

# 腹腔镜空回肠吻合术治疗 2 型糖尿病 700 例临床体会

鄂毅峰<sup>1</sup> 吴柏华<sup>1</sup> 刘伟平<sup>1</sup> 刘宏悦<sup>1</sup> 佟赞<sup>2</sup> 孙嘉伟<sup>2</sup> 李松<sup>3</sup> 苏东亮<sup>3</sup>

1 贵港东晖医院 广西 贵港 537000

2 沈阳京沈医院 辽宁 沈阳 110000

3 沈阳市第五人民医院 辽宁 沈阳 110000

**摘要**：目的：探讨 2 型糖尿病 (T2DM) 患者应用腹腔镜空回肠吻合术 (jejunum-ileal bypass, JIB) 治疗的临床效果。方法：选取 2021 年 1 月-2024 年 1 月贵港东晖医院、沈阳市第五人民医院、沈阳京沈医院分别收治的 104 例、289 例、307 例 T2DM 患者，共 700 例，全部患者均采用 JIB 治疗，观察术前、术后的血糖水平、体质量指数、并发症改善情况、术后并发症以及随访情况。结果：与术前比较，术后空腹血糖、糖化血红蛋白以及餐后血红蛋白均下降 ( $P < 0.05$ )；与术前比较，正常体重组、超重组以及肥胖组患者的术后体质量指数更低 ( $P < 0.05$ )；术后并发症缓解率达到了 74.81%；术后共发生并发症 216 例，经过对症处理后均有所好转；术后总有效率为 98.00% (686/700)。结论：JIB 治疗 T2DM 患者，具有显著疗效，对于超重及肥胖的 T2DM 患者有显著的减重效果，手术操作具有微创性、简便性。

**关键词**：腹腔镜；空回肠吻合术；2 型糖尿病

## Clinical experience of 700 cases of type 2 diabetes treated by laparoscopic jejunostomy

Yifeng E<sup>1</sup> Baihua Wu<sup>1</sup> Weiping Liu<sup>1</sup> Hongyue Liu<sup>1</sup> Zan Tong Jiawei Sun<sup>2</sup> Song Li<sup>3</sup> Dongliang Su<sup>3</sup>

1 Guigang Donghui Hospital, Guigang Guangxi 537000

2 Shenyang Jingshen Hospital, Shenyang, Liaoning 110000

3 Shenyang Fifth People's Hospital, Shenyang, Liaoning 110000

**Abstract**: Objective: To investigate the clinical effect of laparoscopic jejunum ileal bypass (JIB) in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Method: A total of 700 T2DM patients, including 104, 289, and 307 patients treated at Guigang Donghui Hospital, Shenyang Fifth People's Hospital, and Shenyang Jingshen Hospital from January 2021 to January 2024, were selected. All patients were treated with jejunum iron bypass and JIB, and preoperative and postoperative blood glucose indicators, body mass index, complication relief, postoperative complications, and follow-up were observed. Result: Compared with preoperative, postoperative fasting blood glucose, glycated hemoglobin, and postprandial hemoglobin all decreased ( $P < 0.05$ ); Compared with preoperative, patients in the normal weight group, overweight group, and obese group had lower postoperative body mass index ( $P < 0.05$ ); The postoperative complication relief rate reached 74.81%; A total of 216 postoperative complications occurred, and all of them improved after symptomatic treatment; After three months of postoperative follow-up, the total effective rate in disease outcome was 98.00% (686/700). Conclusion: Jejunum iron bypass and JIB have significant therapeutic effects on T2DM patients, with significant weight loss effects for overweight and obese T2DM patients. The surgical procedure is minimally invasive and simple.

