

腹腔镜单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术与腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖及其代谢病术后一年疗效对比分析

王伦 姜涛 赵玉会

吉林大学中日联谊医院减重与代谢外科, 长春 130033

通信作者: 姜涛, Email: jiangtao99@jlu.edu.cn

【摘要】 目的 比较腹腔镜单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S)与腹腔镜袖状胃切除术(SG)治疗肥胖及其代谢病的疗效及安全性。**方法** 采用回顾性队列研究的方法, 分析2018年5月至2019年12月期间, 在吉林大学中日联谊医院接受腹腔镜SADI-S治疗的22例肥胖症患者的临床资料(SADI-S组)。同时选取性别、年龄、体质量、体质指数、合并代谢性疾病以及血液检测指标等术前一般资料与SADI-S组患者具有可比性的同期行腹腔镜袖状胃切除术治疗的肥胖症患者22例(SG组)的临床资料, 通过随访, 比较两组患者术后3、6和12个月时的减重效果(体质量、体质指数、多余体质量减少率和总体质量减少率)、肥胖相关代谢病(高血压、高尿酸血症、2型糖尿病等)缓解情况以及营养素(白蛋白、视黄醇结合蛋白、维生素B₁₂、维生素D、铁蛋白等)缺乏情况等指标。**结果** 所有患者均顺利完成腹腔镜减重手术, 无中转开腹及死亡病例。与SG组比较, SADI-S组的手术时间较长[(204.8±38.3) min比(109.2±22.4) min, $t=10.107$, $P<0.001$], 术中留置引流管比例更高[100.0% (22/22)比50.0% (11/22), $P<0.001$], 引流管拔除时间更长[中位数4(2~7) d比1(0~7) d, $U=131.000$, $P=0.008$], 差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。两组患者术后并发症发生率及住院时间的比较, 差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。分别对SADI-S组和SG组患者术后3、6和12个月的减重指标进行组内比较, 结果显示, 随着时间的增长, 患者的体质量和体质指数均逐渐降低, %EWL和%TWL均逐渐增大(均 $P<0.05$)。在术后3、6和12个月时, SADI-S组与SG组的体质量、体质指数及%EWL的差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组的%TWL在术后3个月比较, 差异无统计学意义($F=0.846$, $P=0.368$), 但在术后6个月和12个月时, SADI-S组更高, 差异具有统计学意义[分别(34.0±5.1)比(30.2±4.3), $F=5.813$, $P=0.025$; (42.9±6.8)比(34.8±7.6), $F=14.262$, $P=0.001$]。除术后6个月, SADI-S组总胆固醇缓解率高于SG组之外, 其余代谢病缓解率在不同随访点的差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。两组营养素(白蛋白、视黄醇结合蛋白、铁蛋白、维生素B₁₂、维生素D及叶酸)缺乏以及胆结石的发生情况的差异, 均无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论** SADI-S和SG治疗肥胖及其代谢病患者均安全有效, 但SADI-S的效果更优。

【关键词】 十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术, 单吻合口; 袖状胃切除术; 肥胖; 代谢病; 腹腔镜

One-year outcomes of laparoscopic single-anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy versus laparoscopic sleeve gastrectomy for the treatment of obesity and obesity-related metabolic

DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20210126-00044

收稿日期 2021-01-26 本文编辑 卜建红

引用本文: 王伦, 姜涛, 赵玉会. 腹腔镜单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术与腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖及其代谢病术后一年疗效对比分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2021, 24(12): 1058-1064.

DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20210126-00044.



diseases

Wang Lun, Jiang Tao, Zhao Yuhui

Department of Bariatric and Metabolic Surgery, China-Japan Union Hospital, Jilin University, Changchun 130033, China

