

腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术与腹腔镜胃袖状切除术治疗肥胖病的对比研究

尹 刚 张能维 朱 斌 阿民布和 闫 巍 廉东坡 樊 庆 刘 晨 杜德晓 张东东 张 振
张雁凯 宫 轲*

(首都医科大学附属北京世纪坛医院普通外科, 北京 100038)

【摘要】 目的 比较腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术(laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass, LRYGB)与腹腔镜胃袖状切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)治疗肥胖病的疗效。**方法** 2012 年 1 月~2014 年 1 月符合入组条件的肥胖病 49 例, 术前 BMI 38.85 ± 6.40 ($32.01 \sim 58.64$), 其中 42 例(86%)合并 2 型糖尿病, 37 例(76%)合并高甘油三酯血症(hypertriglyceridemia, HTG)。根据患者选择的手术方式分为 LRYGB 组($n=26$)和 LSG 组($n=23$), 将临床资料进行对比研究。**结果** 2 组均成功实施手术。LRYGB 组手术时间明显长于 LSG 组 [(108.8 ± 16.1) min vs. (90.9 ± 24.8) min, $t=3.031$, $P=0.004$]。术后随访 12~28 个月, 平均 16 个月。49 例术后 12 个月 BMI 29.75 ± 3.46 , 与术前相比明显下降($t=14.135$, $P=0.000$); 术后多余体重减轻率(EWL%) $80.06\% \pm 14.28\%$ ($51.00\% \sim 120.00\%$)。42 例合并 2 型糖尿病者术后空腹血糖和糖化血红蛋白较术前明显下降 [(9.23 ± 3.40) mmol/L vs. (8.00 ± 1.94) mmol/L, $t=3.168$, $P=0.003$; $6.22\% \pm 1.63\%$ vs. $5.43\% \pm 0.93\%$, $t=7.212$, $P=0.000$]; 37 例合并 HTG 患者术后甘油三酯水平较术前亦下降 [(2.49 ± 0.77) mmol/L vs. (1.64 ± 0.68) mmol/L, $t=5.202$, $P=0.000$]。2 组体重减轻、降糖、降脂效果无明显差异(P 均 >0.05)。**结论** LRYGB 与 LSG 治疗肥胖病是安全有效的, 对合并 2 型糖尿病及高甘油三酯血症也有较好的疗效。LSG 操作相对简单, 符合胃肠道生理, 值得优先选择。

【关键词】 肥胖病; 减重手术; 腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术; 腹腔镜胃袖状切除术

中图分类号: R656.6[†]1

文献标识: A

文章编号: 1009-6604(2015)06-0487-06

doi: 10.3969/j.issn.1009-6604.2015.06.003

A Comparison of Roux-en-Y Gastric Bypass and Laparoscopic Sleeve Gastrectomy for Severe Obesity Yin Gang, Zhang Nengwei, Zhu Bin, et al. Department of General Surgery, Beijing Shijitan Hospital of Capital Medical University, Beijing 100038, China

Corresponding author: Gong Ke, E-mail: gongke6688@yahoo.com

【Abstract】 Objective To compare the effects of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) and laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) for the treatment of the obesity patients. **Methods** A total of 49 patients suffering from severe obesity were enrolled in this study in our hospital from January 2012 to January 2014. The mean body mass index (BMI) ranged $32.01 \sim 58.64$ (38.85 ± 6.40) before surgery. Among them, 42 (86%) patients had type 2 diabetes (DM2) and 37 (76%) patients had hypertriglyceridemia (HTG). The patients were divided into LRYGB group ($n=26$) or LSG group ($n=23$) based on patients' selection. Clinical data of the two group were compared. **Results** All the patients underwent surgery successfully. The average operating time in the LRYGB group was significantly longer than the LSG group [(108.8 ± 16.1) min vs. (90.9 ± 24.8) min, $t=3.031$, $P=0.004$]. The patients were followed up for 12~28 months, with an average period of 16 months. The BMI of all the patients was 29.75 ± 3.46 at 12 months after surgery, which was decreased significantly than before the surgery ($t=14.135$, $P=0.000$). The mean excess weight loss (EWL%) was $80.06\% \pm 14.28\%$ ($51.00\% \sim 120.00\%$) at 12 months after surgery. The average levels of fasting blood sugar (FBS) and glycosylated hemoglobin (HbA1c) after surgery in 42 obesity patients with DM2 were lower than those before surgery [(9.23 ± 3.40) mmol/L vs. (8.00 ± 1.94) mmol/L, $t=3.168$, $P=0.003$; $6.22\% \pm 1.63\%$ vs. $5.43\% \pm 0.93\%$, $t=7.212$, $P=0.000$]. The mean serum triglyceride in 37 obesity patients with HTG was decreased after surgery as compared to that before surgery [(2.49 ± 0.77) mmol/L vs. (1.64 ± 0.68) mmol/L, $t=5.202$, $P=0.000$]. There were no

