外,此类患者的减重手术治疗效果也显著下降,术后复胖比例更高<sup>[3-4]</sup>。因此,对于极度肥胖患者的治疗,尤其是外科治疗,存在诸多争议。

从20世纪50年代开始,医学界就开始探索通过手术治疗重度肥胖的方法。70余年来,代谢外科医生先后“创造”了数十种手术方式。手术治疗肥胖取得了显著优于传统治疗方法的效果<sup>[5]</sup>。虽然术式繁多,但手术原理均基于以下3类:限制摄入型;吸收不良型;限制摄入与吸收不良复合型。不同术式的差异,主要涉及胃囊的大小与形态、胆胰支/食物支/共同支长度、吻合方法(loop吻合或Roux-en-Y吻合)<sup>[6]</sup>。

吸收不良型手术的代表术式是始于1954年的空回肠短路术(jejunoileal bypass, JIB),因其引发严重营养不良、肝衰竭等并发症,目前已经被淘汰。限制摄入型手术中,胃绑带术曾经是全球非常流行的手术方式,更是中国开展的第1例减重手术。但因其复胖比例高、胃部并发症严重、目前开展规模快速减少,国内已经不被推荐。而始于1976年的复合型手术,胆胰转流十二指肠转位术(biliopancreatic diversion with duodenal switch, BPD-DS),则一直延续到了今天并不断被改良。但因其手术难度大,术后并发症较多,因此开展规模也十分有限。反而是BPD-DS手术中的第一部分,胃袖状切除术(sleeve gastrectomy, SG),不断发展成熟,成为目前全球最流行的减重手术术式<sup>[7]</sup>。此外,同属于复合型手术的胃旁路术(Roux-en-Y gastric bypass, RYGB),也是当前流行的主流术式。

发布于2019年的中国肥胖与糖尿病代谢外科

治疗指南<sup>[8]</sup>把SG、RYGB、BPD-DS作为国内官方推荐的3种术式。但手术方式进化改良依然在持续进行中。近3年来,基于简化手术步骤,加强代谢改善效应的指导思想,袖状胃加(sleeve gastrectomy plus, SG plus),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联合袖状胃切除术(single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy, SADI-S)等新手术开展规模不断扩大,相关临床研究也在紧锣密鼓开展中。在未来,基于各种减重手术的优势与不足,开展为每例肥胖患者量身定制的个性化的手术,逐步成为减重代谢外科发展的重要方向。

对于BMI $\geq$ 50 kg/m<sup>2</sup>极度肥胖患者,手术几乎成为有效持久减重的唯一治疗选择。因此,手术方式的选择尤为重要。笔者根据当前已有的临床报道数据及工作体会,分析当前主要手术方式对极度肥胖患者的治疗效果及不足,探讨手术方式选择的争议和思考。

## 1 极度肥胖人群的临床特征分析

肥胖是代谢综合征的主要致病因素。2005年,国际糖尿病联盟(IDF)发布代谢综合征全球共识定义<sup>[9]</sup>,包括中心性肥胖、血糖、血脂、血压异常等。代谢综合征的严重程度与BMI指数正相关。研究<sup>[10]</sup>表明,肥胖症患者(BMI $>$ 30 kg/m<sup>2</sup>)高血脂及脂肪肝发病率达到24.5%,远高于正常体质量人群(1.4%)。而BMI与高血压患病率也呈现关联强度显著剂量-反应关系<sup>[11]</sup>。这些肥胖引起的代谢综合征也是影响患者生活质量的重要因素,而治疗代谢综合征也是患者接受代谢手术的预期目的之一。通过代谢手术,此类患者的代谢综合征可显著改善,这种改善既有体质量依赖性机制<sup>[12]</sup>,也有非体质量依赖性机制<sup>[13]</sup>。因此,在选择术式时,应根据患者并发症情况个性化选择。具体疗效评价,会在后面的各类手术方式探讨中进一步讨论。

肥胖与心脑血管疾病存在紧密关联,高BMI人群的心脑血管疾病发病率明显高于正常体质量人群<sup>[14-15]</sup>。血管疾病多见于老年患者,但在临床工作中,年轻的极度肥胖患者中也有部分患者希望通过减重手术来改善心功能。此前的病例报道<sup>[16-17]</sup>指出此类患者容易在围手术期发生循环抑制和低

血压,因此,对于极度肥胖患者,围手术期心血管意外的预防是术前准备的重点。同时,呼吸循环功能异常,也使得患者的手术耐受性大大下降,此类患者开展复杂类型减重手术前更需谨慎评估。

肥胖与阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征(obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome, OSAHS)存在密切关系。研究<sup>[18]</sup>显示,肥胖患者中OSAHS发病率高达50%,且其严重程度与BMI正相关。虽然很多临床研究已经证实代谢手术可以有效治疗OSAHS,但在手术前准备阶段,OSAHS仍然是麻醉及术后复苏的主要挑战。根据现有临床研究<sup>[19]</sup>报道建立的数据统计模型显示,极度肥胖(BMI $>$ 50 kg/m<sup>2</sup>)患者,如术前存在OSAHS,则术后并发症发生率为7%,是普通肥胖(BMI: 28~30 kg/m<sup>2</sup>)的2倍。因此,对于极度肥胖患者,选择手术时一定要充分评估OSAHS病史与严重程度,与麻醉科及呼吸科一起做好术前呼吸功能准备工作。

肥胖与胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)存在密切关联。美国流行病学数据统计显示,在成年人中,肥胖人群患有GERD几率是正常体质量人群的2倍<sup>[20]</sup>。这可能与腹腔脂肪的推挤、肥胖引起的炎症反应均有关系。我国的临床观察数据<sup>[21]</sup>也显示:肥胖患者发生GERD、食管裂孔疝比例高达56.67%,高于正常体质量组(36.46%)。该数据与美国的报道接近。值得一提的是,我国腹型肥胖(abdominal obesity)比例更高,而这群体更是胃食管反流、Barrett食管的高危人群<sup>[22-23]</sup>。因此,对于极度肥胖患者,有必要在术前评估食道反流情况,并在选择手术方式时,充分考虑手术对此可能产生的影响。

肥胖与肿瘤存在密切关系<sup>[24]</sup>。其中肥胖引起的反流与贲门区近端胃癌发生密切相关<sup>[25]</sup>。但似乎肥胖与远端胃癌发生无显著关系<sup>[26-27]</sup>。众所周知,东亚地区胃癌发生率显著高于欧美地区,这与人群基因背景、幽门螺杆菌感染、饮食习惯等均有一定关系。而流行病学统计提示,极度肥胖患者的高脂高糖进食比例,罹患幽门螺杆菌比例,显著高于正常体质量组<sup>[28]</sup>。由此可见,极度肥胖患者,发生胃癌风险高于其他人群。但需要区别认识的是,如果患者存在家族史或幽门螺杆菌感染,胃溃疡等情况,接受胃旁路术,旷置远端胃是存在风险的。但如果仅存在胃食管反流等贲门胃癌危险因素,则接受减重手术,是可以有效减



低胃癌发生风险的。因此,对于极度肥胖患者,选择手术方式时应充分评估患者胃癌风险。

虽然已经有诸多研究报道反复肯定减重代谢手术对于肥胖患者的优秀治疗效果。但是对于极度肥胖患者,由于BMI已经处于极高水平,因此即使获得减重效果,其体质量一般也依然处于肥胖的水平。因此有研究<sup>[29-30]</sup>认为,极度肥胖患者的手术减重效果不够理想。笔者认为,极度肥胖的产生并非一朝一夕形成的。因此其减重过程必然比普通肥胖更为复杂曲折。极度肥胖患者BMI基线水平已经处于较高值,因此其术后BMI下降也需要更长时间,最终BMI水平可能不如普通肥胖者。这需要外科医师提前预判并和患者充分沟通说明。

