本文引用:王涛,师振,于飞. 不同手术方案治疗重度肥胖合并 2 型糖尿病疗效比较[J]. 新乡医学院学报,2022,39(4):371-375. DOI:10.7683/xxyxyxb.2022.04.015.

【临床研究】

不同手术方案治疗重度肥胖合并 2 型糖尿病疗效比较

王 涛,师 振,于 飞
(黄河三门峡医院普外二区,河南 三门峡 472000)

摘要: **目的** 比较腹腔镜胃袖状切除术(LSG)、LSG 联合空肠旁路术(JJB)和腹腔镜胃旁路术(LRYGB)治疗重度肥胖合并 2 型糖尿病(T2DM)的临床效果。**方法** 选择 2017 年 8 月至 2020 年 8 月黄河三门峡医院收治的 80 例重度肥胖合并 T2DM 患者为研究对象,根据手术方法将患者分为 LSG 组($n=29$)、LSG + JJB 组($n=25$)和 LRYGB 组($n=26$)。记录 3 组患者的手术时间、术中出血量、术后排气时间、住院时间。分别于术前、术后 6 个月抽取 3 组患者空腹静脉血 5 mL,采用血糖仪检测空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbAlc)水平,并计算胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)。分别于术前、术后 6 个月抽取 3 组患者空腹静脉血 5 mL,离心分离血清,采用全自动生物化学分析仪检测血清总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平。记录 3 组患者术前、术后 6 个月体质量指数、腰围、臀围。**结果** 3 组患者术中出血量、术后排气时间、住院时间比较差异无统计学意义($P>0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG 组($P<0.05$),LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG + JJB 组($P<0.05$)。术前、术后 6 个月 3 组患者的 FPG、HbAlc、HOMA-IR 比较差异无统计学意义($P>0.05$);3 组患者术后 6 个月 FPG、HbAlc、HOMA-IR 均显著低于术前($P<0.05$)。术前 3 组患者 TC、TG、HDL-C、LDL-C 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$);3 组患者术后 6 个月的 TC、TG、LDL-C 水平均显著低于术前,HDL-C 水平均显著高于术前($P<0.05$);术后 6 个月,3 组患者的 TG、HDL-C、LDL-C 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$),3 组患者的 TC 水平比较差异有统计学意义($F=9.246$,$P<0.05$),LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平显著低于 LSG 组($P<0.05$),LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平比较差异无统计学意义($P>0.05$)。术前 3 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异无统计学意义($P>0.05$);3 组患者术后 6 个月的体质量指数、腰围、臀围均显著小于术前($P<0.05$);术后 6 个月,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围均显著低于 LSG 组($P<0.05$),LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** LSG、LSG + JJB、LRYGB 治疗均可改善重度肥胖合并 T2DM 患者糖脂代谢水平,起到较好的减重作用,但与 LSG 相比,LSG + JJB、LRYGB 减重、降低胆固醇的效果更好,且 LSG + JJB 手术操作简单,较 LRYGB 更具优势。

关键词: 肥胖;2 型糖尿病;腹腔镜胃袖状切除;空肠旁路术;腹腔镜胃旁路术;糖脂代谢
中图分类号: R587.1 **文献标志码**: A **文章编号**: 1004-7239(2022)04-0371-05

Comparison of curative effects of different surgical regimens in the treatment of severe obesity complicated with type 2 diabetes mellitus

WAGN Tao, SHI Zhen, YU Fei
(*Department of No. 2 General Surgery, Yellow River Sanmenxia Hospital, Sanmenxia* 472000, *Henan Province, China*)

Abstract: **Objective** To compare the clinical effect of laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG), LSG + jejunal bypass (JJB) and laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) in the treatment of severe obesity complicated with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods** A total of 80 severe obese patients with T2DM who were admitted to the Yellow River Sanmenxia Hospital from August 2017 to August 2020 were selected as the research objects, and the patients were divided into LSG group ($n=29$), LSG + JJB group ($n=25$), LRYGB group ($n=26$) according to surgical methods. The operation time, intraoperative blood loss, postoperative exhaust time and hospital ization time of patients in the three groups were recorded. Before operation and 6 months after operation, 5 mL of fasting venous blood was drawn from the patients in the three groups. The levels of fasting blood glucose (FPG) and glycated hemoglobin (HbAlc) were detected by blood glucose meter, and the homeostatic model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) was calculated. Before operation and 6 months after operation, 5 mL of fasting venous blood was drawn from the patients in the three groups, and serum was separated by centrifugation. The serum total cholesterol (TC), triacylglycerol (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) levels were detected by automatic biochemical analyzer. The body mass index, waist circumference and hip circumference

