

DOI:10.12025/j.issn.1008-6358.2019.20190111

远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术胃排空障碍的影响因素分析

白斌[△], 蔡慧[△], 聂明明, 马立业, 印慨*

海军军医大学长海医院普通外科, 上海 200433

[摘要] **目的:** 分析远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术后胃排空障碍 (delayed gastric emptying, DGE) 的相关因素。**方法:** 回顾性分析 256 例于 2013 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 1 日在长海医院普通外科因胃癌行远端胃大部切除术和 Roux-en-Y 重建的 256 例患者的临床资料, 包括性别、年龄、体质指数 (BMI)、个人史、家族史、临床症状、病变部位、组织学分化程度、TNM 分期、手术方式。**结果:** 256 例患者中, 28 例出现术后 DGE。糖尿病患者 DGE 的发生率明显高于非糖尿病患者 ($P < 0.05$); 肿瘤位于胃下 1/3 患者 DGE 的发生率高于肿瘤位于胃中 1/3 的患者 ($P < 0.05$); 临床 III + IV 期患者 DGE 的发生率高于 I + II 期患者 ($P < 0.05$)。DGE 与患者的性别、年龄、烟酒史、心肺疾病、BMI、肿瘤大小、TNM 分期、淋巴结转移、手术方式、手术时间、术中出血量及术中是否输血无相关性。**结论:** 糖尿病、肿瘤位于胃下 1/3、III + IV 期是远端胃癌患者远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 吻合术后发生 DGE 的相关危险因素。

[关键词] 胃癌; 胃排空障碍; 胃切除术**[中图分类号]** R 735.2 **[文献标志码]** A

Predictive factors for delayed gastric emptying after distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction

BAI Bin[△], CAI Hui[△], NIE Ming-ming, MA Li-ye, YIN Kai*

Department of General Surgery, Changhai Hospital, Navy Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective:** To evaluate the risk factors of delayed gastric emptying (DGE) after distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction. **Methods:** Clinicopathological data of 256 patients admitted at Changhai Hospital and received distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction from January 2013 to December 2018 were retrospectively analyzed. The statistical analysis were conducted to evaluate gender, age, body mass index (BMI), personal history, family history, clinical symptoms, tumor location, histologic differentiation degree, TNM stages, and surgical approach. **Results:** DGE occurred in 28 of the 256 patients. The DGE incidence in patients with diabetes mellitus was higher than patients without diabetes mellitus ($P < 0.05$). The DGE incidence in patients with tumor located in the lower third of the stomach was higher than patients with tumor located in the middle part of the stomach ($P < 0.05$). The DGE incidence in clinical III + IV stage patients was higher than clinical I + II stage patients ($P < 0.05$). There were no correlations of gender, age, smoking history, drinking history, cardiopulmonary diseases, BMI, TNM stages, lymph node metastasis, surgical approach, operation time, blood loss and transfusion in operation with DGE development. **Conclusions:** Combined with diabetes mellitus, clinical III + IV stage, and tumor located in the lower third of the stomach may be risk factors of DGE in distal gastrectomy patients after R-Y reconstruction.

[Key Words] gastric carcinoma; delayed gastric emptying; gastrectomy

在远端胃切除术后消化道重建方式中, 以 Billroth-I、Billroth-II、Roux-en-Y 重建较常见。Roux-en-Y 重建较 Billroth-I 和 Billroth-II 降低了术后吻合口漏、反流性食管炎、残胃炎、胆汁反流等

并发症的发生率, 目前被更广泛应用于远端胃切除后消化道重建^[1-4]。然而, 文献报道, Roux-en-Y 重建后胃排空障碍 (delayed gastric emptying, DGE) 的发生增加, 远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建

[收稿日期] 2019-01-23**[接受日期]** 2019-03-19

[基金项目] 上海市科学技术委员会自然科学基金面上项目 (17ZR1438400), 上海市卫生和计划生育委员会科研课题重点项目 (201640017)。Supported by Natural Fund of Shanghai Science and Technology Commission (17ZR1438400) and Key Scientific Research Project of Shanghai Health and Family Planning Commission (201640017)。

