

31 例肥胖合并 2 型糖尿病患者 减重手术后的血糖分析

吕金娥 李滢旭 雷志辉 李娅萍 张丽晶 陶然 赵丽红 戴宏斌

作者单位: 655000 云南曲靖, 曲靖市第二人民医院检验科(吕金娥、雷志辉、李娅萍、

张丽晶、陶然、赵丽红、戴宏斌), 肝胆一科(李滢旭)

通信作者: 吕金娥, Email: lje19770208@126.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.04.009

【摘要】 目的 探讨减重手术对肥胖合并 2 型糖尿病(T2DM)患者空腹血糖(FBG)和糖化血红蛋白(HbA1c)水平的影响。方法 回顾性分析 2014 年 6 月—2019 年 8 月于曲靖市第二人民医院接受减重手术的 31 例肥胖合并 T2DM 患者的临床资料, 记录所有患者术前和术后 1、3、6、12 个月的体质量、体质量指数(BMI)、FBG、HbA1c, 分析并比较上述指标的变化。结果 31 例肥胖合并 T2DM 患者减重手术后 1、3、6、12 个月的体质量和 BMI 均较术前明显下降[体质量(kg): 79.36 ± 17.60 、 73.11 ± 12.47 、 69.26 ± 9.41 、 67.47 ± 8.18 比 88.60 ± 18.84 , BMI(kg/m^2): 29.29 ± 4.67 、 26.27 ± 2.45 、 24.93 ± 1.86 、 24.28 ± 1.39 比 32.31 ± 5.20 , 均 $P < 0.01$], 且随时间延长呈逐渐下降趋势, 于术后 12 个月达到最低; 31 例肥胖合并 T2DM 患者减重手术后有 28 例 FBG 水平明显下降, 占 90.3%。术后 1、3、6、12 个月的 FBG 和 HbA1c 较术前均明显降低[FBG(mmol/L): 6.42 ± 1.80 、 6.39 ± 1.92 、 6.37 ± 2.11 、 6.14 ± 1.65 比 9.80 ± 3.32 , HbA1c: 0.068 ± 0.009 、 0.063 ± 0.009 、 0.061 ± 0.008 、 0.057 ± 0.006 比 0.084 ± 0.015 , 均 $P < 0.01$], 且随时间延长呈逐渐下降趋势, 于术后 12 个月达到最低。结论 减重手术对降低肥胖合并 T2DM 患者 FBG 和 HbA1c 的作用显著, 近期治疗效果明显, 可以在临床推广。

【关键词】 2 型糖尿病; 减重手术; 空腹血糖; 糖化血红蛋白; 分析

Analysis on blood glucose after weight-loss surgery in 31 obese patients with type 2 diabetes mellitus

Lyu Jin'e, Li Yingxu, Lei Zhihui, Li Yaping, Zhang Lijing, Tao Ran, Zhao Lihong, Dai Hongbin. Clinical Laboratory, Qujing Second People's Hospital, Qujing 655000, Yunnan, China (Lyu JE, Lei ZH, Li YP, Zhang LJ, Tao R, Zhao LH, Dai HB); Department of Hepatobiliary, Qujing Second People's Hospital, Qujing 655000, Yunnan, China (Li YX)

Corresponding author: Lyu Jin'e, Email: lje19770208@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of weight-loss surgery on fasting blood glucose (FBG) and glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels in obese patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods** The clinical data of 31 patients with obesity complicated with T2DM after weight-loss surgery in Qujing Second People's Hospital from June 2014 to August 2019 were retrospectively analyzed. The body mass, body mass index (BMI), FBG and HbA1c of the patients were statistically recorded before and after 1, 3, 6 and 12 months of operation, and the above indexes were analyzed and compared. **Results** The body mass and BMI of 31 obese patients with T2DM at 1, 3, 6 and 12 months after operation were lower than those before operation [body mass (kg): 79.36 ± 17.60 , 73.11 ± 12.47 , 69.26 ± 9.41 , 67.47 ± 8.18 vs. 88.60 ± 18.84 , BMI (kg/m^2): 29.29 ± 4.67 , 26.27 ± 2.45 , 24.93 ± 1.86 , 24.28 ± 1.39 vs. 32.31 ± 5.20 , all $P < 0.01$], gradually decreased with time, and reached the lowest at 12 months. Among 31 obese patients with T2DM after weight-loss surgery, FBG decreased significantly in 28 patients, accounting for 90.3%. FBG and HbA1c at 1, 3, 6 and 12 months after surgery were lower than those before surgery [FBG (mmol/L): 6.42 ± 1.80 , 6.39 ± 1.92 , 6.37 ± 2.11 , 6.14 ± 1.65 vs. 9.80 ± 3.32 , HbA1c: 0.068 ± 0.009 , 0.063 ± 0.009 , 0.061 ± 0.008 , 0.057 ± 0.006 vs. 0.084 ± 0.015 , all $P < 0.01$], gradually decreased with time, and reached the lowest at 12 months after surgery. **Conclusion** Weight-loss surgery has a significant effect on reducing FBG and HbA1c in obese patients with T2DM, and the short-term treatment effect is obvious, which can be promoted in clinical practice.