DOI:10.7683/xxyxyxb.2022.04.015
收稿日期:2021-05-18
作者简介:王 涛(1981-),男,河南三门峡人,硕士,副主任医师,主要从事普通外科疾病的治疗和研究。

of patients in the three groups were recorded before and 6 months after operation. **Results** There was no significant difference in the intraoperative blood loss, postoperative exhaust time and hospitalization time of patients among the three groups ($P>0.05$); the operation time of patients in the LSG + JJB group and LRYGB group was significantly longer than that in the LSG group ($P<0.05$); the operation time of patients in the LRYGB group was significantly longer than that in the LSG + JJB group ($P<0.05$). There was no significant difference in the FPG, HbAlc and HOMA-IR among the three groups before operation and 6 months after operation ($P>0.05$); the FPG, HbAlc and HOMA-IR of patients in the three groups at 6 months after operation were significantly lower than those before operation ($P<0.05$). There was no significant difference in the levels of TC, TG, HDL-C and LDL-C of patients among the three groups before operation ($P>0.05$); the levels of TC, TG and LDL-C of patients in the three groups at 6 months after operation were significantly lower than those before operation, the level of HDL-C was significantly higher than that before operation ($P<0.05$); 6 months after operation, there was no significant difference in the level of TG, HDL-C and LDL-C of patients among the three groups ($P>0.05$), but there was significant difference in the level of TC of patients among the three groups ($F=9.246$, $P<0.05$), the TC level of patients in the LSG + JJB group and LRYGB group was significantly lower than that in the LSG group ($P<0.05$), and there was no significant difference in the TC level of patients between the LSG + JJB group and LRYGB group ($P>0.05$). There was no significant difference in the preoperative body mass index, waist circumference and hip circumference of patients among the three groups before operation ($P>0.05$); the body mass index, waist circumference and hip circumference of patients in the three groups at 6 months after operation were significantly smaller than those before operation ($P<0.05$); 6 months after operation, the body mass index, waist circumference and hip circumference of patients in the LSG + JJB group and LRYGB group were significantly lower than those in the LSG group ($P<0.05$), and there was no difference in body mass index, waist circumference and hip circumference of patients between the LSG + JJB group and LRYGB group ($P>0.05$). **Conclusion** LSG, LSG + JJB and LRYGB can improve the level of glucose and lipid metabolism of patients with severe obesity and T2DM, and play a better role in weight loss. However, LSG + JJB and LRYGB have better weight loss and cholesterol reduction effects compared with LSG. The LSG + JJB is simple and has more advantages than LRYGB.

Key words: obesity; type 2 diabetes mellitus; laparoscopic sleeve gastrectomy; jejunojejunal bypass; laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass; glucose and lipid metabolism