**Keywords**: Laparoscopy; Anastomosis of the jejunum and ileum; Type 2 diabetes

### 一、资料与方法

#### (一) 一般资料

选取贵港东晖医院、沈阳京沈医院、沈阳市第五人民医院在 2021 年 1 月到 2024 年 1 月接诊的 700 例 T2DM 患者。全部患者中男 351 例，女 349 例；年龄 41-68 岁，平均年龄 (53.63 ± 5.17) 岁；病程 4 月-18.6 年，平均病程 (3.52 ± 1.74) 年；并存症中有 5 例关节炎，有 4 例听力下降；并发症中有 112 例糖尿病视网膜病变，有 63 例高血压，有 52 例末梢神经炎，有 35 例皮肤溃疡；体重情况中有 247 例正常体重者，有 278 例超重者，有

175 例肥胖者。

纳入标准 (1) 全部患者均符合 T2DM 的诊断标准<sup>[3]</sup>；

(2) 全部患者及家属均知晓并同意开展本研究；(3) 医院伦理委员会批准该研究。排除标准：(1) 1 型糖尿病患者；(2) 合并严重糖尿病并发症患者；(3) 妊娠期糖尿病患者；(4) 胰源性糖尿病；(5) 自身免疫性糖尿病；(6) 空腹状态下血清 C 肽  $< 0.3 \mu\text{g/L}$ 。(7) 腹部手术病史怀疑腹腔严重粘连。(8) 无法耐受全麻的患者。

#### (二) 方法

表1 术前及术后血糖指标对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	空腹血糖 (mmol/L)	糖化血红蛋白 (%)	餐后血糖 (mmol/L)		
			30min	60min	120min
术前 (n=700)	11.95±2.51	8.94±1.32	14.61±3.53	18.63±5.17	16.63±4.28
术后 (n=700)	6.35±1.43	6.84±0.59	8.76±2.17	9.43±3.37	8.17±2.56
t	51.288	38.427	37.352	39.441	44.881
P	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

700例患者围手术期停用降糖药,仅应用常规胰岛素控制血糖。术前医生根据患者的体质量指数设计出远端回肠肠襻长度,当患者体质量指数越高,则肠襻长度应当更短,长度控制在55-100cm,根据患者空腹血糖及空腹胰岛素计算胰岛素抵抗指数,并根据其设计出近端空肠肠襻的长度,当胰岛素抵抗指数越大,则近端空肠肠襻长度应当更短,长度应当控制在45-100cm,手术中吻合口的大小应当以患者的体质量指数为准,当患者体质量指数<27kg/m<sup>2</sup>,则选择4.5cm,若患者体质量指数>27kg/m<sup>2</sup>,则选择6cm,同时远端回肠肠襻长度与近端回肠肠襻长度之和应当大于110cm<sup>[4]</sup>。JIB操作方法:取患者仰卧位,双下肢呈现出“人”字位,分别向下倾斜10°,在手术中,医生处于患者双腿之间,在距离脐部1cm、剑突下偏左0.5cm、脐部与右髂前上棘连线中点0.5cm分别置入穿刺器,根据术前设计的空肠、回肠肠襻的长度,在腹腔镜下切割吻合器,并建立侧边吻合口,在处理吻合时应当对照远端回肠和近端空肠的原则,避免术后患者发生肠扭转的情况,术后常规缝合吻合口,避免术后发生内疝<sup>[5]</sup>。患者于术后4-6小时可慢慢下床活动,术后1d后可进食流质类食物,术后3d可恢复正常饮食,于术后7d根据实际情况出院。

(三) 观察指标

观察术前、术后3个月的血糖指标、不同体重患者的体质量指数变化、并发症变化情况。对比术后3个月的疾病转归情况。疗效判定标准:参照美国糖尿病协会的疾病判定标准,经治疗后空腹血糖≤7.0mmol/L,糖化血红蛋白≤6.5%,患者能完全停药,则纳入“完全缓解”;空腹血糖下降>1.39mmol/L,糖化血红蛋白下降大于1%,用药方面减量,则纳入“部分缓解”;经治疗后血糖未下降,甚至有上升的趋势,用药的剂量未减少甚至增加,则纳入“无效”标准<sup>[6]</sup>。总有效率=完全缓解率+部分缓解率。