【Key words】 Type 2 diabetes mellitus; Weight-loss surgery; Fasting blood glucose; Glycosylated hemoglobin; Analysis

根据国际糖尿病联合会的统计,截至 2015 年,中国糖尿病患者数已超过 1.1 亿,位居世界第一,其中 90% 以上为 2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM)^[1-2]。近 10 年,胃肠减重代谢手术发展迅速,为肥胖合并 T2DM 的治疗开辟了新领域。2011 年国际糖尿病联合会正式推荐代谢外科手术可作为肥胖合并 T2DM 的治疗方法。本研究分析肥胖合并 T2DM 患者减重手术前后的体质量、体质量指数 (body mass index, BMI)、空腹血糖 (fasting blood glucose, FBG)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c), 探讨减重手术对 T2DM 的疗效, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择 2014 年 6 月—2019 年 8 月于本院接受减重手术的 31 例肥胖合并 T2DM 患者为研究对象, 其中男性 17 例, 女性 14 例; 年龄 27~67 岁, 平均 (45.35±10.60) 岁; BMI (32.31±5.20) kg/m²; 胃旁路术患者 10 例, 袖状胃切除术患者 21 例。所有患者完善内分泌相关实验室检查, 排除内分泌紊乱等原因导致的肥胖。

1.2 减重手术方法^[3]

1.2.1 限制摄入手术 采用腹腔镜袖状胃切除术, 患者在插管全麻状态下取仰卧“大”字型体位, 采用腹腔镜三孔或四孔法进行手术操作, 距幽门 2~3 cm 处贴近胃大弯壁依次游离胃大弯、胃后壁、胃底等, 术中应尽量避免胃底部残留过多, 注意检查是否有食管裂孔疝; 用胃管作为引导, 在距幽门 2~3 cm 处使用切割吻合器向上切除胃大弯至胃底, 形成 60~80 mL 的胃囊。注意胃管型号过小易导致狭窄, 型号过大易引起胃扩张, 导致减重效果不佳。

1.2.2 限制摄入 + 减少吸收复合性手术 采用腹腔镜下 Roux-en-Y 胃旁路术, 患者在全麻状态下取仰卧“大”字型体位, 采用腹腔镜五孔法进行手术操作, 先分离贲门左侧腹膜, 再分离胃小弯, 在胃管引导下横断胃前后壁形成容量为 10~30 mL 的胃小囊; 在十二指肠悬韧带向下 25 cm 处横断空肠形成胆胰袢; 向空肠断端远处 125~175 cm 与近端空肠行侧侧吻合, 形成 Roux 肠袢, 其长度根据患者 BMI 和有无 T2DM 决定; 将胃小囊与远端空肠行胃-空肠吻合, 吻合口长度为 1.5~2.0 cm, 本院行结肠后胃前吻合可避免 Roux 肠袢对结肠的压迫引起梗阻, 常规缝合各系膜裂孔, 防止内疝发生。

1.3 检测指标与方法 采集患者晨起空腹静脉血 3 mL 及乙二胺四乙酸二钾 (EDTA-K₂) 抗凝血 2 mL,

测定 FBG 和 HbA1c。FBG 测定采用己糖激酶法, 试剂购自中生北控生物科技股份有限公司, HbA1c 测定采用酶法, 试剂购自积水医疗科技有限公司, 仪器为日立 7600 全自动生化分析仪。质量控制品购自英国朗道实验诊断有限公司。记录患者术前和术后 1、3、6、12 个月的体质量、BMI、FBG、HbA1c 变化。