* 通讯作者, E-mail: gongke6688@yahoo.com

significant difference in the body weight loss, decrease of fasting blood sugar and serum triglyceride between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusions** LRYGB and LSG are safe and effective to treat the patients suffered from obesity, including patients with type 2 diabetes or hypertriglyceridemia. We recommend LSG as preferable choice of the surgical procedure considering simple performance as well as no change of digestive system.

【Key Words】 Obesity; Bariatric surgery; Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass; Laparoscopic sleeve gastrectomy

肥胖病患病率在逐年增加^[1]。虽然我国尚无全国范围肥胖的调查数据,但地区性流行病学调查资料显示成人肥胖呈现逐渐上升趋势^[2]。肥胖病是一种慢性疾病,同时也是心脑血管疾病、2 型糖尿病、骨关节病、某些肿瘤等慢性病和社会心理障碍的重要危险因素^[3]。由于目前所有保守疗法通常对维持体重减轻均无效,外科手术是近年来惟一有效的治疗病态肥胖的方法^[4]。在多种减重术式中,目前普遍接受的标准术式有 4 种:腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术(laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass, LRYGB)、腹腔镜胃袖状切除术(laparoscopic sleeve gastrectomy, LSG)、腹腔镜可调节胃束带术(laparoscopic adjustable gastric banding, LAGB)、胆胰分流并十二指肠转位术(biliopancreatic diversion with duodenal switch, BPD-DS),其他改进或新术式仍缺乏长期证据支持^[5]。在我国多采取 LAGB、LSG、LRYGB,但因 LAGB 手术并发症发生率高,多数病人在术后数年须取出绑带以解决问题,且减重效果差,无法有效控制血糖,开展数量在逐年降低^[6]。据 2014 年梁辉^[7]报道,我国 2013 年约 200 所医院开展减重手术,每年完成病例 > 30 例的仅约 50 所,手术治疗肥胖病尚处于探索阶段。我院 2012

年 1 月~2014 年 1 月对 49 例肥胖病实施 LRYGB 或 LSG,疗效满意,现将两种手术方式的疗效进行对比分析,报道如下。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

入选标准:①BMI≥37,或 BMI≥32 并发 2 型糖尿病且药物控制不理想,经运动、节食等方法体重仍无法控制,有强烈的手术愿望^[5];②年龄 18~65 岁;③耐受全身麻醉、CO₂ 气腹及手术。排除标准:①由于药物、内分泌等原因引起的继发肥胖;②智力障碍;③患有严重的心理行为障碍;④有开腹手术史;⑤不能配合术后饮食及生活习惯的改变,依从性差;⑥孕期及哺乳期。

入选 49 例,年龄 18~62 岁,(36.5±10.9)岁,术前 BMI 32.01~58.64,38.85±6.40,合并 2 型糖尿病(DM2)42 例(86%),高甘油三酯血症(hypertriglyceridemia,HTG)37 例(76%)。术式由患者选择,26 例行 LRYGB,23 例行 LSG。2 组年龄、性别、BMI、伴随疾病均无统计学差异($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 2 组一般资料比较
Table 1 Comparison of demographic characteristics between the two groups