Corresponding author: Jiang Tao, Email: jiangtao99@jlu.edu.cn

【Abstract】 Objective To compare the efficacy and safety of laparoscopic single-anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) and laparoscopic sleeve gastrectomy (SG) in the treatment of obesity and obesity-related metabolic diseases. **Methods** A retrospective cohort study method was used to analyze the clinical data of 22 patients with obesity who underwent laparoscopic SADI-S in the China-Japan Union Hospital of Jilin university from May 2018 to December 2019 (SADI-S group). Meanwhile, 22 patients with obesity undergoing laparoscopic SG at the same period were selected in this study whose preoperative demographics, including sex, age, body weight, body mass index, metabolic diseases and blood index, were comparable to those of SADI-S group. All the patients were followed up at 3 months, 6 months and 12 months after operation to compare the weight loss [body weight, body mass index, percent of excess weight loss (%EWL) and percent of total weight loss (%TWL), etc.], remission of obesity-related metabolic diseases (hypertension, hyperuricemia, and type 2 diabetes mellitus, etc.) and nutritional deficiency (albumin, retinal-binding-protein, vitamin B12, vitamin D and iron protein, etc.) between the two groups. **Results** All the patients successfully underwent laparoscopic bariatric surgery without conversion to laparotomy or death. Compared with SG group, SADI-S group had longer operative time [(204.8±38.3) minutes vs. (109.2±22.4) minutes, $t=10.107$, $P<0.001$], higher rate of intraoperative drainage tube [100.0% (22/22) vs. 50.0% (11/22), $P<0.001$], longer duration of indwelling drainage tube [4 (2-7) days vs. 1 (0-7) days, $U=131.000$, $P=0.008$], and the differences were statistically significant (all $P<0.05$). There was no significant difference between the SG group and the SADI-S group in terms of postoperative hospital stay and complication rate. The weight loss efficacy of SADI-S group and SG group was compared at 3, 6 and 12 months after operation. The results showed that with the increase of follow-up time, the patient's body weight and body mass index gradually decreased, %EWL and %TWL gradually increased (all $P<0.05$). There were no statistically significant differences in body weight, body mass index and %EWL between the SADI-S group and the SG group at 3, 6 and 12 months after operation (all $P>0.05$). There was no statistically significant difference of %TWL between two groups at 3 months after operation ($F=0.846$, $P=0.368$), but SADI-S group had higher %TWL at 6 and 12 months after operation and the differences were statistically significant (6-month: 34.0±5.1 vs. 30.2±4.3, $F=5.813$, $P=0.025$; 12-month: 42.9±6.8 vs. 34.8±7.6, $F=14.262$, $P=0.001$). Except for that the remission rate of total cholesterol of SADI-S group was higher than that of SG group, remission rates of metabolic diseases were not significantly different at different follow-up points (all $P>0.05$). As for the nutrient deficiency (albumin, retinal-binding-protein, iron protein, vitamin B12, vitamin D and folic acid) and the incidence of gallstones, no significant differences were found between two groups (all $P>0.05$). **Conclusion** Both SADI-S and SG are safe and effective for the treatment of obesity and obesity-related metabolic diseases, but the former is more effective.

【Key words】 Single anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve gastrectomy; Sleeve gastrectomy; Obesity; Metabolic diseases; Laparoscopy

减重手术是肥胖及其代谢病最有效的治疗手段。在众多的减重手术中,胆胰转流十二指肠转位术(biliopancreatic diversion with duodenal switch, BPD-DS)是最有效的减重术式,其术后复胖率和代谢病复发率最低,能实现长期的减重和代谢病的缓解^[1-3]。然而,BPD-DS因手术复杂、手术并发症发生

率高和术后营养并发症突出等缺点,其手术量仅占0.5%^[4]。为了减少BPD-DS的并发症,同时保留其极佳的治疗效果, Sanchez-Pernaute等^[5]根据BPD-DS的设计理念,在2007年提出了一个新的减重术式——单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(single anastomosis duodenal-ileal bypass with sleeve

gastrectomy, SADI-S)。其主要包括袖状胃切除术(sleeve gastrectomy, SG)和十二指肠转位两个部分, SADI-S 的袖状胃切除是在 54 Fr 胃管的指导下进行的, 共同通道长度为 200 cm^[5]。为了改善 SADI-S 术后营养素缺乏的情况, Mitzman 等^[6]对 SADI-S 进行改良, 将 SG 所用的胃管减小为 42 Fr, 同时将共同肠道进一步延长为 300 cm, 并将之命名为保留幽门的胃肠减重手术(stomach intestinal pylorus sparing, SIPS)。我国张鹏等^[7]于 2017 年 1 月对 SIPS 手术治疗重度肥胖症进行了个案报道; 董光龙团队于 2018 年 1 月报道 SADI-S 手术作为可调节胃绑带术后的修正手术^[8]。

