

腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术治疗肥胖伴 2 型糖尿病的近期疗效分析

王炜尔 孙晓东

[摘要] **目的** 探讨腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术 (LRYGB) 治疗肥胖伴 2 型糖尿病 (T2DM) 患者的近期疗效。**方法** 回顾性分析行 LRYGB 的 36 例肥胖伴 T2DM 患者的临床资料。分析患者体重、体重指数 (BMI)、空腹血糖 (FPG)、餐后 2 h 血糖 (2 hPBG)、糖化血红蛋白 A1c (HbA1c)、总胆固醇 (TC)、低密度脂蛋白 (LDL)、甘油三酯 (TG) 等相关指标的变化。**结果** 36 例患者均顺利完成 LRYGB。术后出现 2 例胃瘫、1 例肺部感染、1 例胃-肠吻合口瘘, 均通过保守治疗后治愈。术后住院时间为 (6.78 ± 0.85) d, 住院总费用为 (56822.24 ± 14251.42) 元。重复测量资料方差分析显示, 行 LRYGB 的肥胖伴 T2DM 患者从术前到术后 1 个月、3 个月、6 个月体重、BMI、TC、LDL、TG、FPG、2 hPBG、HbA1c 逐渐降低 (F 分别 = 279.49、322.15、40.44、51.03、37.17、70.66、80.72、58.90, P 均 < 0.05)。额外体重下降百分比 (EWL%) 在术后 1 个月、3 个月、6 个月明显上升 ($F=276.77, P<0.05$)。**结论** LRYGB 治疗肥胖伴 T2DM 患者的近期临床疗效显著, 是一个成本效益较高的干预措施, 但远期疗效仍需进一步研究。

[关键词] 腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术; 肥胖症; 2 型糖尿病

Short-term curative effect of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in the treatment of obesity with type 2 diabetes WANG Weier, SUN Xiaodong. Second Clinical College, Zhejiang Chinese Medical University, Hangzhou 310053, China.

[Abstract] **Objective** To explore the short-term efficacy of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) in the treatment of obese patients with type 2 diabetes (T2DM). **Methods** The clinical data of 36 obese patients with T2DM who underwent LRYGB were retrospectively analyzed. Changes in body weight, body mass index (BMI), fasting plasma glucose (FPG), 2-hour postprandial blood glucose (2 hPBG), hemoglobin A1c (HbA1c), total cholesterol (TC), low-density lipoprotein (LDL), and triglyceride (TG) were analyzed. **Results** The 36 cases undergoing LRYGB were successfully completed. There were 2 cases of gastroparesis, 1 case of pulmonary infection and 1 case of gastroenterostomy leakage. The hospitalization time was 6.78 ± 0.85 days, and the total costs were RMB 56822.24 ± 14251.42 . The results showed that the body weight, BMI, TC, LDL, TG, FPG, 2 hPBG, and HbA1c were gradually reduced from preoperative to postoperative 1 month, 3 months, 6 months ($F=279.49, 322.15, 40.44, 51.03, 37.17, 70.66, 80.72, 58.90, P<0.05$). The percentage of extra weight loss (EWL%) showed a significant upward trend from postoperative 1 month to 3 months, 6 months ($F=276.77, P<0.05$). **Conclusion** LRYGB has significant short-term clinical efficacy in the treatment of obesity patients with T2DM. It is a cost-effective intervention, but the long-term curative effect needs further research.

[Key words] laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass; obesity; type 2 diabetes

随着肥胖在全球范围内的流行, 2 型糖尿病 (type 2 diabetes, T2DM) 的发病率快速上升, 严重危害世界公共卫生^[1]。在过去 30 年里, 全球糖尿病患者

数量翻了两番, 预计到 2040 年, 将达到 6.42 亿, 其中亚洲将成为主要流行地区^[2]。通过合理的饮食干预和药物治疗可暂时减轻体重和缓解 T2DM 进展, 但很难实现持续控制。目前, 腹腔镜 Roux-en-Y 胃旁路术 (laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery, LRYGB) 是最常见的减重代谢外科手术, 已被证明可以显著改善糖代谢及其他代谢紊乱^[3], 并且

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2021.001.012

作者单位: 310053 浙江杭州, 浙江中医药大学第二临床医学院(王炜尔); 浙江省人民医院肝胆胰外科及微创外科(孙晓东)

