

## · 外科手术与代谢性疾病 ·

# 十二指肠空肠旁路术治疗非过度肥胖 2 型糖尿病七例

蒋飞照 朱恒梁 郑晓风 屠金夫 林虹 胡如英 陈雄 尤和谊 周振旭  
张维建 蔡华杰

**【摘要】** 目的 探讨十二指肠空肠旁路术(DJB)治疗非过度肥胖型 2 型糖尿病(T2DM)的疗效和可行性。方法 随访并检测 7 例行十二指肠空肠旁路术的非过度肥胖型 T2DM 患者术前和术后 24 周内的体质量指数(BMI)、空腹血糖(FPG)、餐后 2 h 血糖(2hPG)、空腹胰岛素(F-ins)、空腹 C 肽(F-CP)和糖化血红蛋白(HbA1c)，结合患者所应用的降糖药物剂量的变化，分析术后 24 周患者 T2DM 转归情况。结果 接受 DJB 的 7 例 T2DM 患者，1 例完全脱离降糖药物，FBG、2hPG 和 HbA1c 正常；5 例应用降糖药物剂量明显减少，但尚未完全脱离药物；1 例无明显改善。血糖完全缓解比例 1/7，有效比例 6/7，HbA1c 达标比例 5/7；患者术后各时间段 BMI 较术前均无明显变化。结论 十二指肠空肠旁路术可以降低非过度肥胖 T2DM 患者的血糖，其对血糖的控制不依赖于体质的降低，机制尚未完全明确。

**【关键词】** 十二指肠空肠旁路术； 2 型糖尿病； 非过度肥胖； 血糖

## Duodenojejunal bypass in treatment for 7 cases with non-severe obese type 2 diabetes mellitus

JIANG Fei-zhao, ZHU Heng-liang, ZHENG Xiao-feng, TU Jin-fu, LIN Hong, HU Ru-ying, CHEN Xiong, YOU He-ji, ZHOU Zhen-xu, ZHANG Wei-jian, CAI Hua-jie. Department of Laparoscopic Surgery, The First Affiliated Hospital, Wenzhou Medical College, Zhejiang Wenzhou 325000, China  
Corresponding author: ZHU Heng-liang, Email: budongdoctor@126.com

**【Abstract】** **Objective** To investigate the efficacy and feasibility of duodenojejunal bypass (DJB) on non-severe obese patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods** The body mass index (BMI), fasting plasma glucose (FPG), 2h-postprandial plasma glucose (2hPG), fasting insulin (F-ins), fasting c-peptide (F-CP), glycated hemoglobin and hypoglycemic agents dose changes were tested in 7 patients with non-severe obese T2DM undergoing DJB, preoperatively and within 24 weeks after surgery during the follow-up. Data were collected and the clinical outcomes of T2DM were analyzed. **Results** In 7 cases of non-obese T2DM who underwent DJB, one patient was weaned off hypoglycemic agents with normal FPG, 2hPG and HbA1c postoperatively. Five required significantly lower dosage. No significant improvement in 1 case. Complete remission rate of hyperglycemia was 1/7, effective rate was 6/7, and effective rate of HbA1c was 5/7. No significant changes in BMI were observed between the preoperative and postoperative phases. **Conclusion** Plasma glucose level can be markedly reduced by duodenojejunal bypass in non-obese T2DM, independent of weight loss, and the mechanism remains unclear.

**【Key words】** Duodenojejunal bypass; Type 2 diabetes mellitus; Non-severe obese; Blood glucose

早期临床观察发现，合并有 2 型糖尿病 (type 2

diabetes mellitus, T2DM) 的肥胖患者接受减肥手术治疗后，体质量显著减轻，且血糖恢复正常，无需任何降糖药维持<sup>[1]</sup>。目前，Roux-en-Y 胃旁路术 (Roux-en-Y gastric bypass, RYGB) 是减肥外科和治疗 T2DM 的经典术式，但是不推荐用于治疗非肥胖 T2DM 患