本中心自 2018 年 10 月开始, 陆续开展 SADI-S 手术, 对其治疗肥胖及其代谢病进行的疗效分析结果表明, SADI-S 对我国肥胖人群治疗安全可行, 且具有显著疗效^[9]。鉴于目前我国关于 SADI-S 的临床证据较为缺乏, 现将本中心 SADI-S 手术情况及术后 1 年的随访结果与 SG 进行疗效及安全性的比较, 以期为临床治疗策略的选择提供参考。

资料与方法

一、一般资料

采用回顾性队列研究的方法。收集 2018 年 5 月至 2019 年 12 月期间, 本中心行 SADI-S 手术治疗的 22 例肥胖症患者的临床资料(SADI-S 组)。男性 9 例, 女性 13 例, 年龄(34.4±13.2)岁; 体质量为(133.8±25.1) kg, 体质指数为(45.5±6.8) kg/m²; 有 20 例合并高血压, 12 例合并高尿酸血症, 11 例合并 2 型糖尿病; 9 例胆固醇、14 例甘油三酯和 10 例低密度脂蛋白检测值超出正常值范围上限。同时选取性别、年龄、体质量、体质指数、合并代谢性疾病以

及血液检测指标等术前一般资料与 SADI-S 组患者具有可比性的、同期行腹腔镜 SG 治疗的肥胖症患者 22 例(SG 组)进行疗效对比。SADI-S 组与 SG 组患者一般资料的比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$), 见表 1。本研究通过医学伦理委员会审批(审批号: 20211130019)。

二、纳入标准和排除标准

1. 纳入标准^[10]: (1)单纯肥胖者体质指数 ≥ 37.5 kg/m²; (2) 27.5 kg/m² $\leq$ 体质指数 < 37.5 kg/m² 时同时合并有 2 型糖尿病或两项代谢综合征组分, 或肥胖合并症。

肥胖相关代谢病的诊断标准: (1)高血压^[11]: 收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa); (2)高尿酸血症^[12]: 采用新的诊断标准, 不再有性别差异, 即无论男性女性, 血尿酸水平 > 420 μ mol/L; (3)2 型糖尿病^[13]: 空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L, 或口服糖耐量试验 2 h 血糖 ≥ 11.1 mmol/L, 或糖化血红蛋白 $\geq 6.5\%$, 或有高血糖表现时随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L; (4)血脂升高^[14]: 各项血脂水平超出正常值上限, 即总胆固醇 ≥ 5.18 mmol/L, 甘油三酯 ≥ 1.7 mmol/L, 低密度脂蛋白 ≥ 3.37 mmol/L。

2. 排除标准: (1)行 SADI-S 和 SG 以外的其他减重术式; (2)修正手术。

三、手术方法和术后处理

SADI-S 手术方法参照文献^[9], 术中留置引流管。SG 较 SADI-S 手术步骤少了十二指肠回肠吻合口, 术中酌情留置引流管, 其余部分与 SADI-S 相同。

一般于术后第 3 天行上消化道造影, 以观察有无瘘、狭窄、梗阻及胃肠蠕动恢复等情况。若造影无异常, 可嘱患者进清流食, 进食后患者无不适即可拔除腹腔引流管, 同时逐渐增加肠内营养、减少

表 1 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S 组)与袖状胃切除术(SG 组)术前一般资料的比较

临床资料	SADI-S 组(22 例)	SG 组(22 例)	统计值	P 值
性别[男/女, 例(%)]	9(40.9)/13(59.1)	10(45.5)/12(54.5)	$\chi^2=0.093$	0.761
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	34.4±13.2	32.0±9.2	$t=0.703$	0.486
体质量(kg, $\bar{x} \pm s$)	133.8±25.1	123.0±23.1	$t=1.487$	0.144
体质指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	45.5±6.8	41.9±6.8	$t=1.736$	0.090
高血压[例(%)]	20(90.9)	15(68.2)	$\chi^2=2.235$	0.135
高尿酸血症[例(%)]	12(54.5)	16(72.7)	$\chi^2=1.571$	0.210
2 型糖尿病[例(%)]	11(50.0)	4(18.2)	$\chi^2=3.641$	0.056
总胆固醇异常升高[例(%)]	9(40.9)	7(31.8)	$\chi^2=0.393$	0.531
甘油三酯异常升高[例(%)]	14(63.6)	16(72.7)	$\chi^2=0.419$	0.517
低密度脂蛋白异常升高[例(%)]	10(45.5)	11(50.0)	$\chi^2=0.091$	0.763