可分别降低微血管和大血管并发症风险 47 % 和 24 %^[3]。本次研究回顾性分析了接受 LRYGB 治疗的 36 例肥胖伴 T2DM 患者的临床资料,探讨 LRYGB 的近期(≤6 个月)疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2013 年 1 月至 2020 年 1 月期间在浙江省人民医院接受 LRYGB 治疗的 36 例肥胖伴 T2DM 患者,其中男性 14 例、女性 22 例;年龄 19 ~ 63 岁,平均(36.75±2.07)岁;体重指数(body mass index, BMI) 29.06 ~ 53.96 kg/m²,平均(37.85±5.79) kg/m²;目前口服降糖药有 14 例、注射胰岛素有 7 例。所有纳入患者均符合美国糖尿病协会 2019 年诊断标准和《中国肥胖及 2 型糖尿病外科治疗指南(2019 版)》^[4,5],并通过检验和影像学检查排除内分泌紊乱引起的肥胖。

1.2 方法 回顾性分析 36 例患者的临床资料特征,包括术后住院时间、住院总费用以及术前、术后 1 个月、术后 3 个月、术后 6 个月的体重、BMI、空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、餐后 2 h 血糖(2-hour

postprandial blood glucose, 2 h PBG)、糖化血红蛋白 A1c(hemoglobin A1c, HbA1c)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白(low-density lipoproteins, LDL)、甘油三酯(triglycerides, TG)和术后额外体重下降百分比(percentage of excess weight loss, EWL%)。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,使用单因素重复测量方差分析比较手术前后结果,在两两比较中,方差齐时采用 LSD 检验,方差不齐时采用 Tamhane's T2 检验。设 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 36 例患者均顺利完成手术,无中转开腹和死亡病例。术后住院 2 ~ 25 d,平均(6.78±0.85)d,住院总费用平均(56822.24±14251.42)元。术后出现胃瘫 2 例、肺部感染 1 例、胃-肠吻合口瘘 1 例,均通过保守治疗后治愈。

2.2 肥胖伴 T2DM 患者 LRYGB 手术前后减重效果、脂代谢相关指标比较见表 1

表 1 肥胖伴 T2DM 患者 LRYGB 手术前后减重效果、脂代谢相关指标比较

指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
体重/kg	105.65 ± 18.40	93.73 ± 15.76*	85.89 ± 14.01*	79.29 ± 12.32*
BMI/kg/m ²	37.85 ± 5.79	33.58 ± 4.92*	30.79 ± 4.43*	28.44 ± 3.98*
TC/mmol/L	5.31 ± 1.30	4.53 ± 0.98*	4.18 ± 0.75*	3.94 ± 0.72*
LDL/mmol/L	3.36 ± 1.05	2.82 ± 0.82*	2.47 ± 0.71*	2.27 ± 0.70*
TG/mmol/L	2.56 ± 1.42	1.64 ± 0.58*	1.31 ± 0.46*	1.12 ± 0.43*
EWL%/%	-	28.57 ± 8.16	47.11 ± 13.29	63.03 ± 15.24

注:*,与术前比较, $P<0.05$ 。

由表 1 可见,手术前后不同时间点体重、BMI、TC、LDL、TG 比较,差异均有统计学意义(F 分别=279.49、322.15、40.44、51.03、37.17, P 均 <0.05);术后 1 个月至 6 个月 EWL% 呈显著上升趋势,差异具有统计学意义($F=276.77$, $P<0.05$)。两两比较,术后 1 个月体重、BMI、TC、LDL、TG 与术前比较,差异均有统计学意义(t 分别=2.95、3.75、2.89、2.74、2.42, P

均 <0.05);术后 3 个月体重、BMI、TC、LDL、TG 与术前比较,差异均有统计学意义(t 分别=5.13、6.21、4.56、4.52、4.20, P 均 <0.05);术后 6 个月体重、BMI、TC、LDL、TG 与术前比较,差异均有统计学意义(t 分别=7.14、8.28、5.55、5.56、5.18, P 均 <0.05)。

2.3 肥胖伴 T2DM 患者 LRYGB 手术前后糖尿病代谢相关指标比较见表 2

表 2 肥胖伴 T2DM 患者 LRYGB 手术前后糖尿病相关代谢改善情况

指标	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
FPG/mmol/L	10.24 ± 3.60	6.16 ± 1.93*	5.16 ± 0.89*	4.76 ± 0.72*
2 h PBG/mmol/L	14.46 ± 6.13	6.95 ± 2.58*	5.70 ± 1.46*	5.39 ± 0.93*
HbA1c/%	8.59 ± 2.13	6.28 ± 0.99*	5.73 ± 1.28*	5.38 ± 0.79*