## 2 不同代谢手术在极度肥胖人群中的开展情况分析

### 2.1 SG及SG plus手术

目前,最为常见的限制型手术为腹腔镜胃袖状切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)。LSG用于极度肥胖患者其实已经有悠久的历史,因为最早的SG是作为极度肥胖患者的分期手术中的第一期手术来实施的<sup>[31]</sup>。LSG术最大的优点就是手术过程简单,不改变生理结构。同时减重效果良好,额外体质量下降(excess weight loss, %EWL)可高达70%<sup>[32-34]</sup>。值得一提的是,部分2型糖尿病患者,同样可以通过LSG有效控制血糖,临床研究<sup>[35-36]</sup>显示,其5年糖尿病缓解率47%~60.8%。因其具有手术时间短、术后并发症较少、治疗效果确切等优点,LSG一直是最受减重代谢外科医生喜爱的一种手术方式,也是目前国内和全球最流行的手术方式。即使对于极度肥胖患者,LSG依然是一种不错的选择,尤其是当患者存在较高的麻醉风险时,选择安全的手术方式才是外科医师的第一要务。此外,一期LSG在后期可以比较容易地进行修正手术。因此,在无明显禁忌的情况下,笔者推荐对极度肥胖患者,尤其是初次手术的极度肥胖患者开展LSG术。

笔者此前的统计调查显示,湖北地区接受代谢手术的人群中,70%属于20~40岁女性,其中很多患者都有生育计划。研究<sup>[37]</sup>表明,多种代谢手术均有改善多囊卵巢综合征,提高妊娠成功率的

作用,但手术后的营养并发症及激素改变,对胎儿发育存在影响。因此对于此类群体,术式选择时需考虑患者后续的妊娠计划。从这个角度看,即使是极度肥胖合并代谢综合征的年轻未婚育女性,首次手术选择术后营养并发症较小的LSG,依然是有优势的。

虽然LSG术已经是全球最流行的减重手术,但其仍然存在不足之处。首先是减重效果,极度肥胖患者本身的术后减重效果偏低,LSG术后总体质量下降(total weight loss, %TWL)仅在20%~25%,%EWL仅在40%~50%左右<sup>[38]</sup>。有报道<sup>[39]</sup>证实此类群体LSG减重效果弱于腹腔镜胃旁路手术(laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass, LRYGB),很多研究中,虽然两种手术减重效果有区别,但差异并不十分显著<sup>[40-41]</sup>。因此,评价患者的真实获益情况,可能还需要借助其他复合指标,例如生活指数评分等。其次是代谢改善效果,LSG本身仅为限制型手术,没有转流设计,因此其代谢改善效果偏弱。虽然部分研究认为LSG术血糖改善效果与RYGB术类似,但更多的长期研究还是证实LSG降糖效果弱于LRYGB<sup>[42]</sup>。

除了上述不足之外,LSG术后的潜在并发症也是我们在术前需要重点评估的。肥胖是GERD的独立危险因素<sup>[22]</sup>。而LSG由于破坏了His角结构,下食道括约肌受牵扰、胃顺应性下降、食管裂孔疝加剧等因素,因而可能加剧GERD<sup>[43]</sup>。尤其是极度肥胖患者,由于各种高危因素存在,术后GERD加剧的情况可能更为严重。因此,笔者认为,术前已经存在严重GERD的极度肥胖患者,需要充分评估,如确定选择LSG,则建议积极术中探查修补可能存在的食管裂孔疝。同时术后需要配合使用质子泵抑制剂(proton pump inhibitor, PPI)药物治疗。

近年来,SG plus手术逐渐流行。在SG的基础上,增加旁路设计。产生了诸如袖状胃加十二指肠空肠转流(sleeve gastrectomy plus duodenojejunal bypass, SG+DJB),袖状胃加空肠转流(sleeve gastrectomy plus jejunojejunal bypass, SG+JJB),袖状胃加空肠转流(sleeve gastrectomy plus jejunoileal bypass, SG+JIB)、袖状胃加双通道(sleeve gastrectomy plus transit bipartition, SG+TG)等多种手术方式。这些手术开展规模近年来呈现快速上升趋势<sup>[44]</sup>,目前已有的文献<sup>[45-51]</sup>报道证实,其显著加

强了SG的减重及代谢改善效果。通过SG plus手术,患者的BMI下降及血糖下降效果不劣于胃旁路术。因此这一大类新的手术方式有较大的发展空间<sup>[46]</sup>。值得指出的是,目前现有临床研究中,开展此类术式群体大多BMI在35 kg/m<sup>2</sup>以下。因此对于极度肥胖患者,是否适用该手术方式尚需要进一步临床研究探讨。对于SG plus手术,笔者认为,SG+DJB手术难度较大,与SADI-S/SIPS术类似,因此对于极度肥胖患者,虽然获益大,但开展难度和手术风险也较大。而SG+JJB相对难度偏低。现有的部分研究<sup>[52]</sup>认为SG+JJB与LRYGB减重降糖效果类似。而值得一提的是,与LRYGB相比,SG+JJB没有胃肠吻合口溃疡、倾倒综合征等不良反应,完整保留了胃幽门功能,因此其综合获益理论上应该更优,且手术难度较低,容易推广。因此对于糖尿病病程较短,预期手术获益较大的极度肥胖人群,技术允许时可以考虑开展。

## 2.2 RYGB及其改良手术

RYGB于1967年由Mason等<sup>[53]</sup>提出,后逐步改良演化为现今的LRYGB。RYGB是当前的主要减重方式之一。因其兼有限制摄入的胃小囊设计和减少吸收的胃旁路设计,减重与降糖效果均十分优秀。曾一度成为美国最流行的减重术式。虽然其开展规模已被SG超过,但依然是当前活跃开展的一类手术方式。

RYGB有良好的治疗糖尿病效果。超过12项高质量随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)研究已经充分证实,不论短期还是长期临床随访结果,无论低BMI还是高BMI,RYGB治疗糖尿病均有显著优于传统内科治疗的效果<sup>[41]</sup>。尽管有部分RCT研究<sup>[40, 54]</sup>认为,RYGB与SG治疗糖尿病效果相当,更多的Meta分析及RCT还是支持RYGB的代谢改善效果优于SG<sup>[42, 55-58]</sup>。

笔者认为,上述研究结论存在矛盾或差异,主要是因为手术后体质量下降与代谢状态改善,存在相互独立又彼此影响的复杂关系。减重代谢手术改善血糖代谢,同时具有体质量依赖性和非依赖性机制<sup>[59-60]</sup>。在一定范围内,体质量可能和肠道内分泌、胆汁酸代谢等其他代谢指标,共同影响血糖水平。因此,对于此类患者,胃旁路术可能获得更优的代谢改善效果。但当体质量超过一定程度、胰岛储备及内分泌调控衰弱到一定程度后,体质量可能成为血糖等代谢指标的主要影响

因素。对于此类患者,只要手术后体质量改善效果类似,则血糖血压情况控制情况也类似。目前已经有学者<sup>[61-63]</sup>基于病程时间、口服糖耐量试验结果、C-肽水平、糖化血红蛋白等糖尿病病情程度指标建立预测模型,预测代谢手术后的治疗效果。但由于BMI与2型糖尿病严重程度不直接相关,因此对于极度肥胖患者,依然需要通过内分泌检测评估胰岛储备能力后,再评估其代谢改善预期。如预期测算的结果不理想,则不如选择手术方式更简单的SG。

RYGB的缺陷在于,被旷置的远端胃无法接受胃镜检查。无论是经典的RYGB,还是改良的OAGB,均存在此类问题。而临床研究<sup>[64]</sup>也表明,针对所有拟接受减重手术患者,术前胃镜检查确实能够发现潜在问题,甚至改变手术方式决策。而我们前面的极度肥胖患者特征分析可以看出,部分极度肥胖患者发生胃癌风险显著高于一般体质量人群。因此对于这类含有高危因素的患者,需要慎重开展此类术式。