组别 Group	年龄(岁) Age(years old)	性别 Gender		BMI	合并 DM2(n) Complicated DM2
		男 M	女 F		
LRYGB(n=26)	37.7±12.2	14	12	38.40±6.39	24
LSG(n=23)	35.1±9.3	8	15	39.24±6.51	18
$t(\chi^2)$	$t=0.830$	$\chi^2=1.793$		$t=-0.455$	$\chi^2=0.987$
P	0.418	0.181		0.651	0.321

组别 Group	合并 HTG(n) Complicated HTG	FBS(mmol/L)	HbA1c(%)	TRIG(mmol/L)
LRYGB(n=26)	18	8.80±3.39(n=24)	6.0±1.0(n=24)	2.67±0.89(n=18)
LSG(n=23)	19	9.80±3.42(n=18)	6.5±2.2(n=18)	2.32±0.63(n=19)
$t(\chi^2)$	$\chi^2=1.181$	$t=-0.943$	$t=-0.988$	$t=1.387$
P	0.277	0.358	0.311	0.185

DM2, type 2 diabetes mellitus; HTG, hypertriglyceridemia

1.2 手术方法

全身麻醉,平卧位,两腿分开。2 组使用相同设备,由同一术者完成。

LSG:脐部、剑突下、左右上腹部四孔完成手术。

充分暴露胃,距幽门 5 cm,游离胃底及胃大弯,经口置入 Bougie 至幽门,距幽门 4 cm 处起始,用直线切割缝合器,紧靠 Bougie,逐步向上切割闭合,至切除全部胃底。使剩余的胃壁呈“香蕉状”,间断缝合胃

断端。将切除的胃从脐部切口取出,依次缝合各切口。

LRYGB:脐部、剑突下、脐与剑突之间、左右上腹部五孔完成手术。分离从食管胃接合处下方约 8 cm 处的胃小弯侧开始,至 His 角(贲门切迹)的后上方。用线形切割器做胃小囊(容量约为 30 ml),切割时从胃小弯侧开始。先垂直于胃小弯切割胃,再垂直于第一个切割线将剩余的胃完全切断。完成胃小囊后,将距 Trietz 韧带 100 cm 处小肠用线形切割器横行切断。将远端关闭后与胃小囊行侧侧吻合(结肠前),近端关闭后与胃肠吻合口下方 100 cm 处小肠行侧侧吻合。连续缝合肠系膜缺损,依次缝合各切口。

1.3 观察指标和随访

术前及术后 12 个月 BMI,术后 12 个月多余体重减除率(excess weight loss,EWL%), $EWL\%=[\text{体重下降值}/(\text{术前体重}-\text{理想体重})]\times 100\%$,理想体重按 BMI=28 计算。

记录手术时间、术中出血量、术后住院时间、手术并发症等。

术后随访最少要求 12 个月。随访包括 BMI,体格检查,手术并发症,以及伴随疾病改善情况的相关血液指标的测定。术前及术后随访时血液测定指标包括:肝、肾功能,包括丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、尿素氮(BUN)、肌酐(CRE);代谢性指标,包括空腹血糖(FBS)、糖化血红蛋白(HbA1c)、总胆固醇(CHOL)、甘油三酯(TRIG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂

蛋白胆固醇(LDL-C)、尿酸(UA);微量元素,包括钙(Ca);营养指标,包括铁(Fe)、血红蛋白(HGB)。

1.4 统计学分析

采用 SPSS13.0 统计软件。计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组比较采用独立样本 t 检验,手术前后比较采用配对 t 检验;计数资料采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 手术相关指标的比较

2 组手术均获成功。49 例手术时间 60~140 min,(100.4 ± 22.4)min;术中出血量 10~90 ml,(44.7 ± 20.3)ml;术后住院 3~16 d,(6.0 ± 2.1)d,2 组术中出血量差异无显著性($P>0.05$),而手术时间、术后住院时间 LSG 组明显短于 LRYGB 组($P<0.05$),见表 2。LRYGB 组发生 2 例近期并发症:1 例食管漏,经手术置管引流治疗痊愈,1 例胃肠吻合口出血,经全身应用止血药及胃管注入冰盐水治疗,出血停止;LSG 组发生 1 例近期并发症,为术后残胃出血,经全身应用止血药及胃管注入冰盐水治疗,出血停止。