重度肥胖患者多伴有代谢性疾病，其中以 2 型糖尿病（type 2 diabetes mellitus，T2DM）较为常见。T2DM 主要因肥胖导致脂肪堆积，引起胰岛素抵抗，胰岛 β 细胞功能下降，胰岛素分泌不足，最终引起血糖水平失控[1]。目前，临床治疗重度肥胖合并 T2DM 患者多采用保守减重治疗，包括调整饮食、加强运动、药物控制等，通过减轻体质量，达到预防、延缓肥胖并发疾病发生、发展的目的。但因保守减重效果甚微，并不能使患者的体质量长期维持在正常水平内，且后期出现体质量反弹风险较高，因此临床仍需采取其他方式进行治疗[2]。减重代谢手术是近年来较为常用的治疗手段，腹腔镜胃袖状切除术（laparoscopic sleeve gastrectomy，LSG）、空肠旁路术（jejunojejunal bypass，JJB）、腹腔镜胃旁路术（laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass，LRYGB）均为较为常用的术式。LSG 属于限制型手术，通过减轻体质量达到控制血糖的目的，技术相对简单且并发症少，但远期效果并不显著；LRYGB 能够在体质量减轻之前改善患者血糖水平，但存在远期营养不良、并发症多等风险；JJB 多与 LSG 联合应用，在 LSG 基础上进行手术，兼顾袖状胃切除优势和改善胃肠道激素作用，进而引起患者进食及代谢改变[3-4]。但目前关于 LSG、LSG + JJB、LRYGB 用于重度肥胖合并 T2DM 患者疗效比较的研究较少。本研究旨在比较 LSG、LSG + JJB、LRYGB 治疗重度肥胖合并 T2DM 患者的临床疗效，以期为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2017 年 8 月至 2020 年 8 月黄河三门峡医院收治的 80 例重度肥胖合并 T2DM 患者为研究对象。病例纳入标准：（1）体质量稳定或稳定增加≥5 a，且体质量指数≥35 kg · m^{-2}；（2）符合《中国 2 型糖尿病防治指南（2013 年版）》[5] 中 T2DM 诊断标准；（3）年龄 < 65 岁，身体耐受性较好，手术风险较低；（4）接受调整术后饮食、生活习惯；（5）临床资料完整。排除标准：（1）明确诊断为肥胖型 1 型糖尿病；（2）患有其他特殊类型糖尿病，包括妊娠糖尿病、糖尿病肾病等；（3）合并精神性疾病、智力障碍，自控能力差；（4）已基本丧失胰岛 β 细胞功能；（5）合并恶性肿瘤疾病；（6）既往存在上消化道手术病史。根据手术方法不同将患者分为 LSG 组、LSG + JJB 组、LRYGB 组。LSG 组 29 例，其中男 14 例，女 15 例；年龄 32 ~ 60（46.18 ± 8.42）岁；体质量指数 36.3 ~ 41.1（38.78 ± 1.49）kg · m^{-2}；

腰围 112.2 ~ 131.8(122.08 ± 6.47) cm;T2DM 病程 3 ~ 11(7.08 ± 1.65) a。LSG + JJB 组 25 例,其中男 11 例,女 14 例;年龄 30 ~ 62(46.25 ± 8.64)岁;体质量指数 35.8 ~ 41.6(38.82 ± 1.56) kg · m^{-2};腰围 114.8 ~ 130.7(122.64 ± 6.29) cm;T2DM 病程 3 ~ 10(6.82 ± 1.59)a。LRYGB 组 26 例,其中男 12 例,女 14 例;年龄 29 ~ 61(45.63 ± 8.17)岁;体质量指数 36.8 ~ 40.9(38.93 ± 1.32) kg · m^{-2};腰围 111.4 ~ 129.6(121.08 ± 6.89) cm;T2DM 病程 2 ~ 10(6.58 ± 1.78)a。3 组患者的性别、年龄、体质量指数、腰围、T2DM 病程比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究通过医院医学伦理委员会审核批准,患者均签署知情同意书。

1.2　手术方法　3 组患者均行全身麻醉下腹腔镜减重代谢手术。(1)LSG 组患者行 LSG 治疗。于距幽门 4 cm 处,沿胃大弯侧游离胃网膜左动静脉、胃短动静脉并将其切断,并依次游离胃结肠韧带、胃脾韧带至食管左侧,将 His 角暴露在外;胃袖状切除起点取大弯侧距幽门 4 cm 处,紧靠 36-F Bougie 减重胃管,并逐步向上切割、闭合;将胃大弯、胃底切除,至 His 角旁 1.5 ~ 2.0 cm,采用 3-0 倒刺线对胃壁切口进行全层加固,若术中发现Ⅰ期食管裂孔疝需对其进行修补处理。(2)LSG + JJB 组患者行 LSG 联合 JJB 治疗。在 LSG 治疗基础上,采用切割闭合器在距屈式韧带下 20 cm 处将空肠切割、闭合,于空肠远断端向下测量 200 cm,采用切割吻合器将其与近端空肠侧吻合;采用 3-0 倒刺线将肠吻合残口全层关闭,采用 3-0 可吸收线将肠系膜裂孔关闭。(3)LRYGB 组患者行 LRYGB 治疗。自小弯侧胃左血管第 1 支下缘开始,将胃壁游离、切割,隔绝全部胃底,建立胃小囊,容积为 2 ~ 30 mL,在距屈式韧带 100 cm 处采用切割闭合器将胃小囊与空肠侧吻合,吻合口直径 1.5 ~ 2.0 cm;采用 3-0 倒刺线将胃肠吻合残口双层关闭,并于胃肠吻合口近端 5 cm 处采用切割闭合器将空肠离断;距胃肠吻合口远端约 100 cm 处,行胃肠支、胆胰支侧吻合,胆胰支、胃肠支消化道长度均为 100 cm,采用 3-0 倒刺线将肠吻合残口关闭,采用 3-0 可吸收线将小肠系膜裂孔、Peterson 孔关闭。