虽然LRYGB有优秀的减重降糖效果,但其手术过程较为复杂,也限制了该手术的推广开展。虽然目前随着腹腔镜器械的改进,手术可行性得以提高<sup>[65]</sup>,但总体而言,LRYGB手术学习曲线仍然长于LSG。对于极度肥胖患者,由于腹腔空间较大,小肠系膜“肥短”,在RYGB胃小囊位置较高的情况下,胃肠吻合口张力过大,这会导致吻合口瘘几率加大,因此有学者<sup>[66]</sup>建议对于极度肥胖患者改用狭长的胃囊。同时,由于极度肥胖患者代谢综合征严重,因此建议增加胆胰支长度,增强代谢改善效果<sup>[67]</sup>。事实上,这些调整使得它看起来更像是OAGB。

针对RYGB两个吻合口,手术难度较大的问题,有学者<sup>[68]</sup>将Roux-en-Y吻合改为单吻合loop吻合,减少手术难度和手术时间。单吻合口胃旁路术经过多次改良设计,最终形成目前流行的OAGB术。数据统计<sup>[69-70]</sup>显示,OAGB手术时间明显短于RYGB。此外,由于OAGB吻合口位置低,因此发生吻合口瘘风险理论上低于RYGB。对于极度肥胖人群,由于心肺负荷较重,因此缩短手术时间,避免术后急诊再次手术,是外科医师和麻醉医师需要积极争取的。从这点上看对于极度肥胖,麻醉高风险人群,如拟行胃旁路手术时,应该优选OAGB。

目前的临床研究<sup>[69-71]</sup>显示,OAGB减重效果不

劣于RYGB。有些研究<sup>[72-73]</sup>中OAGB减重效果更强,5年%EWL可达81.6%。OAGB降低糖化血红蛋白水平强于RYGB<sup>[69]</sup>。因此从治疗效果上看,对于极度肥胖患者,选用OAGB的治疗效果至少不劣于RYGB,甚至可能获得更好的减重降糖效果。

OAGB虽然明显减低了胃旁路制作的难度和手术时间,但也存在缺点。首先,由于OAGB仅有1个吻合口,因此,理论上全部胆胰液均需通过胃肠吻合口。早期行mini-gastric bypass(MGB)手术后,通过胃镜检查发现,胆汁反流发生率为16%<sup>[74]</sup>。长期胆汁反流不仅诱发吻合口溃疡,甚至有可能导致癌变。学者<sup>[75]</sup>通过制作狭长胃囊、输入袢上提与胃大弯缝合固定等方法进行改良,对1200例患者随访6年,显示2%患者有胆汁反流症状发生。虽然该数值已经较之前明显下降,但对于胆汁反流的顾虑仍然是限制OAGB推广的主要因素<sup>[76]</sup>。在极度肥胖患者中,脂肪肝、食管裂孔疝等胆汁反流疾病高危因素存在比例较高,因此应对患者进行术前评估,如发生胆汁反流风险较高,则应该慎重选择。与此相反,RYGB术后很少发生胆胰反流,发生GERD几率也较低。因此此类极度肥胖人群,可优选RYGB。

营养并发症是OAGB另一个值得关注的问题。由于OAGB胆胰支长度(150~200 cm)显著长于传统RYGB,因此其营养并发症问题(贫血、低白蛋白血症、低钙)发生率也高于RYGB<sup>[69,71-72]</sup>。因此,如计划实施OAGB术,除了按照OAGB标准设置胆胰支长度外,还需要测量全小肠长度,确保共同通道长度足够。在具体肠道长度设置上, Lee等<sup>[77]</sup>建议对于BMI 40~50 kg/m<sup>2</sup>患者,胆胰支控制在150 cm较为安全。而对于极度肥胖患者(BMI≥50 kg/m<sup>2</sup>)。胆胰支可以继续延长到180~250 cm<sup>[78-80]</sup>,但营养并发症发生率将随之迅速上升。

综上所述,笔者认为,对于存在糖尿病的极度肥胖患者,RYGB及OAGB是有效安全的手术方式。但是在实施手术前,首先需要重点评估患者的胰岛功能。确认患者可通过胃旁路获益。同时需要评估患者胃癌风险及胆汁反流风险。胃癌高危人群不建议行RYGB。胆汁反流高危人群在RYGB和OAGB中优选RYGB。如无此类禁忌,一般可优选OAGB。对于极度肥胖者,可放宽胆胰支长度到180~250 cm,但一定要确保足够长的共同

支。手术后也需要加强护胃抗反流治疗及营养监测。

### 2.3 BPD-DS及其改良手术

胆胰转流术是1979年由Scorpinaro首创,后来通过构建袖状胃保留幽门,改变不同节段肠管长度等改良方法,最终形成了现在的BPD-DS术。该手术是目前公认的减重和控制糖尿病效果最强的手术,随访10年%EWL依然可达(73.4±26.7)%<sup>[81-82]</sup>,优于LSG和LRYGB<sup>[83]</sup>。但因其手术难度大,术后营养并发症多<sup>[84]</sup>,因此其开展受到限制。2021年中国肥胖代谢外科数据库仅录入1例病例报道。国内目前临床研究报道数据较少。姜涛教授团队<sup>[85]</sup>报道的国内10例病例临床数据显示,5例术前存在2型糖尿病的患者术后6个月均达到完全缓解,平均BMI则从46 kg/m<sup>2</sup>降到35 kg/m<sup>2</sup>,但由于病例数太少,手术的并发症及不良反应情况,尚难以评价。

在国际上,虽然BPD-DS开展例数偏少,但因其强大的减重降糖效果,因此该术式一直被视为对抗极度肥胖的终极武器,目前已经有不少随访9~10年的临床研究报告。研究<sup>[86-87]</sup>显示,对于BMI≥50 kg/m<sup>2</sup>的极度肥胖患者,BPD-DS术后随访到10年,患者BMI可从超过50 kg/m<sup>2</sup>下降至30~32 kg/m<sup>2</sup>,糖尿病缓解率可达87.5%,高血压缓解率达80.9%,血脂改善超过90%<sup>[88]</sup>。患者的综合生活指数评分也均在术后大幅度提升<sup>[87]</sup>。大部分患者对该手术的综合评价是“满意”、“不后悔”。但同样需要指出的是,虽然该术式治疗效果惊人,但其并发症情况同样严重。常见营养缺乏包括脂溶性维生素缺乏、贫血以及继发性甲旁亢等。几乎所有患者术后都存在明显营养不良症状并需要药物治疗<sup>[89]</sup>。甚至有研究<sup>[88]</sup>指出42.5%患者最终因术后并发症,再次接受手术。此外,对于接受BPD-DS手术患者的妊娠情况临床研究<sup>[90]</sup>显示:BPD-DS术后14.5%患者出现早产,28.9%患者的胎儿体质量偏低。由此可见,对于极度肥胖患者,BPD-DS是一种收益大于代价的手术方式。在欧美人群中是一种强效持久安全的治疗方式。但是在亚洲尤其是中国人群中的治疗获益及不良反应,仍需要进一步观察研究。