肠外营养。出院后在个案管理师的指导下,进行饮食过渡及营养素的补充,营养素补充方案:SADI-S 组:善存每日 1 片;维生素 B₁₂ 每日 100 μg;复合维生素 B 片每日 75 μg;钙尔奇 D 每日 1 片;维生素 AD 软胶囊每日 1 粒(含维生素 A 10 000 U、维生素 D 1000 U);SG 组不补充维生素 AD 软胶囊,其余与 SADI-S 组相同。

四、随访与观察指标和评价标准

观察指标:观察对比两组患者手术情况(包括手术时间、留置引流管比例以及术后住院时间)以及术后并发症发生情况。采用门诊、电话及微信等多种方式进行随访,了解对比两组患者术后 3、6 和 12 个月的体质量、体质指数、多余体质量减少百分比(%EWL)、总体质量减少百分比(%TWL)、肥胖相关代谢病(高血压、高尿酸血症、2 型糖尿病等)、营养素(白蛋白、视黄醇结合蛋白、维生素 B₁₂、维生素 D、铁蛋白、叶酸等)缺乏情况等指标的变化。

评价标准:(1)高血压缓解:未行抗高血压治疗时,收缩压<140 mmHg 且舒张压<90 mmHg。(2)高尿酸血症缓解:未行降尿酸治疗时,血尿酸水平<420 μmol/L(无论男性女性)。(3)2 型糖尿病缓解:未行抗糖尿病治疗时,糖化血红蛋白<6%。(4)血脂缓解:总胆固醇<5.18 mmol/L,甘油三酯<1.7 mmol/L,低密度脂蛋白<3.37 mmol/L。(5)%EWL 和 %TWL:%EWL=(术前体质指数-术后体质指数)/(术前体质指数-23 kg/m²)×100%;%TWL=(术前体质指数-术后体质量)/术前体质量×100%。术后并发症采用 Clavien-Dindo 分级评估^[15]。

五、统计学方法

应用 SPSS 22.0 统计软件进行分析。正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两独立样本 *t* 检验进行两组比较;偏态分布的计量资料以 *M*(范围)表示,采用 Mann-Whitney *U* 检验进行两组比较。重复测量

的计量资料采用重复测量方差分析,组间比较,采用一元方差分析。计数资料以例(%)表示,两组的比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切检验法。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组术中及术后情况的比较

所有患者均顺利完成腹腔镜减重手术,无中转开腹及死亡病例。与 SG 比较,SADI-S 组的手术时间较长,术中留置引流管比例更高,引流管拔除时间更长,差异均有统计学意义(均 *P*<0.05)。SADI-S 组共 4 例患者出现术后并发症,均属于 Clavien-Dindo II 级并发症:3 例轻度肺炎,1 例左侧颈内静脉血栓,均经保守治疗后痊愈出院;SG 组无并发症发生;两组患者并发症发生率的差异无统计学意义(*P*=0.108)。两组患者术后住院时间的比较,差异无统计学意义(*P*=0.059)。见表 2。

二、两组减重效果的比较

分别对 SADI-S 组和 SG 组患者术后 3、6 和 12 个月的减重指标进行组内比较,结果显示,随着时间的增长,患者的体质量和体质指数均逐渐降低,%EWL 和 %TWL 均逐渐增大(均 *P*<0.05)。见表 3。

在术后 3、6 和 12 个月时,SADI-S 组与 SG 组的体质量、体质指数及 %EWL 的差异无统计学意义(均 *P*>0.05)。两组的 %TWL 在术后 3 个月比较,差异无统计学意义(*F*=0.846, *P*=0.368),但在术后 6 个月和 12 个月时,差异具有统计学意义(分别 *F*=5.813, *P*=0.025 和 *F*=14.262, *P*=0.001)。见表 3。

三、两组其他疗效的比较

1. 代谢病缓解情况的比较:除术后 6 个月,SADI-S 组总胆固醇缓解率高于 SG 组之外,其余代谢病缓解率在不同随访点的差异均无统计学意义(均 *P*>0.05)。见表 4。

表 2 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S 组)与袖状胃切除术(SG 组)术中及术后情况的比较