1.3　观察指标　(1)手术指标:记录 3 组患者的手术时间、术中出血量、术后排气时间、住院时间。(2)糖代谢指标:分别于术前、术后 6 个月抽取 3 组患者空腹静脉血 5 mL,采用血糖仪(泰安市艾瑞德医疗器械有限公司)检测空腹血糖(fasting plasma glucose,FPG)、糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin Alc,HbAlc)水平,并计算胰岛素抵抗指数(homeostatic model assessment of insulin resistance, HOMA-IR),HOMA-IR = 空腹胰岛素(mU · L^{-1}) × FPG(mmol · L^{-1})/22.5。(3)脂质代谢指标:分别于术前、术后 6 个月抽取 3 组患者空腹静脉血 5 mL, 3 000 r · min^{-1}离心 10 min,离心半径为 10 cm,分离血清,采用全自动生物化学分析仪(烟台艾德康生物科技有限公司)检测血清总胆固醇(total cholesterol,TC)、三酰甘油(triglyceride,TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density liptein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol,LDL-C)水平。(4)减重指标:记录 3 组患者术前、术后 6 个月体质量指数、腰围、臀围。

1.4　统计学处理　应用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,3 组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用最小显著性差异法 t 检验;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　3 组患者手术相关指标比较　结果见表 1。3 组患者术中出血量、术后排气时间、住院时间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 组患者手术时间比较差异有统计学意义($F = 83.811$, $P < 0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG 组,LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG + JJB 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1　3 组患者手术相关指标比较

Tab.1　Comparison of surgery-related indexes of patients among the three groups　($\bar{x} \pm s$)

组别	n	手术时间/min	术中出血量/mL	术后排气时间/d	住院时间/d
LSG 组	29	87.41 ± 13.65	62.65 ± 12.48	1.58 ± 0.41	4.42 ± 1.22
LSG + JJB 组	25	119.26 ± 18.49[a]	67.62 ± 13.65	1.65 ± 0.38	4.67 ± 1.08
LRYGB 组	26	150.47 ± 21.59[ab]	69.18 ± 14.08	1.63 ± 0.36	4.96 ± 1.35
F		83.811	1.802	0.240	1.336
P		< 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

注:与 LSG 组比较[a]$P < 0.05$;与 LSG + JJB 组比较[b]$P < 0.05$。

2.2　3 组患者糖代谢指标比较　结果见表 2。术前、术后 6 个月,3 组患者的 FPG、HbAlc、HOMA-IR 比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 组患者术后 6 个月的 FPG、HbAlc、HOMA-IR 均显著低于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 3 组患者糖代谢指标比较

Tab. 2 Comparison of glucose metabolism indexes of patients among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	FPG/(mmol·L^{-1})	HbAlc/%	HOMA-IR
LSG 组	29			
术前		9.17 ± 2.65	8.62 ± 2.54	14.65 ± 3.59
术后 6 个月		5.61 ± 1.54[a]	6.28 ± 1.52[a]	2.26 ± 0.71[a]
LSG + JJB 组	25			
术前		9.23 ± 2.81	8.54 ± 2.71	15.17 ± 3.65
术后 6 个月		5.45 ± 1.62[a]	5.89 ± 1.41[a]	2.16 ± 0.65[a]
LRYGB 组	26			
术前		9.08 ± 2.72	8.78 ± 2.39	15.08 ± 3.78
术后 6 个月		5.06 ± 1.58[a]	5.79 ± 1.29[a]	2.02 ± 0.59[a]

注:与术前比较[a]$P < 0.05$。

2.3 3 组患者脂质代谢指标比较 结果见表 3。术前 3 组患者 TC、TG、HDL-C、LDL-C 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月,3 组患者的 TC、TG、LDL-C 水平均显著低于术前,HDL-C 水平均显著高于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 6 个月,3 组患者的 TG、HDL-C、LDL-C 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。术后 6 个月,3 组患者的 TC 水平比较差异有统计学意义($F = 9.246$, $P < 0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平显著低于 LSG 组,差异有统计学意义($P < 0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 3 组患者脂质代谢指标比较