2007年,西班牙Sánchez-Pernaute等<sup>[91]</sup>简化了BPD-DS术,开创了袖状胃切除术联合单吻合口十二指肠回肠旁路术(single-anastomosis duodenoileal



bypass with sleeve gastrectomy, SADI-S)。其中单吻合口的设计,与传统BPD-DS的Roux-en-Y吻合相比,减少了一个手术吻合操作,降低了手术难度。而袖状胃大小及共同肠道通道长度的改良设计(例如基于SADI-S基础上继续改良的SIPS术),也有利于减低术后营养不良反应的发生率。尤其值得指出的,不论是BPD-DS术,还是SAID-S/SIPS术,其主要吻合位置,都是以最后肠道共同支长度为衡量标准的。因此不论个体肠道长度差异如何,手术后肠共同支长度应该是相同的。这一点与RYGB、SG plus手术设计完全不同。笔者认为,这样以“实际有效肠道”长度为设计指标的术式,其术后随访的数据变异度理论上较小,更有利于开展临床研究分析。

在国际上,SADI-S/SIPS术已经有较长时间的实践和临床报道。2020年IFSO发布了对于SADI-S术的补充立场声明<sup>[92]</sup>,该声明立场综合参考了34个临床研究中4 540例患者临床数据,指出术后12个月,%EWL可达62.4%~102%,糖尿病缓解率超过85%。此外,数据显示修正手术和初次手术患者减重降糖效果类似。在并发症方面,除了手术后出血、吻合口瘘等手术后短期并发症外,长期的并发症和BPD-DS类似,主要还是营养不良问题,包括:低蛋白血症,缺铁、缺钙、缺维生素D以及甲状腺旁腺功能亢进。基于上述临床证据,2019年美国代谢与减重外科学会,2020年IFSO均认可该术式为标准代谢手术方式。

在国内,从2019年开始SADI-S手术开展情况开始被录入中国肥胖代谢外科数据库。2019年录入57例,2020年录入136例。2021年则迅速上升到了289例,由此可见该术式在国内正处于快速推广期,但距离随访3~5年的临床数据报道产出,尚仍需2~3年。目前,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对于该术式的立场声明中<sup>[8]</sup>指出,不反对在国内开展该手术,但建议SADI-S/SIPS术应在BMI>40 kg/m<sup>2</sup>的重度肥胖人群中使用。

综合国内外手术开展情况及临床研究,笔者认为,对于极度肥胖患者开展外科手术时,由于患者心功能、呼吸功能、代谢综合征严重程度等因素存在。需要兼顾手术的安全性和有效性。因此,相比于BPD-DS,SADI-S/SIPS在未来的预期发展规模将更大。第一,对于BMI≥50 kg/m<sup>2</sup>,尤其是

合并2型糖尿病时,SADI-S/SIPS手术是患者减重降糖预期获益最大的选择。第二,对于存在胃癌高危因素患者,SADI-S/SIPS手术也优于RYGB。第三,由于幽门存在,SADI-S/SIPS术后也不易发生倾倒综合征、反流等并发症。但如计划选择该手术方式,首先需要评价患者手术及麻醉风险,通过MDT团队做好长时间手术的预案。在手术后,也需要患者配合接受终身随访营养情况,并能坚持做好后续营养治疗。因此这需要患者有较好的依从性,如果预计患者依从性差,则不适用于该手术。此外,对于计划手术后妊娠的患者,尤其需要谨慎选择该手术。

### 3 内镜手术

除了外科腹腔镜手术外,内镜下胃内球囊置入手术也在开展中。这种治疗方法是暂时、可逆、几乎无创的。但减重效果短暂有限,放入球囊3个月%EWL在11%~14%之间<sup>[93]</sup>。且由于胃水球/球囊需要被取出或自动降解,因此其减重效果无法长期维持。显然该技术并不适合作为极度肥胖患者的手术治疗方案。但是国外目前有学者将其作为极度肥胖患者的减重手术前体质量控制准备技术使用。研究<sup>[94]</sup>显示,选用胃水球技术作为术前减重准备的治疗方案,可以获得满意的术前减重准备效果。但由于4%左右的患者放入球囊后无法耐受、20%左右患者在术后均有不同程度不良反应。因此,这种术前准备方法是否增加术后并发症风险,目前仍然有待验证。除了内镜下置入球囊外,目前也有内镜下胃袖状成形术的临床研究<sup>[95]</sup>,其短期(术后52周)随访结果,超过半数患者(41/60)%EWL可高达25%,但该研究样本量及随访时间尚不足,因此其结果的参考价值有待考量。总结来看,内镜手术不适合作为极度肥胖患者的主要治疗方案。但可以考虑作为存在手术禁忌人群的辅助治疗,术前转化治疗的治疗方法,其安全性尚需要进一步评估。

综上所述,笔者认为,极度肥胖患者的外科治疗存在以下挑战:(1)极度肥胖患者大多合并OSAHS,心肺功能不全、心脑血管疾病等情况,这极大增加手术风险,导致患者对于手术应激的承受水平较低;(2)极度肥胖患者大多存在复合且严重的代谢综合征,病程久,胰岛储备功能可能

不足,其他疾病恢复预后不如非极度肥胖患者;(3)此类群体大多存在中心型肥胖,腹壁肥厚、腹腔脏器肥大水肿、腹腔内空间不足,手术难度增大;(4)极度肥胖患者术后减重效果不如普通肥胖患者,再次手术可能性较大。鉴于此,对于极度肥胖患者,开展代谢手术时,需要同时兼顾手术技术细节、患者个体的主诉需求及围手术期风险综合评定3个要素。而不能仅仅把BMI作为唯一的评价指标。在手术前,需要通过各类预测模型,对患者术后体质量减轻情况、代谢改善情况进行预判。充分与MDT团队及患者本人沟通后,选择确保安全,基本满足患者预期的手术方式。在具体术式选择上,需要先评估患者基础情况,对于手术风险极高,需要尽可能控制手术时间,减少并发症的患者。依然首选最为简单的LSG。对于存在一定风险,但合并严重糖尿病等代谢综合征患者,可考虑优先选用LRYGB。当然可以根据具体情况对大手术方式下的具体手术类别进行微调,例如用OAGB代替RYGB,用SG+JJB等替代SG。对于手术耐受度可的患者,能够确保随访与密切配合的患者,可考虑SADI-S/SIPS术。对于一期手术风险极高患者,可以采取多种形式术前减重准备,降低手术风险。同时,鉴于极度肥胖患者减重效果不佳的可能,初次手术实施时就应为修正手术留出空间,几种手术方式可备选时,建议优选容易开展修正手术的手术方式。总之,对于极度肥胖人群的术式选择,需要在安全性、有效性、未来可修正性中,综合抉择,做出最平衡的个体化术式方案选择。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## 参考文献