2.2 手术疗效指标的对比

49 例术后随访 12~28 个月,平均 16 个月。术前和术后 12 个月减重、降糖、降脂效果见表 3,术后 12 个月 BMI 22.27~37.35,EWL% 为 $80.06\%\pm 14.28\%$ ($51.00\%\sim 120.00\%$)。2 组体重降低、降糖、降脂效果差异无显著性(表 4)。

表 2 2 组手术相关指标比较
Table 2 Comparison of operative indicators between the two groups

组别 Group	手术时间(min) Operative time	术中出血(ml) Blood loss	术后住院时间(d) Hospital stay after surgery	术后并发症 Postoperative complication	随访时间(month) Follow-up time
LRYGB($n=26$)	108.8 ± 16.1	40.4 ± 20.8	6.7 ± 2.3	2	16.0 ± 2.9
LSG($n=23$)	90.9 ± 24.8	48.5 ± 19.5	5.3 ± 1.6	1	17.0 ± 4.5
$t(\chi^2)$	$t=3.031$	$t=-1.401$	$t=2.442$	$\chi^2=0.000$	$t=0.987$
P	0.004	0.170	0.026	1.000	0.350

表 3 49 例手术前后手术疗效指标变化
Table 3 Changes of effective indicators in 49 patients before and after surgery

时间 Time	BMI ($n=49$)	FBS(mmol/L) ($n=42$)	HbA1c(%) ($n=42$)	TRIG(mmol/L) ($n=37$)
Before surgery	38.85 ± 6.40	9.23 ± 3.40	6.22 ± 1.63	2.49 ± 0.77
12 months after surgery	29.75 ± 3.46	8.00 ± 1.94	5.43 ± 0.93	1.64 ± 0.68
下降值 Decrease values	9.10 ± 4.51	1.23 ± 2.51	0.80 ± 1.20	0.85 ± 0.99
t	14.135	3.168	7.212	5.202
P	0.000	0.003	0.000	0.000

BMI,体重指数 body mass index;FBS,空腹血糖 fasting blood glucose,正常值 3.90~6.10 mmol/L;HbA1c,糖化血红蛋白 glycosylated hemoglobin,正常值 0.8%~6.0%;TRIG,甘油三酯 triglyceride,正常值 0.56~1.70 mmol/L

表 4 2 组手术疗效指标比较

Table 4 Comparison of effective indicators between the two groups

组别 Group	BMI	EWL% (%)	FBS(mmol/L)	HbA1c(%)	TRIG(mmol/L)
LRYGB	30.59 ± 3.21 (n = 26)	79.0 ± 7.8 (n = 26)	7.88 ± 2.09 (n = 24)	5.6 ± 0.6 (n = 24)	1.57 ± 0.57 (n = 18)
LSG	28.81 ± 3.55 (n = 23)	81.3 ± 19.3 (n = 23)	8.17 ± 1.77 (n = 18)	5.2 ± 1.2 (n = 18)	1.71 ± 0.78 (n = 19)
t	1.843	-0.559	-0.474	-1.268	-0.620
P	0.072	0.572	0.639	0.212	0.536

49 例术后 12 个月 ALT、AST、BUN、CRE、常范围(表 5)。2 组差异无显著性(表 6)。
CHOL、HDL-C、LDL-C、UA、Ca、Fe、HGB 水平均在正

表 5 49 例术后 12 个月血液生化、微量元素的水平

Table 5 Levels of serum biochemistry and trace elements of 49 patients at 12 months after surgery