[作者简介] 白斌, 硕士, 住院医师。E-mail: Baibinch@163.com

蔡慧, 博士, 副主任医师。Email: caihui@smmu.edu.cn

[△]共同第一作者 (Co-first authors)。

*通信作者 (Corresponding author)。Tel: 021-31161591; E-mail: kaiyin67@163.com

术后约 15% 的患者出现 DGE^[5-6], 高于 Billroth-I 和 Billroth-II 重建术后^[7]。Roux-en-Y 重建后出现的 DGE 也称为 Roux-Y 综合征。

DGE 一般发生于 Roux-en-Y 重建术后 6 周, 患者无吻合口狭窄, 临床表现为腹胀、餐后腹痛、恶心、呕吐等, 结合患者临床表现及上消化道碘水造影、胃镜检查可明确诊断。DGE 患者经禁食、水, 肠内、肠外营养支持等处理后, 病情多在 2 个月内缓解^[8]。

DGE 的发生延迟了胃癌患者的术后康复及辅助治疗的时间, 影响患者预后, 同时增加了患者的住院费用。因此, 对 DGE 相关因素的研究有助于改善患者预后, 并节约医疗资源。目前, 研究认为, DGE 的相关危险因素包括淋巴清扫范围^[9], 结肠前或后的胃肠吻合^[6]、Roux-en-Y 重建中 Roux 段过长、体质指数 (BMI) 较大^[8-10]、迷走神经切除^[11-12]、传统开腹手术^[13] 等, 但缺乏系统分析。本研究通过回顾性分析近年来在我院行远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术的胃癌患者的相关临床病理资料, 来分析远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术后 DGE 发生的相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2013 年 1 月 1 日至 2018 年 12 月 1 日在长海医院普通外科因胃癌行远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术的 256 例患者。纳入标准: (1) 术前经胃镜活检诊断为胃腺癌; (2) 术中淋巴结廓清范围达 D₂; (3) 术中采用结肠后吻合方式, 并离断迷走神经; (4) Roux-en-Y 吻合中输入祥与输出祥同向蠕动。排除标准: (1) 其他器官肿瘤转移; (2) 术后病理显示肿瘤切缘阳性; (3) 急诊手术治疗; (4) 淋巴结 D₁、D₃ 切除; (5) 术前存在幽门梗阻。根据日本第 15 版《胃癌处理规约》、第 5 版《胃癌治疗指南》^[14-16] 及 WHO 消化系统肿瘤分类标准对胃癌术后病理标本进行诊断、分型、分期及临床进展程度分期。

1.2 手术方式 根治性远端胃大部切除后, 于结肠后行残胃、空肠吻合, 在距吻合口肛侧 40 cm 处行空肠-空肠 Roux-en-Y 吻合。

1.3 术后 DGE 纳入标准 根据文献^[5-6, 17], DGE 患者的纳入标准为: (1) 术后, 患者餐后腹痛、腹胀、恶心、呕吐; (2) 术后留置胃肠减压管时间超过 7 d; (3) 拔除胃管后因不能进食或辅助检查证实 DGE

并再次留置胃管。诊断为远端胃癌术后 DGE 的患者均行上消化道碘水造影, 必要时行胃镜检查, 以明确诊断。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析, 其中分类变量采用 χ^2 检验, 连续变量采用 t 检验。检验水准 (α) 为 0.05。

2 结果

2.1 术后情况 256 例患者中, 28 例 (11%) 术后出现 DGE, 术后住院 6~42 d, 平均住院 20 d。其中, 6 例患者在胃镜下留置鼻空肠营养管, 行肠内营养支持。

2.2 DGE 发生与临床病理特征的关系 结果 (表 1, 表 2) 显示, 糖尿病患者 DGE 的发生率 (17.4%) 高于非糖尿病患者 (9.5%, $P=0.027$); 肿瘤位于胃下 1/3 患者 DGE 的发生率 (13.6%) 高于肿瘤位于胃中 1/3 的患者 (4.9%, $P=0.036$); 临床 I+II 期患者 DGE 的发生率 (8.1%) 低于 III+IV 期的患者 (18.3%, $P=0.019$)。术后发生 DGE 的患者糖尿病时间更长, 血糖浓度更高, 白蛋白浓度更低 ($P<0.05$)。DGE 的发生率与患者的性别、年龄、烟酒史、心肺疾病、BMI、肿瘤大小、分期及淋巴结转移之间无相关性。