- [1] Das SR, Alexander KP, Chen AY, et al. Impact of body weight and extreme obesity on the presentation, treatment, and in-hospital outcomes of 50, 149 patients with ST-Segment elevation myocardial infarction results from the NCDR (National Cardiovascular Data Registry)[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2011, 58(25): 2642-2650. doi: 10.1016/j.jacc.2011.09.030.
- [2] Main ML, Rao SC, O'Keefe JH. Trends in obesity and extreme obesity among US adults[J]. *JAMA*, 2010, 303(17): 1695. doi: 10.1001/jama.2010.517.
- [3] Moon RC, Nelson L, Teixeira AF, et al. Outcomes of Roux-en-Y gastric bypass in the super obese: comparison of body mass index 50-60 kg/m(2) and  $\geq 60$  kg/m(2) with the morbidly obese[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016, 12(2): 292-296. doi: 10.1016/j.soard.2015.10.072.
- [4] Gould JC, Garren MJ, Boll V, et al. Laparoscopic gastric bypass: risks vs. benefits up to two years following surgery in super-super obese patients[J]. *Surgery*, 2006, 140(4): 524-529. doi: 10.1016/j.surg.2006.07.002.
- [5] Mingrone G, Panunzi S, de Gaetano A, et al. Metabolic surgery versus conventional medical therapy in patients with type 2 diabetes: 10-year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial[J]. *Lancet*, 2021, 397(10271):293-304. doi: 10.1016/S0140-6736(20)32649-0.
- [6] 杜潇,张扬,程扬帆,等.减重与代谢手术的历史、现状及未来[J]. *国际外科学杂志*, 2017, 44(5): 289-292. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2017.05.001.  
Du X, Zhang Y, Cheng YF, et al. History, present situation and future of weight loss and metabolic surgery[J]. *International Journal of Surgery*, 2017, 44(5): 289-292. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-4203.2017.05.001.
- [7] 朱利勇,嵇光年,孙许龙,等.从术式变迁看减重代谢外科发展趋势[J]. *中国实用外科杂志*, 2019, 39(4):316-321. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.04.  
Zhu LY, Ji GN, Sun XL, et al. The development of bariatric and metabolic surgery from the change of surgical procedures[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2019, 39(4): 316-321. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.04.
- [8] 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糖尿病外科医师委员会.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. doi:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.  
Thyroid and Metabolic Surgery Group, Chinese Medical Association, Thyroid and Metabolism Surgery Group, Chinese Society for Metabolic and Bariatric Surgery. Guidelines for surgical treatment of obesity and type 2 diabetes in China (2019 edition)[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2019, 39(4): 301-306. doi: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2019.04.01.
- [9] 宋秀霞,纪立农.国际糖尿病联盟代谢综合征全球共识定义[J]. *中华糖尿病杂志*, 2005, 13(3):178-180. doi:10.3321/j.issn:1006-6187.2005.03.010.  
Song XX, Ji LN. Global consensus definition of metabolic syndrome by the International Diabetes Federation[J]. *Chinese Journal of Diabetes*, 2005, 13(3):178-180. doi:10.3321/j.issn:1006-6187.2005.03.010.
- [10] 范建高,周琪,沃千红.人体质量指数及其变化与非酒精性脂肪性肝病发病的关系[J]. *中华肝脏病杂志*, 2010, 18(9):676-679.



- doi: [10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2010.09.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2010.09.008).
- Fan JG, Zhou Q, Wo QH. Effect of body weight mass and its change on the incidence of nonalcoholic fatty liver disease[J]. Chinese Journal of Hepatology, 2010, 18(9):676-679. doi: [10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2010.09.008](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1007-3418.2010.09.008).
- [11] 胡文斌, 张婷, 史建国, 等. BMI与高血压关联强度剂量-反应关系分析[J]. 中国卫生统计, 2015, 32(6):971-974.  
Hu WB, Zhang T, Shi JG, et al. Analysis of dose-response relationship between BMI and hypertension[J]. Chinese Journal of Health Statistics, 2015, 32(6):971-974.
- [12] Miras AD, le Roux CW. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2013, 10(10):575-584. doi: [10.1038/nrgastro.2013.119](https://doi.org/10.1038/nrgastro.2013.119).
- [13] Laferrère B, Pattou F. Weight-independent mechanisms of glucose control after roux-en-Y gastric bypass[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2018, 9:530. doi: [10.3389/fendo.2018.00530](https://doi.org/10.3389/fendo.2018.00530).
- [14] 顾东风, 黄广勇, 吴锡桂, 等. 中国人群体重指数及其与心脑血管病的关系[J]. 中华医学杂志, 2002, 82(15):1018-1021. doi: [10.3760/j.issn:0376-2491.2002.15.003](https://doi.org/10.3760/j.issn:0376-2491.2002.15.003).  
Gu DF, Huang GY, Wu XG, et al. Relationship between body mass index and major cardiovascular diseases in Chinese population[J]. National Medical Journal of China, 2002, 82(15):1018-1021. doi: [10.3760/j.issn:0376-2491.2002.15.003](https://doi.org/10.3760/j.issn:0376-2491.2002.15.003).
- [15] Ndumele CE, Matsushita K, Lazo M, et al. Obesity and subtypes of incident cardiovascular disease[J]. J Am Heart Assoc, 2016, 5(8):e003921. doi: [10.1161/JAHA.116.003921](https://doi.org/10.1161/JAHA.116.003921).
- [16] 王琰, 卫丹丹, 储勤军. 肥胖性心肌病患者减重手术麻醉管理1例[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2020, 6(4):265-267. doi: [10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.013](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.013).  
Wang Y, Wei DD, Chu QJ. Anesthesia management of obesity cardiomyopathy patients undergoing weight loss surgery: a case report[J]. Chinese Journal of Obesity and Metabolic Disease: Electronic Edition, 2020, 6(4): 265-267. doi: [10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.013](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.013).
- [17] 熊逸波, 黄韦歆, 梅亮, 等. 扩张型心肌病患者的减重手术麻醉管理1例[J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2020, 6(4): 268-271. doi: [10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.014](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.014).  
Xiong YB, Huang WX, Mei L, et al. Anesthesia management of patients with dilated cardiomyopathy undergoing weight loss surgery: a case report[J]. Chinese Journal of Obesity and Metabolic Disease: Electronic Edition, 2020, 6(4):268-271. doi: [10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.014](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.2095-9605.2020.04.014).
- [18] Vgontzas AN, Tan TL, Bixler EO, et al. Sleep apnea and sleep disruption in obese patients[J]. Arch Intern Med, 1994, 154(15):1705-1711.
- [19] Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery (LABS) Consortium, Flum DR, Belle SH, et al. Perioperative safety in the longitudinal assessment of bariatric surgery[J]. N Engl J Med, 2009, 361(5):445-454. doi: [10.1056/NEJMoa0901836](https://doi.org/10.1056/NEJMoa0901836).
- [20] Paris S, Ekeanyanwu R, Jiang YW, et al. Obesity and its effects on the esophageal mucosal barrier[J]. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol, 2021, 321(3):G335-343. doi: [10.1152/ajpgi.00199.2021](https://doi.org/10.1152/ajpgi.00199.2021).
- [21] 刘冬梅, 刘建军, 田书瑞, 等. 肥胖与胃食管反流病关系的研究[J]. 中华消化杂志, 2015, 35(11):721-725. doi: [10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2015.11.001](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2015.11.001).  
Liu DM, Liu JJ, Tian SR, et al. Study on the relationship between obesity and gastroesophageal reflux disease[J]. Chinese Journal of Digestion, 2015, 35(11):721-725. doi: [10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2015.11.001](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2015.11.001).
- [22] El-Serag HB, Graham DY, Satia JA, et al. Obesity is an independent risk factor for GERD symptoms and erosive esophagitis[J]. Am J Gastroenterol, 2005, 100(6):1243-1250. doi: [10.1111/j.1572-0241.2005.41703.x](https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.2005.41703.x).
- [23] Hampel H, Abraham NS, El-Serag HB. Meta-analysis: obesity and the risk for gastroesophageal reflux disease and its complications[J]. Ann Intern Med, 2005, 143(3):199-211. doi: [10.7326/0003-4819](https://doi.org/10.7326/0003-4819).
- [24] Avgerinos KI, Spyrou N, Mantzoros CS, et al. Obesity and cancer risk: emerging biological mechanisms and perspectives[J]. Metabolism, 2019, 92:121-135. doi: [10.1016/j.metabol.2018.11.001](https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.001).
- [25] Carr JS, Zafar SF, Saba N, et al. Risk factors for rising incidence of esophageal and gastric cardia adenocarcinoma[J]. J Gastrointest Cancer, 2013, 44(2):143-151. doi: [10.1007/s12029-013-z](https://doi.org/10.1007/s12029-013-z).
- [26] Yang P, Zhou Y, Chen B, et al. Overweight, obesity and gastric cancer risk: results from a meta-analysis of cohort studies[J]. Eur J Cancer, 2009, 45(16):2867-2873. doi: [10.1016/j.ejca.2009.04.019](https://doi.org/10.1016/j.ejca.2009.04.019).
- [27] Nilsson M, Johnsen R, Ye WM, et al. Obesity and estrogen as risk factors for gastroesophageal reflux symptoms[J]. JAMA, 2003, 290(1):66-72. doi: [10.1001/jama.290.1.66](https://doi.org/10.1001/jama.290.1.66).
- [28] 李刚, 曹素艳, 张野, 等. 幽门螺杆菌感染与腹型肥胖的相关性研究[J]. 中华全科医师杂志, 2022, 21(4):361-366. doi: [10.3760/cma.j.cn114798-20211026](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn114798-20211026).  
Li G, Cao SY, Zhang Y, et al. Correlation between Helicobacter Pylori infection and abdominal obesity[J]. Chinese Journal of General Practitioners, 2022, 21(4):361-366. doi: [10.3760/cma.j.cn114798-20211026](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn114798-20211026).
- [29] Arapis K, Macrina N, Kadouch D, et al. Outcomes of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy in super-super-obese patients (BMI  $\geq 60$  kg/m<sup>2</sup>): 6-year follow-up at a single university[J]. Surg Obes Relat Dis, 2019, 15(1):23-33. doi: [10.1016/j.soard.2018.09.487](https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.09.487).