1.4 伦理学 本研究符合医学伦理学标准, 并经本院伦理批准 (审批号: 20200619), 所有对患者的检测和治疗均获得过患者或家属的知情同意。

1.5 统计学方法 使用 SPSS 19.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 多组间比较采用单因素方差分析, 方差齐时选用 LSD 法, 方差不齐时采用 Tamhane *t*² 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 31 例肥胖合并 T2DM 患者减重手术前后体质量和 BMI 变化比较 术后 1、3、6、12 个月患者体质量和 BMI 均较术前明显降低, 且随时间延长呈逐渐下降趋势 (均 P<0.01)。见表 1。

表 1 肥胖合并 T2DM 患者减重手术前后不同时间点体质量和 BMI 的变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	例数 (例)	体质量 (kg)	BMI (kg/m ²)
术前	31	88.60±18.84	32.31±5.20
术后 1 个月	31	79.36±17.60	29.29±4.67
术后 3 个月	31	73.11±12.47	26.27±2.45
术后 6 个月	31	69.26±9.41	24.93±1.86
术后 12 个月	31	67.47±8.18	24.28±1.39
F 值		11.77	19.36
P 值		0.00	0.00

注: T2DM 为 2 型糖尿病, BMI 为体质量指数

2.2 31 例肥胖合并 T2DM 患者减重手术前后 FBG 和 HbA1c 变化比较 术后 28 例患者 FBG 下降 (占 90.3%)。术后 1、3、6、12 个月 FBG 和 HbA1c 水平均较术前明显降低, 且随时间延长呈下降趋势 (均 P<0.01)。见表 2。

表 2 肥胖合并 T2DM 患者减重手术前后不同时间点 FBG 和 HbA1c 的变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	例数 (例)	FBG (mmol/L)	HbA1c
术前	31	9.80±3.32	0.084±0.015
术后 1 个月	31	6.42±1.80	0.068±0.009
术后 3 个月	31	6.39±1.92	0.063±0.009
术后 6 个月	31	6.37±2.11	0.061±0.008
术后 12 个月	31	6.14±1.65	0.057±0.006
F 值		14.39	17.71
P 值		0.00	0.00

注: T2DM 为 2 型糖尿病, FBG 为空腹血糖, HbA1c 为糖化血红蛋白

3 讨论

肥胖是糖尿病的重要危险因素,血糖控制需要饮食、运动、药物等多方面共同作用^[4]。郑成竹等^[5]对上百例减重手术患者随访 6 个月至 1 年,结果显示术后患者平均体质量下降 22.78 ~ 33.73 kg, BMI 减少 1.32 ~ 9.27 kg/m²,腰围减少 6.66 ~ 21.60 cm,糖脂代谢紊乱明显改善。本研究中患者减重手术后体质量和 BMI 均较术前明显下降,表明减重手术对肥胖合并 T2DM 患者的疗效明显,与文献^[5]报道一致。

目前减重手术已成为治疗病态性肥胖和 T2DM 的重要策略^[6]。Lee 等^[7]对 201 例行腹腔镜下胃转流手术的肥胖合并 T2DM 或空腹血糖受损患者进行随访发现,术后 1 年患者体质量下降 32.1%,术前 BMI > 35 kg/m² 的患者中有 98.5% 血糖恢复正常,而 BMI < 35 kg/m² 的患者中有 89.5% 血糖恢复正常;术后 5 年,患者体质量和血糖水平依然保持平稳。王存川等^[8]回顾性分析 140 例 Roux-en-Y 胃旁路术患者的临床资料,术后 6 个月及 1 年体质量下降比例分别为 (75 ± 8)% 和 (79 ± 9)%;术后 1 年高血压、T2DM、脂肪肝和高脂血症缓解率分别为 77.3%、82.4%、84.6% 和 92.3%。HbA1c 是糖化血红蛋白的主要成分,能准确反映患者过去 8 ~ 12 周的平均血糖水平^[9]。本研究中 31 例肥胖合并 T2DM 患者术后随访 12 个月时有 28 例患者的 FBG 和 HbA1c 较术前明显降低,表明减重手术后肥胖合并 T2DM 患者在体质量减轻的同时 FBG 也明显降低。