(四) 统计学方法

采用SPSS25.0统计学软件来分析研究数据,计量

资料用( $\bar{x} \pm s$ )表示,并用t值进行检验,计数资料用n(%)表示,并用χ<sup>2</sup>检验。P<0.01,则具有统计学意义。

二、结果

(一) 血糖指标

术后的血糖指标均低于术前(P<0.01),见表1。

(二) 体质量指数

在术后,正常体重组、超重组、肥胖组的体质量指数均低于术前(P<0.01),见表2。

表2 术前及术后体质量指数对比 ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m<sup>2</sup>)

时间	正常体重组 (n=247)	超重组 (n=278)	肥胖组 (n=175)
术前	21.53±5.17	27.36±4.39	31.07±4.07
术后	20.36±6.34	22.71±5.31	30.09±1.36
t	3.783	17.856	6.042
P	< 0.001	< 0.001	< 0.001

(三) 并发症的影响

700例患者中共262例合并并发症,在经过治疗后总缓解效率为74.81%,见表3。

(四) 术后并发症

700例患者中,术中关闭肠系膜时出血1例,术后经过输血,止血药应用保守治疗,出血停止。在术后有108例患者出现不同程度的腹胀症状,其中97例经遵医嘱用药、调整饮食、加强运动后完全缓解,另11例患者经上述处理后仍然有反复发作的迹象,在经中医辨证施治后病情完全缓解。有54例患者术后出现腹泻症状,48例患者经口服益生菌类药物、止泻类药物后病情好转,有6例患者则为顽固性腹泻,病程经历1个月之久,在采取中医辨证施治治疗后1个月好转,术后3个月内无反复发作的情况。有36例患者术后出现了厌食症,其中35例患者在术后1-2周内自行缓解,而剩下1例患者病情较为严重,从厌食症状发展为较为严重的精神症状,表现为焦虑感、抑郁感,病程达到了1个月,在患者及家属的同意下采取还原手术,术后1周后

表 3 2 组并发症情况对比 (%)

组别	完全缓解	部分缓解	无效	总有效率
糖尿病视网膜病变组 (n=112)	56	28	28	84 (75.00)
高血压组 (n=63)	22	24	17	46 (73.02)
末梢神经炎 (n=52)	18	21	13	39 (75.00)
皮肤溃疡 (n=35)	11	16	8	27 (77.14)
合计 (n=262)	107	89	66	196 (74.81%)

患者食欲恢复症状,且精神症状好转,经随访结束后发现患者血糖未上升,此间未使用降糖药物。有 18 例患者术后出现了肠梗阻,其中 17 例患者行保守治疗后症状好转,另外 1 例患者肠梗阻反复发作,术后再次采取手术后患者病情好转。1 例患者腹部内疝,再次手术探查无肠管坏死,为系膜裂孔疝,经过对症处理后好转。700 例患者 jejunum-ileal bypass, JIB 治疗后,均未死亡,且无狭窄、吻合口瘘、血栓以及大出血等严重并发症的发生。

#### (五) 随访

700 例患者均术后随访 3 个月,其中有 388 例完全缓解,有 298 部分缓解,有 14 例无效,总有效率为 98.00% (686/700)。全部患者在随访 3 个月内均未有新并发症出现,且无营养不良相关的并发症。

### 三、讨论

T2DM 患者应用手术治疗最早发生在美国,而随着医学的不断发展,我国国内在治疗 T2DM 的领域也逐渐开始尝试应用手术治疗<sup>[7]</sup>。近年来,研究<sup>[8-10]</sup>证实,外科手术可以治疗体重正常的 2 型糖尿病患者,其不仅能控制血糖,还能阻止肥胖症及糖耐量受损的患者进展为 2 型糖尿病,同时也能降低并发症的发生率和病死率,其目的是使患者在不用药和不控制饮食的情况下,使术后血糖终生维持在正常水平。我国国内 T2DM 应用手术治疗最早发生在 2004 年,是在经典胃流手术基础上进行了改善,以往该手术模式是以减少胃腔为主,以达到减重的目的<sup>[11]</sup>。而随着手术治疗 T2DM 机制的不断深入,临床上逐渐发现 T2DM 患者的降糖效果与其胃部容量大小无关,而多认为是经过手术处理后,能够让未消化完的食物提前进入到机体消化道中,以此刺激胰高血糖素样肽-1 在机体内有所升高,从而达到逆转 T2DM 病程的目的,并延缓 T2DM 并发症发生的