- [30] Serrano OK, Tannebaum JE, Cumella L, et al. Weight loss outcomes and complications from bariatric surgery in the super super obese[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(6):2505–2511. doi: [10.1007/s00464-015-y](https://doi.org/10.1007/s00464-015-y).
- [31] Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, et al. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient[J]. *Obes Surg*, 2003, 13(6):861–864. doi: [10.1381/096089203322618669](https://doi.org/10.1381/096089203322618669).
- [32] AlKhalidi LK, AlSaffar NA, AlHamdan F, et al. Long-term outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy in Kuwait[J]. *Ann Saudi Med*, 2019, 39(2): 100–103. doi: [10.5144/0256-4947.2019.100](https://doi.org/10.5144/0256-4947.2019.100).
- [33] Arman GA, Himpens J, Dhaenens J, et al. Long-term (11+years) outcomes in weight, patient satisfaction, comorbidities, and gastroesophageal reflux treatment after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016, 12(10):1778–1786. doi: [10.1016/j.soard.2016.01.013](https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.01.013).
- [34] Felsenreich DM, Langer FB, Kefurt R, et al. Weight loss, weight regain, and conversions to Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016, 12(9):1655–1662. doi: [10.1016/j.soard.2016.02.021](https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.02.021).
- [35] Switzer NJ, Prasad S, Debru E, et al. Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: a systematic review of long-term outcomes[J]. *Obes Surg*, 2016, 26(7):1616–1621. doi: [10.1007/s11695-016-y](https://doi.org/10.1007/s11695-016-y).
- [36] Lee WJ, Chong K, Ser KH, et al. Gastric bypass vs sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial[J]. *Arch Surg*, 2011, 146(2): 143–148. doi: [10.1001/archsurg.2010.326](https://doi.org/10.1001/archsurg.2010.326).
- [37] 刘瑞萍, 杨宁琍, 林士波, 等. 三种减重代谢手术后妊娠结局及妊娠期并发症[J]. *外科理论与实践*, 2020, 25(5):408–412. doi: [10.16139/j.1007-9610.2020.05.011](https://doi.org/10.16139/j.1007-9610.2020.05.011).  
Liu RP, Yang NL, Lin SB, et al. Pregnancy outcomes and perinatal complications after three types of bariatric and metabolic surgery[J]. *Journal of Surgery Concepts & Practice*, 2020, 25(5): 408–412. doi: [10.16139/j.1007-9610.2020.05.011](https://doi.org/10.16139/j.1007-9610.2020.05.011).
- [38] Ece I, Yilmaz H, Alptekin H, et al. Comparative effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy on morbidly obese, super-obese, and super-super obese patients for the treatment of morbid obesity[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(6): 1484–1491. doi: [10.1007/s11695-017-3](https://doi.org/10.1007/s11695-017-3).
- [39] Wang Y, Song YH, Chen J, et al. Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy for super super obese and super obese: systematic review and Meta-analysis of weight results, comorbidity resolution[J]. *Obes Surg*, 2019, 29(6): 1954–1964. doi: [10.1007/s11695-019-4](https://doi.org/10.1007/s11695-019-4).
- [40] Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. 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[J]. *JAMA*, 2018, 319(3): 241–254. doi: [10.1001/jama.2017.20313](https://doi.org/10.1001/jama.2017.20313).
- [41] Arterburn DE, Telem DA, Kushner RF, et al. Benefits and risks of bariatric surgery in adults: a review[J]. *JAMA*, 2020, 324(9):879–887. doi: [10.1001/jama.2020.12567](https://doi.org/10.1001/jama.2020.12567).
- [42] Hofso D, Fatima F, Borgeraas H, et al. Gastric bypass versus sleeve gastrectomy in patients with type 2 diabetes (Oseberg): a single-centre, triple-blind, randomised controlled trial[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(12): 912–924. doi: [10.1016/S2213-8587\(19\)30344-4](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30344-4).
- [43] Bou Daher H, Sharara AI. Gastroesophageal reflux disease, obesity and laparoscopic sleeve gastrectomy: The burning questions[J]. *World J Gastroenterol*, 2019, 25(33):4805–4813. doi: [10.3748/wjg.v25.i33.4805](https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i33.4805).
- [44] 大中华减重与代谢手术数据库研究者团队. 大中华减重与代谢手术数据库 2021 年度报告[J]. *中国实用外科杂志*, 2022, 42(5): 550–560. doi: [10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16](https://doi.org/10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16).  
Greater China Bariatric and Metabolic Surgery Database. Greater China metabolic and bariatric surgery database registry report(2021) [J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2022, 42(5):550–560. doi: [10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16](https://doi.org/10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2022.05.16).
- [45] Huang CK, Tai CM, Chang PC, et al. Loop duodenojejunal bypass with sleeve gastrectomy: comparative study with roux-en-Y gastric bypass in type 2 diabetic patients with a BMI <35 kg/m<sup>2</sup>, first year results[J]. *Obes Surg*, 2016, 26(10):2291–2301. doi: [10.1007/s11695-016-z](https://doi.org/10.1007/s11695-016-z).
- [46] Alamo M, Sepúlveda M, Gellona J, et al. Sleeve gastrectomy with jejunal bypass for the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with body mass index <35 kg/m<sup>2</sup>. A cohort study[J]. *Obes Surg*, 2012, 22(7):1097–1103. doi: [10.1007/s11695-012-x](https://doi.org/10.1007/s11695-012-x).
- [47] 吴安健, 金露佳, 董光龙, 等. 袖状胃切除附加手术: 肥胖与糖尿病治疗的新选择[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(10):1288–1296. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.018](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.018).  
Wu AJ, Jin LJ, Dong GL, et al. Sleeve gastrectomy plus procedures: new choice for treatment of obesity and diabetes[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(10):1288–1296. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.018](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2019.10.018).
- [48] 朱孝成, 侯栋升. 新型减重代谢手术方式: 袖状胃切除加双通路[J]. *外科理论与实践*, 2020, 25(5):391–396. doi: [10.16139/j.1007-9610.2020.05.008](https://doi.org/10.16139/j.1007-9610.2020.05.008).  
Zhu XC, Hou DS. New type of bariatric and metabolic procedure: sleeve gastrectomy with transit bipartition[J]. *Journal of Surgery Concepts & Practice*, 2020, 25(5):391–396. doi: [10.16139/j.1007-9610.2020.05.008](https://doi.org/10.16139/j.1007-9610.2020.05.008).