表 1 DGE 发生与患者一般情况之间的关系

指 标	有 DGE (N=28)	无 DGE (N=228)	P 值
性别 $n(\%)$			0.379
男	22(78.6)	161(70.6)	
女	6(21.4)	67(29.4)	
年龄/岁	61.3±12.1	58.5±10.9	0.630
BMI/(kg·m ⁻²)	24.8±4.1	23.8±3.5	0.228
心血管疾病 $n(\%)$	1(3.6)	11(4.8)	0.767
肺部疾病 $n(\%)$	1(3.6)	6(2.6)	0.774
糖尿病 $n(\%)$			0.027
有	8(28.6)	38(16.7)	
无	20(71.4)	190(83.3)	
糖尿病患病时间 $n(\%)$			0.048
<10 年	2(25.0)	24(63.2)	
≥10 年	6(75.0)	14(36.8)	
血糖 * $c_B/(mmol·L^{-1})$	8.53±2.08	7.86±1.64	0.049
白蛋白 * $\rho_B/(g·L^{-1})$	31.00±3.37	32.62±3.88	0.035
吸烟史 $n(\%)$	3(10.7)	48(21.1)	0.196
饮酒史 $n(\%)$	1(3.6)	22(9.6)	0.289

* 术后 1 d

表2 DGE发生与肿瘤临床病理特征的关系

指标	有DGE (N=28)	无DGE (N=228)	P值
肿瘤位置 n(%)			0.036
胃中 1/3	4(14.3)	77(33.8)	
胃下 1/3	24(85.7)	151(66.2)	
肿瘤最大径 d/cm	3.5±2.1	2.9±1.8	0.368
病理分期 n(%)			0.726
T ₁	10(35.7)	98(43.0)	
T ₂	5(17.9)	41(18.0)	
T ₃	9(32.1)	70(30.7)	
T ₄	4(14.3)	19(8.3)	
淋巴结转移 n(%)			0.253
N ₀	14(50.0)	128(56.1)	
N ₁	2(7.1)	34(14.9)	
N ₂	8(28.6)	34(14.9)	
N ₃	4(14.3)	32(14.0)	
临床进展程度 n(%)			0.019
I + II期	15(53.6)	170(74.6)	
III + IV期	13(46.4)	58(25.4)	

2.3 DGE与手术情况的关系 结果(表3)显示:DGE的发生与手术方式、手术时间、术中出血量及术中是否输血之间无相关性。

表3 DGE与手术情况之间的关系

临床特征	有DGE (N=28)	无DGE (N=228)	P值
手术方式 n(%)			0.942
开腹	23(82.1)	186(81.6)	
腹腔镜	5(17.9)	42(18.4)	
手术时间 d/min	176±37	174±42	0.359
失血量 V/mL	145±83	125±125	0.828
术中是否输血 n(%)			0.200
是	4(14.3)	18(7.9)	
否	24(85.7)	210(92.1)	

3 讨论

DGE较远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术的其他并发症(如吻合口漏、胰痿、胆汁反流)的严重程度轻,但发生率仍为 10%~30%^[7]。本研究回顾性分析 256 例胃癌行远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术患者的相关危险因素。

本研究发现,糖尿病患者术后 DGE 的发生率(17.4%)较非糖尿病患者(9.5%)高($P=0.027$),

提示患者血糖控制不佳与胃癌患者术后 DGE 的发生相关。以往研究^[18-20]表明,非手术的糖尿病患者 DGE 的发生可能与其长期高血糖导致自主神经病变,胃动素分泌和释放被抑制有关。本研究进一步发现,患糖尿病超过 10 年(包括 10 年)的患者术后 DGE 的发生率高于患糖尿病不到 10 年的患者,分别为 30.0%、7.7%($P=0.048$),说明罹患糖尿病时间越长,胃癌术后 DGE 的发生率越高,验证了 DGE 发生与糖尿病患者的自主神经病变的相关性;同时发现,发生 DGE 的患者术后第 1 天血糖高于未发生 DGE 的患者($P=0.049$)。一项 meta 分析^[21]发现,术后第 1 天血糖水平大于或等于 8 mmol/L 时,术后 DGE 的发生率明显升高。