注:*,与术前比较, $P<0.05$ 。

由表2可见,肥胖伴T2DM患者手术前后不同时间点FPG、2 h PBG、HbA1c比较,差异均有统计学意义(F 分别=70.66、80.72、58.90, P 均 <0.05)。经两两比较,术后1个月FPG、2 h PBG、HbA1c均低于术前,差异均有统计学意义(t 分别=6.00、6.77、5.93, P 均 <0.05);术后3个月FPG、2 h PBG、HbA1c均低于术前,差异均有统计学意义(t 分别=8.23、8.34、6.92, P 均 <0.05);术后6个月FPG、2 h PBG、HbA1c均低于术前,差异均有统计学意义(t 分别=8.96、8.78、8.50, P 均 <0.05)。

3 讨论

肥胖和糖尿病是目前世界上最严重并不断加重的公共卫生灾难^[1],其中90%以上的糖尿病患者为T2DM^[2]。据最新糖尿病流行病学数据显示,中国成人糖尿病患病率高达12.8%,总人数达1.298亿^[6]。过度肥胖患者体内游离脂肪酸长期上升和甘油三酯在肝脏和 β 细胞内的堆积,导致胰岛素抵抗和胰岛素不足,最终形成糖尿病。

LRYGB手术后仅保留约30~50 ml的小胃囊,使患者能更快地达到饱腹感,在术后早期能明显减少能量摄入。本次研究中,肥胖伴2型糖尿病患者的体重、BMI及脂代谢相关指标在术后1个月就较术前明显下降(P 均 <0.05),在随后的6个月中EWL%呈上升趋势($P<0.05$),在6个月后超过50%。这表明LRYGB在早期具有显著的减重疗效。消化道激素水平的改变被认为是LRYGB持续减重的重要机制。胰高血糖素样肽-1和肽YY在术后2 d即出现明显增高,并可持续升高数十年,被认为是LRYGB术后重要的餐后饱腹感胃肠激素^[7]。手术还可以改变消化道菌群、消化道神经反射和食物喜好,从而达到体重减轻的最终结果^[7]。

在治疗T2DM方面,本次研究患者术后6个月糖尿病指标较术前均明显好转(P 均 <0.05),与既往的研究结果一致^[3,8]。据报道LRYGB术后T2DM的缓解率约为38%~75%,平均无病期为8.3年,血糖控制改善至少5~15年^[4,9]。研究表明除减重外,LRYGB还可以改变胰高血糖素样肽-1、胃泌素调节素、血浆肥胖抑制素和生长激素释放肽等激素水平,从而改善胰岛 β 细胞功能和胰岛素敏感性^[10-12],其中胰高血糖素样肽-1被认为起中心作用^[12]。然而Yoshino等^[13]最近发表在新英格兰医学杂志上的一项研究表明:LRYGB和单独饮食诱导造成的体重减轻对多器官胰岛素敏感性、 β 细胞功能、24 h血糖

和胰岛素水平的益处几乎相同,LRYGB没有明显的独立于体重减轻的临床重要作用。这与先前的机制研究相悖,LRYGB治疗T2DM的具体机制仍需进一步研究。

在中国,减重手术仍未被纳入社会医疗保险报销范畴,接受手术的主要为高文化水平和高收入人群^[14]。该手术普及的主要困难是患者接受程度和费用问题。有研究报道,2014年肥胖及其合并症对全球经济造成2万亿美元的影响,占全球生产总值的2.8%^[15]。巴西的一项全球性调查显示,减肥手术能明显降低10年后肥胖相关不良事件的风险,特别是对于年轻和严重肥胖的糖尿病患者^[16]。本次研究中住院总费用为(56822.24 \pm 14251.42)元,但随着技术的进步,经验的积累以及结合快速康复外科理念,住院总费用和住院时间将逐渐减少。LRYGB作为一个成本效益较高的干预措施^[16,17],若被纳入医保将不仅有益于患者,而且可以降低肥胖相关并发症对医保的负担。

综上所述,LRYGB治疗肥胖伴T2DM具有显著的近期疗效,但其远期疗效及作用机制仍需进一步的随访与研究。相信随着医学的发展、经济的进步和政策的完善,越来越多的患者能受益于减重代谢手术。

参考文献

- 1 NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants[J]. Lancet, 2016, 387(10026): 1377-1396.
- 2 Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications[J]. Nat Rev Endocrinol, 2018, 14(2): 88-98.
- 3 Madsen LR, Baggesen LM, Richelsen B, et al. Effect of Roux-en-Y gastric bypass surgery on diabetes remission and complications in individuals with type 2 diabetes: A Danish population-based matched cohort study[J]. Diabetologia, 2019, 62(4): 611-620.
- 4 Professional practice committee: Standards of medical care in diabetes-2019[J]. Diabetes American Diabetes Association Care, 2019, 42(Suppl 1): S3.
- 5 中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组. 中国肥胖及2型糖尿病外科治疗指南(2019版)[S]. 中国实用外科杂志, 2019, 39(4): 301-306.
- 6 Li Y, Teng D, Shi X, et al. Prevalence of diabetes record-