者。十二指肠空肠旁路术(duodenojejunal bypass, DJB)是对传统的减肥手术治疗机制反复探究后的一个改良手术方式,专门设计用来治疗非肥胖型T2DM<sup>[2-7]</sup>。2009年3月至2010年12月间,温州医学院附属第一医院腹腔镜外科采用DJB治疗非过度肥胖T2DM患者7例,术后随访24周,疗效满意,报告如下。

## 资料与方法

### 一、一般资料

本组7例患者中男3例,女4例,年龄32~72岁;BMI 18.2~30.5 kg/m<sup>2</sup>;均符合1999年WHO公布的T2DM诊断标准,病程2~17年。术前空腹血糖(FPG)9.3~24.4 mmol/L,餐后2 h 血糖(2hPG)10.6~21.0 mmol/L,糖化血红蛋白(HbA1c)为6.1%~12.2%。

### 二、手术方法

将DJB术式用于非肥胖性T2DM的治疗,经温州医学院附属第一医院伦理委员会批准实施。7例手术均由同一组手术医师完成,其中6例为腹腔镜手术,1例为开腹手术;6例加行右半大网膜切除术(RGOR)。手术的主要操作步骤:(1)切除右半大网膜后,自幽门下2~3 cm用切割闭合器离断十二指肠起始部;(2)自Treitz韧带以下30~70 cm处用切割闭合器离断空肠;(3)将空肠近断端吻合于空肠断端以下50~100 cm处;(4)在中上腹部作4~5 cm切口,直视下将空肠远断端与十二指肠近断端行端端吻合。见图1。

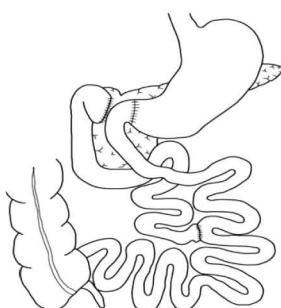


图1 DJB 手术示意图

### 三、检测指标

检测指标包括BMI、FPG、2hPG、HbA1c、空腹胰岛素(F-ins)及空腹C肽(F-CP)。结合患者术后的上述检测指标及所用降糖药物的剂量变化判定疗效。根据2010年《中国2型糖尿病防治指南》的相关规定

标准,术后在不使用任何降糖药物的情况下,HbA1c小于或等于6.5%、FPG小于或等于7.0 mmol/L、2hPG小于或等于10 mmol/L,可视为T2DM已完全缓解。用药量减少的情况下术后血糖相关指标比术前有好转或相当,或相同用药量下术后血糖相关指标比术前明显好转,视为手术有效。

### 四、统计学方法

依据患者术前及术后24周内的各项指标进行趋势描述。

## 结 果

### 一、术后降糖效果和各项指标的变化

本组7例患者中,1例于术后16周完全脱离降糖药物,FPG、2hPG、HbA1c降至正常,T2DM完全缓解;5例所应用降糖药物剂量减少且FPG、2hPG、HbA1c下降或与术前相当,手术治疗有效;另外1例血糖情况及降糖药物使用情况均无改善,手术治疗无效。BMI、F-CP和F-ins在手术前、后均无明显变化。见图2。

### 二、术后并发症

术后初期肠梗阻2例,1例系横结肠系膜裂孔挛缩变小,导致穿越其内而小肠压迫性狭窄;另1例系大量小肠(约150 cm)通过横结肠系膜裂孔达肝下,形成“内疝”。行肠粘连松解术后缓解。术后早期胃排空障碍1例,经保守治疗后缓解;术后反酸1例,予以质子泵抑制剂得以良好控制;术后初期偶有便秘2例,未予特别处理。

## 讨 论

临床研究表明,减肥手术能够显著改善血糖,甚至可使T2DM患者完全脱离糖尿病药物<sup>[8-10]</sup>。然而,传统的减肥手术用于非肥胖型的T2DM患者存在较大争议,目前尚无被公认为适合治疗非肥胖型T2DM的术式。近年来,以DJB为代表的术式在经历一系列基础研究和动物实验后逐渐开始用于人体。