监测指标	正常值范围	测得范围	$\bar{x} \pm s$
Measured items	Range of normal values	Range of measured values	
ALT(U/L)	9 ~ 50	8 ~ 82	34.31 ± 16.87
AST(U/L)	15 ~ 40	11 ~ 67	27.96 ± 11.64
BUN(mmol/L)	2.10 ~ 9.90	1.56 ~ 11.83	5.13 ± 1.82
CRE(μ mol/L)	44 ~ 97	33.00 ~ 221.00	70.59 ± 33.27
CHOL(mmol/L)	3.10 ~ 5.70	3.23 ~ 6.87	5.04 ± 0.88
HDL-C(mmol/L)	0.91 ~ 2.28	0.62 ~ 4.20	2.20 ± 0.85
LDL-C(mmol/L)	1.90 ~ 3.60	0.69 ~ 1.63	1.00 ± 0.19
UA(μ mol/L)	149 ~ 416	152 ~ 790	375.40 ± 113.70
Ca(mmol/L)	2.10 ~ 2.75	1.98 ~ 2.74	2.30 ± 0.14
Fe(μ mol/L)	9 ~ 30	3.60 ~ 23.20	14.65 ± 5.30
HGB(g/L)	115 ~ 150	108 ~ 172	141.14 ± 15.50

表 6 2 组术后 12 个月血液生化、微量元素水平的比较

Table 6 Comparison of serum biochemistry and trace elements between the two groups at 12 months after surgery

组别 Group	ALT(U/L)	AST(U/L)	BUN(mmol/L)	CRE(μ mol/L)	CHOL(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)
LRYGB(n = 26)	34.85 ± 21.43	30.65 ± 14.99	5.20 ± 1.44	73.80 ± 25.01	5.45 ± 2.19	1.09 ± 0.23
LSG(n = 23)	27.43 ± 12.89	24.26 ± 7.56	5.45 ± 1.78	65.96 ± 23.90	4.87 ± 0.97	1.08 ± 0.21
t	1.444	1.846	-0.543	1.156	1.171	0.158
P	0.156	0.071	0.588	0.269	0.240	0.898

组别 Group	LDL-C(mmol/L)	UA(μ mol/L)	Ca(mmol/L)	Fe(μ mol/L)	HGB(g/L)
LRYGB(n = 26)	2.75 ± 0.89	323.80 ± 86.28	2.30 ± 0.98	15.89 ± 6.35	143.61 ± 16.43
LSG(n = 23)	2.71 ± 0.83	325.74 ± 78.68	2.27 ± 0.78	14.98 ± 6.96	141.35 ± 17.13
t	0.162	-0.082	-0.704	0.479	-0.472
P	0.878	0.935	0.485	0.634	0.639

3 讨论

目前已公认减重外科治疗肥胖病是有效的,手术不但可达到长期减肥的效果,还可改善或去除大多数与肥胖有关的并发症,如动脉性高血压、糖尿病、高血脂及睡眠呼吸暂停。因此,不仅提高生活质量,也预防死亡的发生。西方国家已有较为成熟的、适合其人种的减重手术方案,并总结了大量的临床经验。我国开展减重手术尚处于起步阶段,目前开展最多的术式为 LRYGB 和 LSG,哪种手术对我国肥胖患者疗效更好,目前尚无相关报道。我们对 49 例

肥胖病患者成功实施 LRYGB 或 LSG,术后 12 个月 BMI 下降 9.10 ± 4.51 ($P < 0.001$), EWL% 为 $80.06\% \pm 14.28\%$,且 2 组之间比较差异无显著性 ($P > 0.05$)。这一结果与大多数以往报道相同,证明两种术式都是有效的减重方法。目前,通过减重手术导致体重变化的机制尚未完全阐明,但其显然不是仅限于限制热量摄入和吸收不良,而是胃肠激素的变化,包括胰高糖素样肽 (GLP-1),多肽 YY 激素 (PYY) 和胃泌酸调节素 (oxyntomodulin) 的增加,抑胃多肽 (GIP) 和饥饿激素 (ghrelin) 减少,或所有这些激素的联合作用^[8];2015 年 Kawasaki 等^[9] 的动

物研究表明,胃袖状切除术可能影响与食欲有关的下丘脑的神经通路,从而控制相关的摄食行为。这些可能均产生减重作用并长期维持减重效果。我们认为虽然两种术式产生减重作用的机制不同,但均可达到有效的减重效果。