- ed in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American diabetes association: national cross sectional study[J].BMJ,2020,369:m997.
- 7 Abdeen G, Roux CW. Mechanism underlying the weight loss and complications of Roux-en-Y gastric bypass[J]. Obes Surg, 2016, 26(2):410-421.
 - 8 Simonson DC, Halperin F, Foster K, et al. Clinical and patient-centered outcomes in obese patients with type 2 diabetes 3 years after randomization to Roux-en-Y gastric bypass surgery versus intensive lifestyle management: the SLIMM-T2D study[J]. Diabetes Care, 2018, 41(4):670-679.
 - 9 Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery[J]. N Engl J Med, 2004, 351(26):2683-2693.
 - 10 Wewer Albrechtsen NJ, Hornburg D, Albrechtsen R, et al. Oxyntomodulin identified as a marker of type 2 diabetes and gastric bypass surgery by mass-spectrometry based profiling of human plasma[J]. EBioMedicine, 2016, 7:112-120.
 - 11 Jørgensen NB, Bojsen-Møller KN, Dirksen C, et al. Sustained improvements in glucose metabolism late after Roux-En-Y gastric bypass surgery in patients with and without preoperative diabetes[J]. Sci Rep, 2019, 9(1):15154.
 - 12 Svane MS, Jørgensen NB, Bojsen-Møller KN, et al. Peptide YY and glucagon-like peptide-1 contribute to decreased food intake after Roux-en-Y gastric bypass surgery[J]. Int J Obes (Lond), 2016, 40(11):1699-1706.
 - 13 Yoshino M, Kayser BD, Yoshino J, et al. Effects of diet versus gastric bypass on metabolic function in diabetes [J]. N Engl J Med, 2020, 383(8):721-732.
 - 14 Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. IFSO worldwide survey 2016: Primary, endoluminal, and revisional procedures[J]. Obes Surg, 2018, 28(12):3783-3794.
 - 15 Tremmel M, Gerdtham UG, Nilsson PM, et al. Economic burden of obesity: A systematic literature review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2017, 14(4):435.
 - 16 Assumpção RP, Bahia LR, da Rosa MQM, et al. Cost-utility of gastric bypass surgery compared to clinical treatment for severely obese with and without diabetes in the perspective of the Brazilian public health system[J]. Obes Surg, 2019, 29(10):3202-3211.
 - 17 Lucchese M, Borisenko O, Mantovani LG, et al. Cost-utility analysis of bariatric surgery in Italy: Results of decision-analytic modelling[J]. Obes Facts, 2017, 10(3):261-272.

(收稿日期 2020-10-13)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第39页)

- 2 朱权,刘尚明,鄢建勤,等.低剂量肌松剂麻醉下听神经瘤手术面神经监测[J].中华神经外科疾病研究杂志,2006,5(5):445-448.
- 3 杨丽娜,鄢建勤,崔亚萍.罗库溴铵不同神经肌肉阻滞程度对听神经瘤切除术患者面神经诱发肌电图监测的影响[J].中华麻醉学杂志,2012,32(4):474-476.
- 4 陈琦,邓小明,施君.不同剂量肌肉松弛药静脉维持对面肌痉挛微血管减压术中面神经复合肌肉动作电位的影响[J].上海医学,2014,37(4):128-130.
- 5 王恩真.神经外科手术麻醉的进展[J].中华麻醉学杂志,2003,23(10):797-799.
- 6 Sugherue ME, Kaur R, Kane AJ, et al. The value of intra-operative facial nerve electromyography in predicting facial nerve function after vestibular schwannoma surgery [J]. J Clin Neurosci, 2010, 17(7):849-852.
- 7 徐春燕,陈禹彤,欧吉兵,等.冲击波对兔复合肌肉动作电位及肌组织形态学的影响[J].中国康复医学杂志,2018,33(9):1019-1023.
- 8 臧光辉,孟祥虎,樊龙昌,等.全麻下顺式阿曲库铵对大鼠面神经复合肌肉动作电位的影响[J].神经损伤与功能重建,2012,7(5):321-323.
- 9 Nitahara K, Sugi Y, Higa K, et al. Neuromuscular effects of sevoflurane in myasthenia gravis patients[J]. British J Anaesthesia, 2007, 98(3):337-341.

(收稿日期 2020-11-25)

(本文编辑 蔡华波)