美国代谢和减重手术卓越中心计划联盟国家数据库的数据显示,减重手术后 12 个月糖尿病缓解率最高的手术方式为胆胰旷置 - 十二指肠转位术 (74%),其次是 Roux-en-Y 胃旁路术 (62%)、袖状胃成形术 (52%)、可调节胃束带术 (28%)^[10]。瑞典肥胖受试者研究表明减重手术可以显著改善肥胖相关并发症,手术组患者 2 年后 T2DM 缓解率为 72%,10 年后持续缓解率为 36%,存在差异可能由于研究样本数少、随访时间短导致患者的血糖缓解率存在差异,造成结果具有一定局限性^[11]。肥胖合并 T2DM 患者减重手术后 FBG 显著下降,表明减重手术可有效治疗病态性肥胖,不仅能减轻患者体质量,还有助于改善糖代谢。相关研究证实减重手术在治疗肥胖合并 T2DM 的同时,还能治疗代谢紊乱性疾病,改善血压、FBG、胰岛素、三酰甘油、高密度脂蛋白、胆固醇和尿酸水平^[12]。2015 年 9 月于英国伦敦召开的“第三届 T2DM 治疗世界会议”和

“第二届糖尿病外科高峰论坛”发布了关于糖尿病外科治疗的全球联合声明,并于 2016 年 6 月在 *Diabetes Care* 杂志上发表,作为减重代谢外科手术治疗 T2DM 的最新临床指南^[13]。本研究为小样本回顾性分析,减重手术后患者的胰岛素抵抗、空腹 C 肽等指标未进行随访,且随访时间短,研究结论可能存在一定局限性。减重手术对降低 FBG、HbA1c 的近期临床疗效明显,远期临床应用价值有待于进一步完善大样本、长时间的前瞻性研究。

综上所述,减重手术对降低 FBG、HbA1c 作用显著,对肥胖合并 T2DM 患者的近期治疗效果明显,可以在临床推广。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 Yang L, Shao J, Bian Y, et al. Prevalence of type 2 diabetes mellitus among inland residents in China (2000–2014): a meta-analysis [J]. *J Diabetes Investig*, 2016, 7 (6): 845–852. DOI: 10.1111/jdi.12514.
- 2 沈霞. 糖尿病诊断和监测的金标准 - HbA1c [J]. *实用检验医师杂志*, 2015, 7 (1): 1–4. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2015.01.001.
- 3 王存川. 肥胖与代谢病外科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 1–275.
- 4 翁媛英, 张丹红, 林巧, 等. 全方位健康教育对 2 型糖尿病患者自我管理水平和血糖控制的影响 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2018, 25 (1): 81–84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2018.01.020.
- 5 郑成竹, 柯重伟, 印慨, 等. 腹腔镜垂直捆绑胃成形术治疗病态肥胖 (附 25 例报告) [J]. *中国实用外科杂志*, 2002, 22 (10): 591–593. DOI: 10.3321/j.issn.1005-2208.2002.10.007.
- 6 古萍. 广州市体检人群高尿酸血症患病情况及相关疾病分析 [J]. *中国热带医学*, 2006, 6 (6): 1082–1084. DOI: 10.3969/j.issn.1009-9727.2006.06.084.
- 7 Lee WJ, Wang W, Lee YC, et al. Effect of laparoscopic mini-gastric bypass for type 2 diabetes mellitus: comparison of BMI > 35 and < 35 kg/m² [J]. *J Gastrointest Surg*, 2008, 12 (5): 945–952. DOI: 10.1007/s11605-007-0319-4.
- 8 王存川, 张艺超. 肥胖症与代谢疾病外科治疗的发展 [J]. *中华消化外科杂志*, 2015, 14 (7): 524–527. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2015.07.002.
- 9 张洁. 空腹血糖与糖化血红蛋白在糖尿病早期诊断中的应用价值 [J]. *实用检验医师杂志*, 2018, 10 (2): 96–98. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2018.02.011.
- 10 Inabnet WB 3rd, Winegar DA, Sherif B, et al. Early outcomes of bariatric surgery in patients with metabolic syndrome: an analysis of the bariatric outcomes longitudinal database [J]. *J Am Coll Surg*, 2012, 214 (4): 550–557. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.12.019.
- 11 Sjöström L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery [J]. *J Intern Med*, 2013, 273 (3): 219–234. DOI: 10.1111/joim.12012.
- 12 周湘茂, 杨华, 杨景哥, 等. 精准肥胖与代谢病外科手术在肥胖青少年中的应用经验 [J]. *糖尿病临床*, 2015, 9 (3): 156–160. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7851.2015.03.015.
- 13 Rubino F, Nathan DM, Eckel RH, et al. Metabolic surgery in the treatment algorithm for type 2 diabetes: a joint statement by international diabetes organizations [J]. *Obes Surg*, 2017, 27 (1): 2–21. DOI: 10.1007/s11695-016-2457-9.

(收稿日期: 2020-06-08)

(本文编辑: 邵文)