目的<sup>[12-15]</sup>。现在研究表明,多种内分泌激素及多个器官共同维持循环中的血糖稳态,其中,胃肠道分泌的肠促胰岛素“Incretin”是最主要的激素之一,其主要通过肠道-胰岛轴调控血糖水平的稳定,肠促胰岛素主要包括 GIP 及 GLP-1,其中,葡萄糖依赖性促胰岛素激素 (Glucose-dependent Insulinotropic Polypeptide, GIP) 因其合成及分泌部位主要集中在小肠上端,位于肠道-胰岛轴上游,在调节血糖稳态机制中可能有独特的作用。<sup>[16-17]</sup>

本研究中以 jejunum-ileal bypass, JIB 作为依据,本组中 700 例患者术前与术后 3 个月的血糖指标比较,术后血糖有显著的下降趋势,且大多数患者在出院时已经减少了降糖药的用药剂量,甚至有的已经停用药物,则提示采取 jejunum-ileal bypass, JIB 对 T2DM 患者治疗后,不但在降糖方面效果显著,并且可以显著降低血糖波动,动物研究表明,在高糖、高脂和腹腔注射 STZ 诱导的大鼠 DM 模型中,交替注射胰岛素以及葡萄糖导致的血糖波动能够显著引起动物的肾损伤<sup>[18]</sup>。JIN S 等<sup>[19]</sup> 研究结果显示,较高的 Glu-SD 可增加 T2DM 患者尿白蛋白/肌酐 $\geq 0.3$  的风险。Gorst C 等<sup>[20]</sup> 在一项共纳入 6 项研究的 meta 分析的研究中发现,在 2 型糖尿病患者中,血糖波动性与冠状动脉微循环、视网膜病变及肾脏病变均具有相关性。且在术后发现,对于正常体重、肥胖以及超重的 T2DM 患者来说,其在术后 3 个月后的体质量指数均有所降低,则提示 jejunum-ileal bypass, JIB 能够对患者的体重有下降趋势。在针对 T2DM 患者本身存在的合并症方面,262 例具有合并症的患者在经过治疗后,总缓解率达到了 74.81%,则提示 JIB 对 T2DM 患者合并症的改善较为显著。而在 jejunum-ileal bypass, JIB 后常会出现一些并发症,多属于胃肠道功能紊乱、机体紊乱等表现,比如腹泻、腹胀、呕吐恶心等,本组 700 例患者中,术后共有 216 例患者发生了并发症,其中 108 例腹胀,54 例腹泻,36 例厌食,18 例肠梗阻,上述发生并发症的患者在均进行对症处理后,情况好转。

综上, T2DM 患者采用 jejunum-ileal bypass, JIB 进行治疗,具有显著的降血糖效果,并且在降低超重及肥胖患者体重各方面,也有一定的效果,术后对合并症的改善总缓解率高,术后并发症发生率较低,经过对症处理后情况好转,手术优势显著。

参考文献：

[1] 上官昌盛, 向英, 裴芝皆, 等. 腹腔镜下改良空回肠旁路术治疗 2 型糖尿病的临床疗效 [J]. 中国现代医生, 2021,59(31):60-62,66.

[2] 王泽雨, 王伦, 赵玉会, 等. 单吻合口十二指肠回肠旁路联合袖状胃切除术对中国肥胖型 2 型糖尿病患者疗效 [J]. 中国普通外科杂志, 2022,31(10):1339-1346.