Tab. 3 Comparison of lipid metabolism indexes of patients among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	TC/(mmol·L^{-1})	TG/(mmol·L^{-1})	HDL-C/(mmol·L^{-1})	LDL-C/(mmol·L^{-1})
LSG 组	29				
术前		6.38 ± 1.95	3.58 ± 0.87	0.85 ± 0.19	3.51 ± 1.05
术后 6 个月		4.81 ± 1.06[a]	2.78 ± 0.79[a]	1.28 ± 0.41[a]	2.38 ± 0.51[a]
LSG + JJB 组	25				
术前		6.24 ± 1.81	3.62 ± 0.96	0.91 ± 0.21	3.62 ± 1.12
术后 6 个月		3.72 ± 1.11[ab]	2.51 ± 0.62[a]	1.35 ± 0.45[a]	2.01 ± 0.54[a]
LRYGB 组	26				
术前		6.48 ± 1.78	3.51 ± 0.85	0.93 ± 0.22	3.58 ± 1.08
术后 6 个月		3.69 ± 1.15[ab]	2.46 ± 0.65[a]	1.46 ± 0.51[a]	2.09 ± 0.62[a]

注:与术前比较[a]$P < 0.05$;与术后 6 个月 LSG 组比较[b]$P < 0.05$。

2.4 3 组患者减重指标比较 结果见表 4。术前 3 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 组患者术后 6 个月的体质量指数、腰围、臀围均显著小于术前,差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后 6 个月,3 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异有统计学意义($F = 81.118$、52.624、10.347, $P < 0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围均显著低于 LSG 组,差异有统计学意义($P < 0.05$);LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 4 3 组患者减重指标比较

Tab. 4 Comparison of weight loss indexes of patients among the three groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	体质量指数/(kg·m^{-2})	腰围/cm	臀围/cm
LSG 组	29			
术前		38.78 ± 1.49	122.08 ± 6.47	115.62 ± 5.84
术后 6 个月		33.47 ± 1.12[a]	100.62 ± 5.08[a]	98.47 ± 4.28[a]
LSG + JJB 组	25			
术前		38.82 ± 1.56	122.64 ± 6.29	116.81 ± 5.98
术后 6 个月		30.62 ± 1.02[ab]	90.29 ± 4.29[ab]	95.27 ± 3.08[ab]
LRYGB 组	26			
术前		38.93 ± 1.32	121.08 ± 6.89	118.28 ± 6.78
术后 6 个月		30.18 ± 0.98[ab]	88.47 ± 4.82[ab]	94.29 ± 3.14[ab]

注:与术前比较[a]$P < 0.05$;与 LSG 组比较[b]$P < 0.05$。

3 讨论

肥胖是一种慢性疾病,主要因摄入营养物质过剩,导致体内脂肪堆积[6]。重度肥胖可引发多种心血管疾病,包括糖尿病、冠状动脉性心脏病、高血压等,严重影响患者的身体健康。减重代谢手术是目前治疗重度肥胖合并 T2DM 较为常用的手段,其目的在于限制食物摄入、吸收,避免营养过剩、脂肪堆积,减轻体质量[7]。减重手术可分为吸收不良型、限制型、限制结合吸收不良型 3 种类型,不同的手术方式治疗重度肥胖合并 T2DM 患者的效果也有所不同,因此,需对不同手术方式的治疗效果进行对比。LSG 属于限制型减重手术,手术操作相对简单,通过切除胃底和部分胃体,达到限制食物摄入的目的,可抑制食欲、减少饥饿素分泌;另一方面,其可解除胰岛素的抑制作用,恢复患者体内胰岛素敏感性,改善糖脂代谢[8]。LSG 虽具有较好的减重效果,但后期可能会因胃容积扩大而引起体质量反弹、血糖控制不佳等情况,部分患者需进行二次修正手术,其临床应用存在一定局限性。LRYGB 属于限制结合吸收不良型减重手术,是治疗肥胖合并 T2DM 的标准术式,通过建立胃小囊限制食物摄入,依据后肠理论(经改道后的食物可直接进入末端回肠,促使胰高血糖素样肽-1 分泌增加,促进肠促胰岛素的释放,调控血糖)促进糖原合成和胰岛素分泌,对胰岛 β 细胞增殖起到促进作用,有效提高胰岛素敏感性,促进体内糖脂代谢[9-10]。但 LRYGB 可减少机体营养吸收功能,长此以往,可导致患者营养不良、贫血,且由于胃体转流,胃镜检查存在盲区,存在胃癌前期病变或有胃癌遗传史的患者并不适用[11]。JJB 属于限制型减重手术,与 LSG 联合应用可兼顾 LSG 的优势、前肠理论(旷置十二指肠、近端空肠,可减少食物刺激,抑制抑胃肽产生)和后肠理论,能够产生和 LRYGB 相近的降糖、降脂效果[12]。