近年来,大量研究表明,肥胖合并 2 型糖尿病患者接受减重手术后,糖尿病的病情可以得到缓解^[10]。Ribaric 等^[11]报道,减重手术在减轻体重、降低 FBS 和 HbA1c、缓解糖尿病病情方面优于内科治疗,手术治疗 2 型糖尿病达到临床缓解的概率是内科治疗的 9.8 ~ 15.8 倍。在研究减重作用的同时,我们对 2 组 42 例伴随的 2 型糖尿病的治疗效果也进行了对比研究,结果显示,与术前相比 FBS、HbA1c 均明显下降,与现有的报道一致,且 2 组术后 FBS、HbA1c 差异无显著性,表明 2 种术式都可改善糖尿病的病情。Arterburn 等^[12]观察到减重手术后出现了收缩压及血脂等的降低。Kawanowa 等^[13]也报道了胃肠旁路手术可以缓解大多数病态肥胖患者的包括 2 型糖尿病、高血压、高血脂、脂肪肝、骨关节病、胆石症、妇女排卵功能障碍及阻塞性睡眠呼吸暂停综合征等的并发症,认为胃肠转流手术能治疗代谢综合征。本组 37 例合并高甘油三酯血症患者术后 12 个月血甘油三酯水平与术前相比明显下降,且 2 组差异无显著性,也显示 LRYGB 和 LSG 手术均有使血甘油三酯降低的作用,且两者疗效相同。

减重手术对代谢性疾病疗效显著,但无论是胃限制性手术(如 LSG)还是胃限制性加旁路手术(如 LRYGB),均可发生一些手术并发症,手术的风险不容忽视。因此,手术的安全是减重手术成功的关键,只有安全的手术才能得到成功的结果^[14]。目前尚无数据支持减重手术的并发症和死亡率明显高于现行的其他类别手术。一项有 361 个研究单位参加,包括 85 048 例患者的荟萃分析^[15]显示,减重手术的术后 30 天内的总死亡率为 0.28%,手术 30 天后至术后 2 年间的总死亡率为 0.35%。手术近期并发症为吻合口漏、梗阻或狭窄等。Birkmeyer 等^[16]报道 3 种术式的比较,平均 7.3% 的患者术后出现近期并发症,其中腹腔镜下可调节胃束带术为 2.3%,胃袖状切除术为 5.9%,Roux-en-Y 胃旁路术为 10.3%,并发症包括吻合口漏或穿孔(0.59%),梗阻或狭窄(1.5%),感染或出血(3.2%)以及其他并发症(1.5%,包括静脉血栓、呼吸衰竭、肾功能衰竭、心肌梗死等),其中严重并发症的发生率约为 2.6%。Livingston^[17]报道吻合口漏是胃旁路术最常见的并发症,其发生率为 1.5% ~ 5.5%。手术远期

并发症为营养不良等,John 等^[18]报道 50% 接受胃旁路术的患者在术后 3 年均患有营养不良,由于术后营养素缺乏可导致一些疾病发生,如减肥手术对维生素 D 和钙代谢的影响可导致骨质代谢异常,造成骨密度降低,大大增加了骨折的风险;由于铁、叶酸和维生素 B12 缺乏可能引起贫血;各种维生素,尤其是维生素 B 族的缺乏还可能引起神经系统并发症,常见的为周围神经病变和脑病。Gong 等^[19]建议胃旁路术后患者应终身服用维生素、微量元素补充剂。本研究对手术的安全性和近、远期并发症进行了对照研究,2 组术中出血量差异无显著性,而手术时间、术后住院时间 LSG 组明显短于 LRYGB 组,无死亡病例,49 例手术共发生术后近期并发症 3 例,其中 LRYGB 组胃小囊吻合口漏和胃肠吻合口出血各 1 例,LSG 组术后残胃出血 1 例。49 例患者术后 12 个月 ALT、AST、BUN、CRE、CHOL、HDL-C、LDL-C、UA、Ca、Fe、HGB 均在正常范围,且 2 组差异无显著性,表明 2 种术式在观察期间均无营养不良或钙、铁缺乏等并发症发生。我们的结果表明,LRYGB 和 LSG 手术是安全的。由于本研究样本量较少,随访时间较短,尚需对 LRYGB 和 LSG 的远期疗效及并发症进行大样本、长时间的进一步观察研究。