- [49] 梁辉, 管蔚, 刘欢, 等. 腹腔镜胃袖状切除术联合十二指肠空肠吻合术与腹腔镜Roux-en-Y胃旁路术治疗非肥胖型2型糖尿病的疗效比较[J]. 中华消化外科杂志, 2013, 12(12):909-913. doi: [10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.12.006](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.12.006).
- Liang H, Guan W, Liu H, et al. Comparison of the efficacies of laparoscopic sleeve gastrectomy with duodenojejunal bypass and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the treatment of patients with non-obese type 2 diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2013, 12(12): 909-913. doi: [10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.12.006](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2013.12.006).
- [50] 罗衡桂, 唐彬, 毛岳峰, 等. 不同类型减重代谢手术治疗重度肥胖合并2型糖尿病的近期疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(10):1224-1233. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.009](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.009).
- Luo HG, Tang B, Mao YF, et al. Analysis of short-term efficacy of different types of bariatric-metabolic surgeries for severe obesity with type 2 diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(10): 1224-1233. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.009](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.009).
- [51] 周程, 龚昭, 闵凯, 等. 袖状胃切除术十联合十二指肠回肠Ω转位: 一种新型的复合型减重外科手术式[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(12):1737-1741. doi:[10.3978/j.issn.1005-6947.2015.12.019](https://doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.12.019).
- Zhou C, Gong Z, Min K, et al. Sleeve gastrectomy associated with duodeno-ileal omega switch: a new type of combined bariatric operation[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(12): 1737-1741. doi:[10.3978/j.issn.1005-6947.2015.12.019](https://doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.12.019).
- [52] Sepúlveda M, Alamo M, Preiss Y, et al. Metabolic surgery comparing sleeve gastrectomy with jejunal bypass and roux-en-Y gastric bypass in type 2 diabetic patients after 3 years[J]. Obes Surg, 2018, 28(11):3466-3473. doi: [10.1007/s11695-018-x](https://doi.org/10.1007/s11695-018-x).
- [53] Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity[J]. Surg Clin North Am, 1967, 47(6):1345-1351. doi: [10.1016/s0039-6109\(16\)38384-0](https://doi.org/10.1016/s0039-6109(16)38384-0).
- [54] Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM-BOSS randomized clinical trial[J]. JAMA, 2018, 319(3): 255-265. doi: [10.1001/jama.2017.20897](https://doi.org/10.1001/jama.2017.20897).
- [55] Arterburn DE, Bogart A, Sherwood NE, et al. A multisite study of long-term remission and relapse of type 2 diabetes mellitus following gastric bypass[J]. Obes Surg, 2013, 23(1):93-102. doi: [10.1007/s11695-012-1](https://doi.org/10.1007/s11695-012-1).
- [56] McTigue KM, Wellman R, Nauman E, et al. Comparing the 5-year diabetes outcomes of sleeve gastrectomy and gastric bypass: the national patient-centered clinical research network (PCORNet) bariatric study[J]. JAMA Surg, 2020, 155(5):e200087. doi: [10.1001/jamasurg.2020.0087](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2020.0087).
- [57] Park CH, Nam SJ, Choi HS, et al. Comparative efficacy of bariatric surgery in the treatment of morbid obesity and diabetes mellitus: a systematic review and network Meta-analysis[J]. Obes Surg, 2019, 29(7):2180-2190. doi: [10.1007/s11695-019-6](https://doi.org/10.1007/s11695-019-6).
- [58] Murphy R, Plank LD, Clarke MG, et al. Effect of banded roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy on diabetes remission at 5 years among patients with obesity and type 2 diabetes: a blinded randomized clinical trial[J]. Diabetes Care, 2022, 45(7): 1503-1511. doi: [10.2337/dc21-2498](https://doi.org/10.2337/dc21-2498).
- [59] Osto E, Doytcheva P, Corteville C, et al. Rapid and body weight-independent improvement of endothelial and high-density lipoprotein function after Roux-en-Y gastric bypass: role of glucagon-like peptide-1[J]. Circulation, 2015, 131(10): 871-881. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011791](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011791).
- [60] Batterham RL, Cummings DE. Mechanisms of diabetes improvement following bariatric/metabolic surgery[J]. Diabetes Care, 2016, 39(6):893-901. doi: [10.2337/dc16-0145](https://doi.org/10.2337/dc16-0145).
- [61] Still CD, Wood GC, Benotti P, et al. Preoperative prediction of type 2 diabetes remission after Roux-en-Y gastric bypass surgery: a retrospective cohort study[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2014, 2(1):38-45. doi: [10.1016/S2213-8587\(13\)70070-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70070-6).
- [62] Aminian A, Brethauer SA, Andalib A, et al. Individualized metabolic surgery score: procedure selection based on diabetes severity[J]. Ann Surg, 2017, 266(4): 650-657. doi: [10.1097/SLA.0000000000002407](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002407).
- [63] Chen JC, Hsu NY, Lee WJ, et al. Prediction of type 2 diabetes remission after metabolic surgery: a comparison of the individualized metabolic surgery score and the ABCD score[J]. Surg Obes Relat Dis, 2018, 14(5): 640-645. doi: [10.1016/j.soard.2018.01.027](https://doi.org/10.1016/j.soard.2018.01.027).
- [64] 胡瑞翔, 杨华, 王华曦, 等. 术前常规胃镜检查对拟行减重手术患者临床应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(6):829-835. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.2022.06.017](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2022.06.017).
- Hu RX, Yang H, Wang HX, et al. Clinical application value of preoperative routine gastroscopy in patients waiting for bariatric surgery[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2022, 31(6): 829-835. doi:[10.7659/j.issn.1005-6947.2022.06.017](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2022.06.017).
- [65] Thapa Dil Momin, 王墨飞, 周勇, 等. 3D与2D腹腔镜胃旁路手术的手术时间与术者主观评价比较[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(6):739-744. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.015](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.015).
- Momin TD, Wang MF, Zhou Y, et al. Comparison of operative time and surgeon's subjective assessment in 3D and 2D laparoscopic gastric bypass surgery[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(6):739-744. doi: [10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.015](https://doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.06.015).
- [66] Vines L, Schiesser M. Gastric bypass: current results and different techniques[J]. Dig Surg, 2014, 31(1): 33-39. doi: [10.1159/000360433](https://doi.org/10.1159/000360433).