本研究结果显示,3 组患者术后 6 个月的 FPG、HbAlc、HOMA-IR 及 TC、TG、LDL-C 水平均显著低于术前,HDL-C 水平均显著高于术前;术后 6 个月,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平显著低于

LSG 组,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的 TC 水平比较差异无统计学意义;提示 LSG、LSG + JJB、LRYGB 均可改善重度肥胖合并 T2DM 患者糖脂代谢,LSG 联合 JJB、LRYGB 的降胆固醇效果更好。原因可能为:部分旷置的近端小肠可减少胆汁酸吸收,改变受核蛋白调控的反馈机制,降低胆固醇水平,而 LSG 仅可限制食物摄入,从而减少脂肪摄入,对脂质代谢的改善作用并不显著[13-14]。

本研究结果显示,3 组患者术后 6 个月的体质量指数、腰围、臀围均显著小于术前;术后 6 个月,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围均显著低于 LSG 组,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的体质量指数、腰围、臀围比较差异无统计学意义,提示 LSG + JJB、LRYGB 的减重效果较好。分析原因可能为,LRYGB、LSG、LSG + JJB 均改变了消化道原有结构,缩小了胃容积,减少食物摄入,从而达到减重的目的,而 LRYGB、LSG + JJB 利用后肠理论,减少营养物质吸收,从而进一步避免体质量增加[15]。

本研究结果显示,LSG + JJB 组和 LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG 组,LRYGB 组患者的手术时间显著长于 LSG + JJB 组,说明 LSG + JJB 操作较 LRYGB 更为简单,且又兼具胃镜检查的便捷性,可作为减重手术的良好选择。

综上所述,LSG、LSG + JJB、LRYGB 均可改善重度肥胖合并 T2DM 患者糖脂代谢水平,起到较好的减重作用,LSG + JJB 和 LRYGB 的减重、降低胆固醇的效果更好;此外,LSG + JJB 手术时间较 LRYGB 短且兼具胃镜检查的便捷性,值得临床推广。

参考文献:

[1] 王麦建,唐成先,郑兴斌,等. 腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖症和 2 型糖尿病的疗效分析[J]. 中华普通外科杂志,2020,35(9):735-736.
WANG M J,TAGN C X,ZHENG X B,*et al*. Efficacy of laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity and type 2 diabetes[J]. *Chin J Gen Surg*,2020,35(9):735-736.

[2] 王广宇,梅芳芸,李贵芳,等. 腹腔镜袖状胃切除术后肥胖症患者血浆高密度脂蛋白胆固醇及代谢指标的变化[J]. 中华消化外科杂志,2020,19(11):1165-1172.
WANG G Y,MEI F Y,LI G F,*et al*. Changes of plasma high density lipoprotein cholesterol and metabolic indicators in obese patients after laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *Chin J Dig Surg*,2020,19(11):1165-1172.

[3] 孙康,马丹丹,蔡逊,等. 腹腔镜下袖状胃切除术与 Roux-en-Y 胃转流术治疗肥胖型 2 型糖尿病的疗效比较[J]. 华南国防医学杂志,2019,33(3):154-157.
SUN K,MA D D,CAI X,*et al*. Efficacy comparison of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy in the treatment of obese type 2 diabetes mellitus[J]. *Mil Med J S Chin*,2019,33(3):154-157.