综上所述,LRYGB 和 LSG 治疗肥胖病是安全有效的,对肥胖病合并 2 型糖尿病及高甘油三酯血症也有较好的疗效。我们建议,由于 LSG 操作相对简单,符合胃肠道生理,值得优先选择。

参考文献

- 1 宫 轲.肥胖病的外科治疗.中国微创外科杂志,2005,5(4):260-262.
- 2 中华医学会内分泌学会肥胖学组.中国成人肥胖症防治专家共识.中华内分泌代谢杂志,2011,27(9):711-717.
- 3 Dorner TE, Rieder A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. Int J Cardiol, 2012, 155(1):56-65.
- 4 Gong K, Gagner M, Bardaro S, et al. The procedure of mesh wrapping the gastric pouch in cadaver. Surg Endosc, 2007, 21(12):2244-2247.
- 5 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.中国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗指南(2014).中国实用外科杂志,2014,34(11):1005-1010.
- 6 刘金刚.我国肥胖和 2 型糖尿病外科治疗现状.中国实用外科杂志,2014,34(11):1021-1022,1025.
- 7 梁 辉.肥胖和 2 型糖尿病外科治疗临床医师规范化培训.中国实用外科杂志,2014,34(11):1046-1149.
- 8 Ionut V, Burch M, Youdim A, et al. Gastrointestinal hormones and bariatric surgery-induced weight loss. Obesity, 2013, 21(6):1093-1103.

(下转第 496 页)

(上接第 491 页)

- 9 Kawasaki T, Ohta M, Kawano Y, et al. Effects of sleeve gastrectomy and gastric banding on the hypothalamic feeding center in an obese rat model. Surg Today, 2015 Feb 28. [Epub ahead of print]
- 10 Shimizu H, Timratana P, Schauer PR, et al. Review of metabolic surgery for type 2 diabetes in patients with a BMI < 35 kg/m². J Obes, 2012, 2012: 147256.
- 11 Ribaric G, Buchwald JN, McGlennon TW. Diabetes and weight in comparative studies of bariatric surgery vs conventional medical therapy: a systematic review and meta-analysis. Obes Surg, 2014, 24 (3): 437 – 455.
- 12 Arterburn D, Schauer DP, Wise BE, et al. Change in predicted 10-year cardiovascular risk following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery. Obes Surg, 2009, 19(2): 184 – 189.
- 13 Kawanowa K, Sakuma Y, Sakurai S, et al. High incidence of microscopic, gastrointestinal stromal tumors in the stomach. Hum Pathol, 2006, 37(12): 1527 – 1535.
- 14 李威杰. 2 型糖尿病外科治疗几个焦点问题. 中国实用外科杂志, 2014, 34(11): 1026 – 1029.
- 15 Buchwald H, Estok R, Fahrbach K, et al. Trends in mortality in bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. Surgery, 2007, 142(4): 621 – 632.
- 16 Birkmeyer NJ, Dimick JB, Share D, et al. Hospital complication rates with bariatric surgery in Michigan. JAMA, 2010, 304(4): 435 – 442.
- 17 Livingston EH. Complications of bariatric surgery. Surg Clin North Am, 2005, 85(4): 853 – 868.
- 18 John S, Hoegerl C. Nutritional deficiencies after gastric bypass surgery. J Am Osteopath Assoc, 2009, 109(11): 601 – 604.
- 19 Gong K, Gagner M, Alfons Pomp A, et al. Micronutrients deficiencies following laparoscopic gastric bypass: Recommendations. Obes Surg, 2008, 18(9): 1062 – 1066.

(收稿日期: 2015 – 03 – 20)

(修回日期: 2015 – 03 – 31)

(责任编辑: 王惠群)