[3] 姜涛. 腹腔镜胃袖状切除联合单吻合口十二指肠回肠旁路术治疗肥胖症及肥胖相关代谢病 17 例疗效分析 [J]. 中国实用外科杂志, 2020,40(4):433-436.

[4] 于海泓. 腹腔镜袖状胃切除术治疗重度肥胖糖尿病合并非酒精性脂肪肝病对糖脂代谢的影响研究 [J]. 糖尿病新世界, 2023,26(4):33-36.

[5] 尹小彬, 谢兴江, 何瑶. 腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖合并 2 型糖尿病的疗效及对手术相关参数与预后的影响 [J]. 现代医学与健康研究 (电子版), 2023,7(18):10-12.

[6] 孙龙和, 钱春华. 腹腔镜袖状胃切除术治疗肥胖症合并 2 型糖尿病的临床效果 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2022,27(4):241-245.

[7] 吴宸, 彭方兴, 鲍峰, 等. 腹腔镜不同术式治疗肥胖症合并 2 型糖尿病的近、远期疗效分析 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2022,27(2):85-89.

[8] 黄三雄, 徐菊玲, 冯文明, 等. 三种消化道重建方式对合并 2 型糖尿病胃癌患者血糖的影响 [J]. 肿瘤学杂志, 2010,16 (7) :548 - 550.

[9] Clements R H, Gonzalez QH, Long CI, et al. Hormonal changes after Roux - en Y gastric bypass for morbid obesity and the control of type - II diabetes mellitus [J]. Am Surg, 2004,70(1) :1-4.

[10] Greenway SE, Greenway FL 3rd, Klein S. Effects of obesity surgery on non - insulin - dependent diabetes mellitus [J]. Arch Surg, 2002,137(10) :1109- 1117

[11] 廖平, 秦勤, 杨晓兰, 等. 腹腔镜下袖状胃切除术对肥胖性 2 型糖尿病患者凝血系统、血清白脂素水平和糖脂代谢的影响 [J]. 实用医院临床杂志, 2022,19(5):22-25.

[12] 王润锦, 马佳兴, 瓦斯里江·瓦哈甫, 等. 糖尿病及肥胖对腹腔镜肾部分切除患者肾功能恢复的影响 [J]. 现代泌尿外科杂志, 2023,28(3):206-211,268.

[13] 李超杰, 赵象文, 濮先明, 等. 腹腔镜代谢手术在肥胖合并 2 型糖尿病治疗中的疗效和安全性分析 [J]. 中国现代药物应用, 2022,16(10):42-45.2

[14] 马永斌, 买买提·依斯热依力, 艾克拜尔·艾力. 腹腔镜袖状胃切除术对肥胖 2 型糖尿病患者血糖的影响及与 GLP-1/DPP-4 通路关系的研究进展 [J]. 中国医师杂志, 2022,24(1):153-156.

[15] GLP-1 physiology informs the pharmacotherapy of obesity [J]. Drucker Daniel J. Molecular metabolism, 2021

[16] Kruger,;Matine,;sadler. New insights into glucose regulation [J]. Diabetes-Educ. 2006,32(2):221-228.

[17] Thorens .Incretines,secretion insuline diabete Med-Sci-(paris) [J]. 2003,19(89):860-863.

[18] YINGC,ZHOUX,CHANGZ,et al. Blood glucose fluctuation accelerates renal injury involved to inhibit the akt signaling pathway in diabetic rats [J]. Endocrine, 2016,53(1):81-96.

[19] JINS,KIMT,OHS,et al. Association between the extent of urinary albumin excretion and glycaemic variability indices measured by continuous glucose monitoring [J]. DiabetMed, 2015,32(2):274-279.

[20] Gorst C,Kwok C S,AslamS,et al. Long-term glycemic variability and risk of adverse outcomes:a systematic review and metaanalysis [J]. DiabetCare, 2015,38(12):2354-2369.