术中及术后情况	SG 组(22 例)	SADI-S 组(22 例)	统计值	<i>P</i> 值
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	109.2±22.4	204.8±38.3	<i>t</i> =10.107	<0.001
术中留置引流管[例(%)]	11(50.0)	22(100.0)	—	<0.001
术后总并发症[例(%)]	0	4(18.2)	—	0.108
引流管拔除时间[d, <i>M</i> (范围)]	1(0~7)	4(2~7)	<i>U</i> =131.000	0.008
术后首次排气时间[d, <i>M</i> (范围)]	2(1~3)	2(2~3)	<i>U</i> =202.000	0.247
术后首次进食时间[d, <i>M</i> (范围)]	3(2~4)	3(2~5)	<i>U</i> =201.000	0.242
手术首次下床活动时间(d, $\bar{x} \pm s$)	1.6±0.5	1.6±0.5	<i>t</i> =0.303	0.764
术后住院时间[d, <i>M</i> (范围)]	7(6~10)	7(6~14)	<i>U</i> =170.500	0.059

注:“—”表示无数据

表3 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S组)与袖状胃切除术(SG组)不同随访点各项减重效果的比较($\bar{x} \pm s$)

减重效果指标	SG组			SADI-S组			时间-分组效应的比较		时间效应的比较	
	术后3个月	术后6个月	术后12个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月	F值	P值	F值	P值
体质量(kg)	96.4±20.0	86.0±17.9	79.7±15.6	102.5±18.1	87.8±15.2	75.6±13.1	29.825	<0.001	3.487	0.073
体质指数(kg/m ²)	32.8±5.9	29.3±5.4	27.2±4.7	34.0±5.4	29.8±4.4	25.6±3.8	41.275	<0.001	5.299	0.028
%EWL ^a	51.9±14.1	71.5±17.7	80.9±20.4	50.2±13.1	73.9±16.9	92.6±20.1	67.644	<0.001	12.197	0.001
%TWL ^b	21.8±3.5	30.2±4.3	34.8±7.6	23.0±4.7	34.0±5.1 ^c	42.9±6.8 ^c	92.831	<0.001	49.135	<0.001

注:^a%EWL为多余体质量减少百分比;^b%TWL为总体质量减少百分比;^cSADI-S组与SG组同一随访时间点的比较,差异有统计学意义($P<0.05$)

表4 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S组)与袖状胃切除术(SG组)不同随访点代谢病缓解情况的比较[% (例)]

代谢病缓解情况	SG组			SADI-S组			P 值 _{术后3个月}	P 值 _{术后6个月}	P 值 _{术后12个月}
	术后3个月	术后6个月	术后12个月	术后3个月	术后6个月	术后12个月			
高血压缓解率	10/15	11/15	10/15	70.0(14/20)	90.0(18/20)	90.0(18/20)	1.000	0.367	0.112
高尿酸缓解率	6/16	6/16	9/16	3/12	4/8	6/9	0.687	0.673	0.691
2型糖尿病缓解率	2/4	3/4	3/4	7/8	7/8	7/7	0.236	1.000	0.364
甘油三酯缓解率	8/16	15/16	15/16	4/12	7/11	9/10	0.459	0.125	1.000
总胆固醇缓解率	1/7	1/7	3/7	5/7	6/7	4/4	0.103	0.029	0.194
低密度脂蛋白缓解率	4/11	5/11	8/11	4/8	4/8	6/6	0.658	1.000	0.515

注:采用Fisher精确概率法; P 值_{术后3个月}、 P 值_{术后6个月}、 P 值_{术后12个月}分别表示两组在不同随访时间点的比较

2. 营养素缺乏情况的比较:术后12个月时,SG组的白蛋白、视黄醇结合蛋白、铁蛋白的检测率为100%(22/22),维生素B₁₂、维生素D的检测率为90.9%(20/22),叶酸的检测率为95.5%(21/22);SADI-S组的白蛋白、视黄醇结合蛋白、铁蛋白、维生素B₁₂、维生素D、腹部彩超的检测率为54.5%(12/22),叶酸的检测率为50.0%(11/22)。两组患者的检测结果比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表5。

3. 胆结石发生情况的比较:术后12个月时,SG组22例患者均进行腹部彩超检查,SADI-S组腹部彩超的检测率为54.5%(12/22)。两组胆结石发生率的比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。见表5。