- [67] Shah K, Nergård BJ, Fagerland MW, et al. Limb length in gastric bypass in super-obese patients-importance of length of total alimentary small bowel tract[J]. *Obes Surg*, 2019, 29(7): 2012–2021. doi: [10.1007/s11695-019-1](https://doi.org/10.1007/s11695-019-1).
- [68] Carbajo M, García-Caballero M, Toledano M, et al. One-anastomosis gastric bypass by laparoscopy: results of the first 209 patients[J]. *Obes Surg*, 2005, 15(3): 398–404. doi: [10.1381/0960892053576677](https://doi.org/10.1381/0960892053576677).
- [69] Lee WJ, Almalki OM, Ser KH, et al. Randomized Controlled Trial of One Anastomosis Gastric Bypass Versus Roux-En-Y Gastric Bypass for Obesity: Comparison of the YOMEGA and Taiwan Studies[J]. *Obes Surg*, 2019, 29(9): 3047–3053. doi: [10.1007/s11695-019-2](https://doi.org/10.1007/s11695-019-2).
- [70] Level L, Rojas A, Piñango S, et al. One anastomosis gastric bypass vs. Roux-en-Y gastric bypass: a 5-year follow-up prospective randomized trial[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2021, 406(1): 171–179. doi: [10.1007/s00423-020-1](https://doi.org/10.1007/s00423-020-1).
- [71] Robert M, Espalieu P, Pelascini E, et al. Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial[J]. *Lancet*, 2019, 393(10178): 1299–1309. doi: [10.1016/S0140-6736\(19\)30475-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30475-1).
- [72] Bhandari M, Nautiyal HK, Kosta S, et al. Comparison of one-anastomosis gastric bypass and Roux-en-Y gastric bypass for treatment of obesity: a 5-year study[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2019, 15(12):2038–2044. doi: [10.1016/j.soard.2019.05.025](https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.05.025).
- [73] Magouliotis DE, Tasiopoulou VS, Tzovaras G. One anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: a meta-analysis[J]. *Clin Obes*, 2018, 8(3): 159–169. doi: [10.1111/cob.12246](https://doi.org/10.1111/cob.12246).
- [74] Lee WJ, Yu PJ, Wang W, et al. Laparoscopic Roux-en-Y versus mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a prospective randomized controlled clinical trial[J]. *Ann Surg*, 2005, 242(1):20–28. doi: [10.1097/01.sla.0000167762.46568.98](https://doi.org/10.1097/01.sla.0000167762.46568.98).
- [75] Carbajo MA, Luque-de-León E, Jiménez JM, et al. Laparoscopic one-anastomosis gastric bypass: technique, results, and long-term follow-up in 1200 patients[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(5): 1153–1167. doi: [10.1007/s11695-016-1](https://doi.org/10.1007/s11695-016-1).
- [76] de Luca M, Piatto G, Merola G, et al. IFSO update position statement on one anastomosis gastric bypass (OAGB) [J]. *Obes Surg*, 2021, 31(7):3251–3278. doi: [10.1007/s11695-021-x](https://doi.org/10.1007/s11695-021-x).
- [77] Lee WJ, Wang W, Lee YC, et al. Laparoscopic mini-gastric bypass: experience with tailored bypass limb according to body weight[J]. *Obes Surg*, 2008, 18(3):294–299. doi: [10.1007/s11695-007-9](https://doi.org/10.1007/s11695-007-9).
- [78] Pizza F, Lucido FS, D'Antonio D, et al. Biliopancreatic limb length in one anastomosis gastric bypass: which is the best? [J]. *Obes Surg*, 2020, 30(10):3685–3694. doi: [10.1007/s11695-020-x](https://doi.org/10.1007/s11695-020-x).
- [79] Jedamzik J, Eilenberg M, Felsenreich DM, et al. Impact of limb length on nutritional status in one-anastomosis gastric bypass: 3-year results[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2020, 16(4): 476–484. doi: [10.1016/j.soard.2019.12.012](https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.12.012).
- [80] Ahuja A, Tantia O, Goyal G, et al. MGB-OAGB: effect of biliopancreatic limb length on nutritional deficiency, weight loss, and comorbidity resolution[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(11): 3439–3445. doi: [10.1007/s11695-018-7](https://doi.org/10.1007/s11695-018-7).
- [81] Ballesteros-Pomar MD, González de Francisco T, Urioste-Fondo A, et al. Biliopancreatic diversion for severe obesity: long-term effectiveness and nutritional complications[J]. *Obes Surg*, 2016, 26(1):38–44. doi: [10.1007/s11695-015-2](https://doi.org/10.1007/s11695-015-2).
- [82] Topart P, Becouarn G, Delarue J. Weight loss and nutritional outcomes 10 years after biliopancreatic diversion with duodenal switch[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(7): 1645–1650. doi: [10.1007/s11695-016-x](https://doi.org/10.1007/s11695-016-x).
- [83] Maroun J, Li M, Oyefule O, et al. Ten year comparative analysis of sleeve gastrectomy, Roux-en-Y gastric bypass, and biliopancreatic diversion with duodenal switch in patients with BMI  $\geq 50$  kg/m<sup>2</sup>[J]. *Surg Endosc*, 2022, 36(7):4946–4955. doi: [10.1007/s00464-021-y](https://doi.org/10.1007/s00464-021-y).
- [84] Bal BS, Finelli FC, Shope TR, et al. Nutritional deficiencies after bariatric surgery[J]. *Nat. Rev. Endocrinol.*, 2012, 8(9): 544–556. doi: [10.1038/nrendo.2012.48](https://doi.org/10.1038/nrendo.2012.48).
- [85] 王伦, 贾永恒, 姜涛, 等. 腹腔镜胆胰转流十二指肠转位术治疗中国肥胖患者可行性研究的初步探讨[J]. *中华普外科手术学杂志: 电子版*, 2021, 15(5): 501–505. doi: [10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2021.05.010](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2021.05.010).
- Wang L, Jia YH, Jiang T, et al. Preliminary study of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch in the treatment of Chinese patients with obesity[J]. *Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery: Electronic Edition*, 2021, 15(5): 501–505. doi: [10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2021.05.010](https://doi.org/10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2021.05.010).
- [86] Strain GW, Torghabeh MH, Gagner M, et al. The impact of biliopancreatic diversion with duodenal switch (BPD/DS) over 9 years[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(3): 787–794. doi: [10.1007/s11695-016-1](https://doi.org/10.1007/s11695-016-1).
- [87] Aasprang A, Andersen JR, Våge V, et al. Ten-year changes in health-related quality of life after biliopancreatic diversion with duodenal switch[J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2016, 12(8): 1594–1600. doi: [10.1016/j.soard.2016.04.030](https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.04.030).
- [88] Bolckmans R, Himpens J. Long-term (>10 yrs) outcome of the laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch[J]. *Ann Surg*, 2016, 264(6): 1029–1037. doi: [10.1097/SLA.0000000000001622](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000001622).
- [89] Strain GW, Torghabeh MH, Gagner M, et al. Nutrient status 9 years

- after biliopancreatic diversion with duodenal switch (BPD/DS): an observational study[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(7): 1709-1718. doi: 10.1007/s11695-017-6.
- [90] de Carolis S, Botta A, del Sordo G, et al. Influence of biliopancreatic diversion on pregnancy outcomes in comparison to other bariatric surgery procedures[J]. *Obes Surg*, 2018, 28(10): 3284-3292. doi: 10.1007/s11695-018-5.
- [91] Sánchez-Pernaute A, Rubio Herrera MA, Pérez-Aguirre E, et al. Proximal duodenal-ileal end-to-side bypass with sleeve gastrectomy: proposed technique[J]. *Obes Surg*, 2007, 17(12): 1614-1618. doi: 10.1007/s11695-007-8.
- [92] Brown WA, de Leon Ballesteros GP, Ooi G, et al. Single anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy/one anastomosis duodenal switch (SADI-S/OADS) IFSO position statement-update 2020[J]. *Obes Surg*, 2021, 31(1): 3-25. doi: 10.1007/s11695-020-7.
- [93] Saber AA, Shoar S, Almadani MW, et al. Efficacy of first-time intragastric balloon in weight loss: a systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(2): 277-287. doi: 10.1007/s11695-016-8.
- [94] Coffin B, Maunoury V, Pattou F, et al. Impact of intragastric balloon before laparoscopic gastric bypass on patients with super obesity: a randomized multicenter study[J]. *Obes Surg*, 2017, 27(4): 902-909. doi: 10.1007/s11695-016-x.
- [95] Abu Dayyeh BK, Bazerbachi F, Vargas EJ, et al. Endoscopic sleeve gastropasty for treatment of class 1 and 2 obesity (MERIT): a prospective, multicentre, randomised trial[J]. *Lancet*, 2022, 400(10350):441-451. doi: 10.1016/S0140-6736(22)01280-6.

( 本文编辑 宋涛 )

本文引用格式:汪赓,李钢,白洁,等. 极度肥胖患者减重代谢手术术式选择的争议与思考[J]. 中国普通外科杂志, 2022, 31(10):1272-1284. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.10.002

Cite this article as: Wang G, Li G, Bai J, et al. Controversies and considerations regarding type choice of bariatric surgical procedures for extremely obese patients[J]. *Chin J Gen Surg*, 2022, 31(10): 1272-1284. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.10.002

## 关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接到收稿回执后满3个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部