[4] 王文越,杨珵璨,王兵. 减重代谢手术治疗重度肥胖合并 2 型糖尿病术后 1 年疗效分析[J]. 腹腔镜外科杂志,2018,23(1):12-16.
WANG W Y,YANG C C,WANG B. One-year outcome of bariatric surgery in severe obesity patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *J Lap Surg*,2018,23(1):12-16.

[5] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2021,13(4):315-409.
DIABETES SOCIETY OF CHINESE MEDICAL ASSOCIATION. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China (2020 edition)[J]. *Chin J Diabetes Mellitus*,2021,13(4):315-409.

[6] 张怀波,马荣龙,张德景. 腹腔镜袖状胃切除对病态肥胖病人糖脂代谢的影响[J]. 外科理论与实践,2020,25(2):129-133.
ZHANG H B,MA R L,ZHANG D J. Impact of laparoscopic sleeve gastrectomy on glycolipid metabolism of patients with morbid obesity[J]. *J Surg Con Cepts Pract*,2020,25(2):129-133.

[7] DU X,FU X H,SHI L,*et al*. Effects of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on chinese type 2 diabetes mellitus patients with different levels of obesity:outcomes after 3 years′ follow-up[J]. *Obes Surg*,2018,28(3):702-711.

[8] 钟杰,唐均成. 腹腔镜袖状胃切除治疗肥胖合并 2 型糖尿病的研究[J]. 中国现代普通外科进展,2020,23(3):207-209,212.
ZHONG J,TANG J C. Laparoscopic sleeve gastrectomy in the treatment of obesity complicated with type 2 diabetes mellitus[J]. *Chin J Curr Adv Gen Surg*,2020,23(3):207-209,212.

[9] 鲍峰,向荣超,鲜于剑波,等. 腹腔镜胃旁路术治疗肥胖合并 2 型糖尿病的临床效果[J]. 腹腔镜外科杂志,2017,22(1):12-15.
BAO F,XIANG R C,XIANYU J B,*et al*. Clinical effect of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery for the treatment of obesity with type 2 diabetes mellitus[J]. *J Lap Surg*,2017,22(1):12-15.

[10] 杨应林,蒋天业,吴栋平,等. 腹腔镜胃旁路术在 2 型糖尿病患者中的临床应用[J]. 中华内分泌外科杂志,2018,12(5):409-413,418.
YANG Y L,JIANG T Y,WU D P,*et al*. Clinical application of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Chin J Endocr Surg*,2018,12(5):409-413,418.

[11] 张晨阳,张弘玮,韩晓东,等. 腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术与腹腔镜袖状胃切除术减重与改善代谢紊乱的比较研究[J]. 外科理论与实践,2020,25(5):397-401.
ZHANG C Y,ZHANG H W,HAN X D,*et al*. Comparative study on weight loss and remission of metabolic disorders after laparoscopic Roux-en-Y gastric by-pass versus laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. *J Surg Concepts Pract*,2020,25(5):397-401.

[12] 沈运龙,章雄,宋耀军,等. 胃袖状切除术加空肠-回肠旁路术对肥胖合并糖尿病大鼠体重和代谢调节作用研究[J]. 中国实用外科杂志,2019,39(4):374-376.
SHEN Y L,ZHANG X,SONG Y J,*et al*. Effects of sleeve gastrectomy with jejunal-ileal bypass on metabolism and body weight in zucker diabetic fatty rats[J]. *Chin J Pract Surg*,2019,39(4):374-376.

[13] 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.
LUO H G,TANG B,MAO Y F,*et al*. Analysis of short-term efficacy of different types of bariatric-metabolic surgeries for severe obesity with type 2 diabetes mellitus[J]. *Chin J Gen Surg*,2020,29(10):1224-1233.

[14] 杜德晓,宫轲,朱斌,等. 腹腔镜胃旁路术和袖状胃切除术治疗肥胖合并 2 型糖尿病患者的长期疗效比较[J]. 中华普通外科杂志,2019,34(2):100-104.
DU D X,GONG K,ZHU B,*et al*. A long-term result of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass vs. laparoscopic sleeve gastrectomy in the treatment of obese patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Chin J Gen Surg*,2019,34(2):100-104.

[15] ALMALKI O M,LEE W J,CHONG K,*et al*. Laparoscopic gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes:a comparison of Roux-en-Y versus single anastomosis gastric bypass[J]. *Surg Obes Relat Dis*,2018,14(4):509-515.

(本文编辑:郭　潇)