表5 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术(SADI-S组)与袖状胃切除术(SG组)术后1年营养素缺乏率以及胆结石发生率的比较[% (例)]

项目	SG组(22例)	SADI-S组(12例)	P 值
白蛋白缺乏率	4.5(1/22)	1/12	1.000
视黄醇结合蛋白缺乏率	31.8(7/22)	7/12	0.163
维生素B ₁₂ 缺乏率	5.0(1/20) ^a	0/12	1.000
维生素D缺乏率	0 ^a	0	-
叶酸缺乏率	0 ^a	0	-
铁蛋白缺乏率	9.1(2/22)	0	0.529
胆结石发生率	18.2(4/22)	3/12	0.677

注:采用Fisher精确概率法;^aSG组中,有20例患者分别检测了维生素B₁₂和维生素D水平,有21例检测了叶酸水平

讨 论

减重手术经过近70年的发展,其适应证已扩大到肥胖相关代谢性疾病,包括2型糖尿病、高血压、高血脂、高尿酸血症和多囊卵巢综合征以及呼吸睡眠暂停综合征等。根据减重手术机制的不同,主要分为3种类型:第1类是吸收不良型,其代表术式为小肠转流手术^[16];第2类是限制性手术,其代表术式为胃绑带手术和袖状胃切除术^[17-18];第3类是限制性手术与吸收不良型手术的结合型,其代表术式为Roux-en-Y胃旁路术^[19]、胆胰转流十二指肠转位术^[4]和本研究报道的SADI-S。SADI-S是一种相对完美的减重手术,第一,该术式的疗效与BPD-DS相当^[20];第二,该术式仅有1个吻合口,吻合口并发症远低于具有2个吻合口的减重术式;第三,该术式保留了幽门,显著降低了倾倒综合征的发生率^[21-22];第四,该术式中食物与消化液混合的共同通道为300 cm,显著减少了术后营养不良并发症的发生率^[20]。

Sánchez-Pernaute等^[23]的研究中,SADI-S术后1年%EWL为94.7%,而本研究中SADI-S组的%EWL为92.57%,两者疗效相当。不同的是,我们行胃袖状切除所采用的胃管大小为34 Fr,共同通道长度为300 cm,而他们所采用的胃管大小为54 Fr,共同通道为200 cm。这种差异表明,残胃大小和共同通道

长度在 SADI-S 治疗肥胖症中均起到重要的作用。Cottam 等^[24]在 2016 年发表的研究中, SADI-S 术后 1 年 %EWL 为 86.5%, 其减重效果低于我们的原因, 可能是我们采用尺寸更小的胃管 (40 Fr 比 34 Fr)。本研究中 SG 组的 %EWL 为 80.9%, 低于 SADI-S 的 92.6%, 但差异没有统计学意义 ($P>0.05$)。本研究中, SADI-S 组和 SG 组的 %TWL 在术后 3 个月时差异无统计学意义, 但在术后 6 个月和 12 个月时, SADI-S 组的 %TWL 均显著高于 SG 组 (均 $P<0.05$)。此外, 本研究中 SG 组有 2 例患者在术后 12 个月时出现体重反弹, 而 SADI-S 组体重呈持续下降, 未发生反弹现象。而在缓解代谢病方面, 本研究结果表明, 除甘油三酯外, SADI-S 术后 1 年的高血压、高尿酸血症、2 型糖尿病、异常总胆固醇、异常低密度脂蛋白的缓解率均高于 SG 组。本研究结果表明, SADI-S 的减重效果和改善代谢病方面均优于 SG, 这与 Pearlstein 等^[25]的研究结果相符。

作为 BPD-DS 的简化术式, SADI-S 的主要焦点还是手术并发症和营养并发症的发生率及严重程度。有研究表明, SADI-S 术后并发症主要为漏、出血、深静脉血栓、小肠梗阻、肺不张和戳卡疝, 其中漏是最常见的术后并发症^[26-27]。本次研究中, SADI-S 组出现的 4 例并发症均属于 Clavien-Dindo II 级并发症: 3 例患者发生轻度肺炎, 1 例患者发生左侧颈内静脉血栓, 均通过保守治疗后痊愈出院, 无漏、出血、梗阻、疝等严重并发症发生。SG 组无并发症发生, 两组在并发症发生率方面的差异无统计学意义, 这与 Pearlstein 等^[25]的研究结果相符。本次研究中, 两组患者的营养素缺乏主要发生在视黄醇结合蛋白, 但均未出现临床症状, 其他营养素基本正常。