本组接受DJB的7例T2DM患者术后除1例BMI出现轻微的下降外,其余6例与术前相比无明显变化,提示DJB对非肥胖患者体质量无显著影响;随防至24周时,1例已经完全脱离降糖药物,5例降糖药物剂量明显减少,血糖较术前有下降趋势,降血糖有效率为6/7。提示,DJB可以有效降低非过度肥胖T2DM患者的血糖,其对血糖的控制不

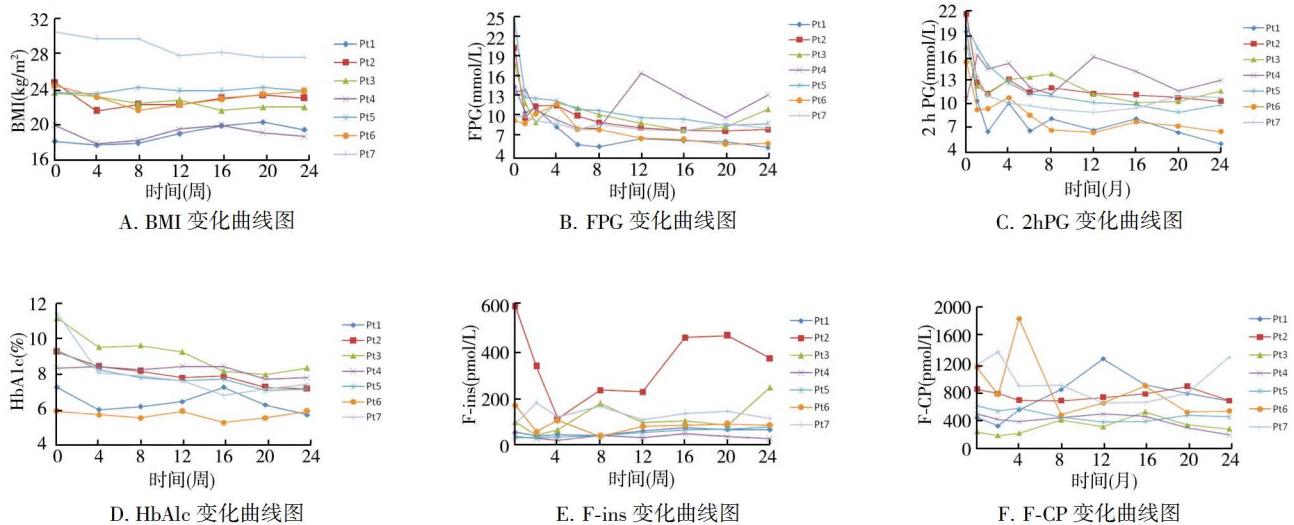


图 2 DJB 手术前后 7 例患者各种指标变化趋势

依赖于体质量的降低;但 DJB 治疗 T2DM 的疗效却不尽相同,其影响手术疗效的因素有待探讨。遗憾的是,本研究例数过少(仅 7 例),不能科学地判断、分析手术疗效的影响因素。

相对于其他的术式,DJB 保留了完整的胃(特别是幽门),所以从理论上讲,术后发生倾倒综合征、营养不良、残胃癌等的概率相对较小。本研究中的 7 例 T2DM 患者,随访至术后 24 周尚未发现营养代谢方面的并发症。不过,术后早期出现 2 例肠梗阻,分析原因,一方面可能是糖尿病患者系膜、网膜炎性反应较重;另一方面可能是糖尿病患者自身小肠蠕动较差,抗横结肠压迫能力较差。鉴于以上教训,糖尿病患者的横结肠裂孔过小或过大都有风险,建议行 DJB 手术时,Roux 神经结肠前。此外,对于胆胰祥加 Roux 神经的长度总和较长的病例,术后建议口服质子泵抑制剂抗酸治疗以防吻合口溃疡;对于排除了器质性原因的术后恶心、便秘患者,应用适当的胃肠动力药物是有效的。