综上, SADI-S 和 SG 对肥胖及其代谢病均是安全有效的, 但 SADI-S 的疗效更好, 两者长期疗效和安全性的比较有待进一步随访观察。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Buchwald H, Estok R, Fahrback K, et al. Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis [J]. Am J Med, 2009, 122(3):248-256. DOI: 10.1016/j.amjmed.2008.09.041.
- [2] Marceau P, Biron S, Marceau S, et al. Long-term metabolic outcomes 5 to 20 years after biliopancreatic diversion [J]. Obes Surg, 2015, 25(9):1584-1593. DOI: 10.1007/s11695-015-1599-5.
- [3] Skogar ML, Sundbom M. Weight loss and effect on co-morbidities in the long-term after duodenal switch and gastric bypass: a population-based cohort study [J]. Surg Obes Relat Dis, 2020, 16(1):17-23. DOI: 10.1016/j.soard.2019.09.077.
- [4] Buchwald H, Oien DM. Metabolic/bariatric surgery worldwide 2011 [J]. Obes Surg, 2013, 23(4):427-436. DOI: 10.1007/s11695-012-0864-0.
- [5] Sanchez-Pernaute A, Rubio Herrera MA, Perez-Aguirre E, et al. Proximal duodenal-ileal end-to-side bypass with sleeve gastrectomy: proposed technique [J]. Obes Surg, 2007, 17(12):1614-8. DOI: 10.1007/s11695-007-9287-8.
- [6] Mitzman B, Cottam D, Goriparthi R, et al. Stomach intestinal pylorus sparing (SIPS) surgery for morbid obesity: retrospective analyses of our preliminary experience [J]. Obes Surg, 2016, 26(9):2098-2104. DOI: 10.1007/s11695-016-2077-4.
- [7] 张鹏, 余波, 王廷峰, 等. SIPS 手术治疗重度肥胖症 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2017, 22(1):7-11. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2017.01.007.
- [8] 吴安健, 曹李, 刘林, 等. 腹腔镜袖状胃切除+单吻合口十二指肠回肠旁路术 (SADI-S) 作为腹腔镜可调节胃束带术 (LAGB) 修正手术的短期疗效及安全性分析 [J/CD]. 中华普外科手术学杂志 (电子版), 2018, 12(1):56-60. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2018.01.018.
- [9] 姜涛. 腹腔镜胃袖状切除联合单吻合口十二指肠回肠旁路术治疗肥胖症及肥胖相关代谢病 17 例疗效分析 [J]. 中国实用外科杂志, 2020, 40(4):433-436. DOI: 10.19538/j.cjps.issn.1005-2208.2020.04.18.
- [10] 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.
- [11] 中国医师协会高血压专业委员会. 中国医师协会关于我国高血压诊断标准及降压目标科学声明 [J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4):348-350. DOI: 10.19538/j.nk2018040110.
- [12] 中国高尿酸血症与痛风诊疗指南 (2019) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2020, 36(1):1-13. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2020.01.001.
- [13] American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2018 [J]. Diabetes Care, 2018, 41 Suppl 1:S13-S27. DOI: 10.2337/dc18-S002.
- [14] Brethauer SA, Kim J, Chaar ME, et al. Standardized outcomes reporting in metabolic and bariatric surgery [J]. Obes Surg, 2015, 25(4):587-606. DOI: 10.1007/s11695-015-1645-3.
- [15] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey [J]. Ann Surg, 2004, 240(2):205-213. DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [16] De Wind LT, Payne JH. Intestinal bypass surgery for morbid obesity: long-term results [J]. JAMA, 1976, 236(20):2298-2301.
- [17] Buchwald H. The evolution of metabolic/bariatric surgery [J]. Obes Surg, 2014, 24(8):1126-1135. DOI: 10.1007/s11695-014-1354-3.

- [18] Seki Y, Kasama K, Hashimoto K. Long-term outcome of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese Japanese patients [J]. *Obes Surg*, 2016, 26(1): 138-145. DOI: 10.1007/s11695-015-1728-1.
- [19] Griffen WO Jr, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity [J]. *Ann Surg*, 1977, 186(4): 500-509. DOI: 10.1097/0000658-197710000-00012.
- [20] Surve A, Zaveri H, Cottam D, et al. A retrospective comparison of biliopancreatic diversion with duodenal switch with single anastomosis duodenal switch (SIPS-stomach intestinal pylorus sparing surgery) at a single institution with two year follow-up [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2017, 13(3): 415-422. DOI: 10.1016/j.soard.2016.11.020.
- [21] Surve A, Cottam D, Sanchez-Pernaute A, et al. The incidence of complications associated with loop duodeno-ileostomy after single-anastomosis duodenal switch procedures among 1328 patients: a multicenter experience [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2018, 14(5): 594-601. DOI: 10.1016/j.soard.2018.01.020.
- [22] Neichoy BT, Schniederjan B, Cottam DR, et al. Stomach intestinal pylorus-sparing surgery for morbid obesity [J]. *JSLs*, 2018, 22(1): e2017.00063. DOI: 10.4293/JSLs.2017.00063.
- [23] Sánchez-Pernaute A, Herrera MA, Perez-Aguirre ME, et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up [J]. *Obes Surg*, 2010, 20(12): 1720-1726. DOI: 10.1007/s11695-010-0247-3.
- [24] Cottam A, Cottam D, Roslin M, et al. A matched cohort analysis of sleeve gastrectomy with and without 300 cm loop duodenal switch with 18-month follow-up [J]. *Obes Surg*, 2016, 26(10): 2363-2369. DOI: 10.1007/s11695-016-2133-0.
- [25] Pearlstein S, Sabrudin SA, Shayesteh A, et al. Outcomes after laparoscopic conversion of failed adjustable gastric banding (LAGB) to laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) or single anastomosis duodenal switch (SADS) [J]. *Obes Surg*, 2019, 29(6): 1726-1733. DOI: 10.1007/s11695-019-03729-3.
- [26] Sánchez-Pernaute A, Rubio MA, Perez Aguirre E, et al. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy: metabolic improvement and weight loss in first 100 patients [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2013, 9(5): 731-735. DOI: 10.1016/j.soard.2012.07.018.
- [27] Nelson L, Moon RC, Teixeira AF, et al. Safety and effectiveness of single anastomosis duodenal switch procedure: preliminary result from a single institution [J]. *Arq Bras Cir Dig*, 2016, 29 Suppl 1: S80-S84. DOI: 10.1590/0102-6720201600 S10020.

·读者·作者·编者·

在本刊发表的论文中可直接使用的英文缩写名词

AEG(食管胃结合部腺癌)
 AJCC(美国癌症联合委员会)
 ASA(美国麻醉医师协会)
 ASCO(美国临床肿瘤协会)
 BMI(体质指数)
 CEA(癌胚抗原)
 CI(置信区间)
 CSCO(中国临床肿瘤学会)
 DFS(无病生存率)
 DNA(脱氧核糖核酸)
 EMR(内镜黏膜切除术)
 ERAS(加速康复外科)
 ESD(内镜黏膜下剥离术)
 ESMO(欧洲肿瘤内科学会)
 EUS(内镜超声检查术)
 FDA(美国食品药品监督管理局)
 GIST(胃肠间质瘤)
 HR(风险比)
 ICU(重症监护病房)
 Ig(免疫球蛋白)
 IL(白细胞介素)
 ISR(经括约肌间切除术)
 NOSES(经自然腔道取标本手术)

NOTES(经自然腔道内镜手术)
 MRI(磁共振成像)
 MDT(多学科综合治疗协作组)
 NCCN(美国国立综合癌症网络)
 NIH(美国国立卫生院)
 NK细胞(自然杀伤细胞)
 OS(总体生存率)
 OR(比值比)
 PET(正电子发射断层显像术)
 PFS(无进展生存率)
 PPH(吻合器痔上黏膜环切钉合术)
 RCT(随机对照试验)
 RNA(核糖核酸)
 ROC曲线(受试者工作特征曲线)
 RR(相对危险度)
 PCR(聚合酶链反应)
 taTME(经肛全直肠系膜切除术)
 TME(全直肠系膜切除术)
 TNF(肿瘤坏死因子)
 UICC(国际抗癌联盟)
 VEGF(血管内皮生长因子)
 WHO(世界卫生组织)