## 参 考 文 献

- [1] Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. Ann Surg, 1995, 222 (3):339-350.
- [2] Cohen RV, Schiavon CA, Pinheiro JS, et al. Duodenal-jejunal bypass for the treatment of type 2 diabetes in patients with
- [3] Ramos AC, Galvao Neto MP, de Souza YM, et al. Laparoscopic duodenal-jejunal exclusion in the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with BMI<30 kg/m<sup>2</sup> (LBMI). Obes Surg, 2009, 19(3):307-312.
- [4] Geloneze B, Geloneze SR, Fiori C, et al. Surgery for nonobese type 2 diabetic patients: an interventional study with duodenal-jejunal exclusion. Obes Surg, 2009, 19(8):1077-1083.
- [5] Ferzli GS, Dominique E, Ciaglia M, et al. Clinical improvement after duodenojejunal bypass for nonobese type 2 diabetes despite minimal improvement in glycemic homeostasis. World J Surg, 2009, 33(5):972-979.
- [6] 朱恒梁,蒋飞照,尤和谊,等.腹腔镜十二指肠空肠旁路术治疗非肥胖 2 型糖尿病初步探讨.温州医学院学报,2010,40 (2):171-172.
- [7] Lee HC, Kim MK, Kwon HS, et al. Early changes in incretin secretion after laparoscopic duodenal-jejunal bypass surgery in type 2 diabetic patients. Obese Surg, 2010, 20(12):1530-1535.
- [8] Cummings DE, Overduin J, Foster-Schubert KE. Gastric bypass for obesity: mechanisms of weight loss and diabetes resolution. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(6):2608-2615.
- [9] 郑成竹,张鼎宇. 2 型糖尿病的外科治疗. 中华胃肠外科杂志, 2009, 12(6):545-548.
- [10] Scopinaro N, Papadima F, Marinari G, et al. Long-term control of type 2 diabetes mellitus and the other major components of the metabolic syndrome after biliopancreatic diversion in patients with BMI<35 kg/m<sup>2</sup>. Obes Surg, 2007, 17 (2):185-192.

(收稿日期:2011-06-16)

body mass index of 22-34 kg/m<sup>2</sup>: a report of 2 cases. Surg Obes Relat Dis, 2007, 3(2):195-197.

- [3] Ramos AC, Galvao Neto MP, de Souza YM, et al. Laparoscopic duodenal-jejunal exclusion in the treatment of type 2 diabetes mellitus in patients with BMI<30 kg/m<sup>2</sup> (LBMI). Obes Surg, 2009, 19(3):307-312.
- [4] Geloneze B, Geloneze SR, Fiori C, et al. Surgery for nonobese type 2 diabetic patients: an interventional study with duodenal-jejunal exclusion. Obes Surg, 2009, 19(8):1077-1083.
- [5] Ferzli GS, Dominique E, Ciaglia M, et al. Clinical improvement after duodenojejunal bypass for nonobese type 2 diabetes despite minimal improvement in glycemic homeostasis. World J Surg, 2009, 33(5):972-979.
- [6] 朱恒梁,蒋飞照,尤和谊,等.腹腔镜十二指肠空肠旁路术治疗非肥胖 2 型糖尿病初步探讨.温州医学院学报,2010,40 (2):171-172.
- [7] Lee HC, Kim MK, Kwon HS, et al. Early changes in incretin secretion after laparoscopic duodenal-jejunal bypass surgery in type 2 diabetic patients. Obese Surg, 2010, 20(12):1530-1535.
- [8] Cummings DE, Overduin J, Foster-Schubert KE. Gastric bypass for obesity: mechanisms of weight loss and diabetes resolution. J Clin Endocrinol Metab, 2004, 89(6):2608-2615.
- [9] 郑成竹,张鼎宇. 2 型糖尿病的外科治疗. 中华胃肠外科杂志, 2009, 12(6):545-548.
- [10] Scopinaro N, Papadima F, Marinari G, et al. Long-term control of type 2 diabetes mellitus and the other major components of the metabolic syndrome after biliopancreatic diversion in patients with BMI<35 kg/m<sup>2</sup>. Obes Surg, 2007, 17 (2):185-192.