研究^[8]表明,胃癌患者的肿瘤位置是 Roux-en-Y 吻合后 DGE 发生的相关因素。对于肿瘤位于胃中 1/3 时,手术切除范围存在争议。有研究^[21]认为全胃切除可以保证足够的切除范围,但也有研究^[22]认为在保证足够切缘的情况下,远端胃大部切除可以满足根治手术效果并提高患者生活质量。因此,本课题组对部分胃癌位于中 1/3 的患者进行了远端胃大部切除术,这类患者 DGE 的发生率(5%)小于胃下 1/3 的患者(14%, $P=0.036$),可能与前者残胃容量更小有关,提示相对小的残胃可能是避免 DGE 发生的保护因素之一。研究^[8,10]表明,术后残胃较大会增加 DGE 的发生。因此,在行根治性远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建时,应避免留下较大的残胃。

本研究纳入 I + II 期胃癌患者 185 例、III + IV 期胃癌患者 71 例,其术后 DGE 发生率为 8.1%和 18.3%($P=0.019$)。III + IV 期胃癌患者多合并贫血、低蛋白血症等营养不良表现,引起术后胃肠壁及吻合口水肿,导致局限性的胃肠运动功能障碍,增加 DGE 发生的机会。研究^[23]发现,当胃癌术后白蛋白浓度大于 30 g/L 时,患者术后 DGE 的发生率较低($P<0.05$)。本研究发现,术后发生 DGE 的患者术后第 1 天白蛋白约为 31.00 g/L,而未发生 DGE 的患者约为 32.62 g/L($P=0.035$),与上述研究结果相似。

综上所述,糖尿病(尤其是病程更长者)、III + IV 期胃癌患者、肿瘤位于胃下 1/3 及营养不良是胃癌患者行远端胃大部切除联合 Roux-en-Y 重建术后发生 DGE 的相关危险因素,建议临床围术期采取相应措施,以防止术后 DGE 的发生。然而,本研

究为单中心回顾性研究,手术方式的选择在医师间存在主观差异,且未与其他消化道重建术式进行比较,须在后续工作中加以完善。

参考文献

- [1] HIRAO M, TAKIGUCHI S, IMAMURA H, et al. Comparison of Billroth I and Roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy for gastric cancer: one-year postoperative effects assessed by a multi- institutional RCT[J]. *Ann Surg Oncol*, 2013, 20(5): 1591-1597.
- [2] XIONG J J, ALTAF K, JAVED M A, et al. Roux-en-Y versus Billroth I reconstruction after distal gastrectomy for gastric cancer: a meta-analysis[J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(7): 1124-1134.
- [3] 徐成栋,陈晓明. Roux-en-Y 胃空肠吻合术在远端胃切除消化道重建中的应用[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2014, 21(7): 889-891.
- [4] 祝保玺,王云海. Roux-en-Y 型消化道重建在胃癌根治性远端胃大部切除术中应用的疗效与安全性的 Meta 分析[J]. *医学综述*, 2015, 21(8):1473-1476,1480.
- [5] MASUI T, KUBORA T, NAKANISHI Y, et al. The flow angle beneath the gastrojejunostomy predicts delayed gastric emptying in Roux-en-Y reconstruction after distal gastrectomy[J]. *Gastric Cancer*, 2012, 15(3):281-286.
- [6] OTSUKA R, NATSUME T, MARUYAMA T, et al. Antecolic reconstruction is a predictor of the occurrence of roux stasis syndrome after distal gastrectomy [J]. *J Gastrointest Surg*, 2015, 19(5): 821-824.
- [7] CAI Z, ZHOU Y, WANG C, et al. Optimal reconstruction methods after distal gastrectomy for gastric cancer: A systematic review and network meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2018, 97(20): e10823.
- [8] MATSUMOTO S, WAKATSUKI K, MIGITA K, et al. Predictive factors for delayed gastric emptying after distal gastrectomy with Roux-en-Y reconstruction[J]. *Am Surg*, 2018, 84(6): 1086-1090.
- [9] HIRAO M, FUJITANI K, TSUJINAKA T. Delayed gastric emptying after distal gastrectomy for gastric cancer [J]. *Hepatogastroenterology*, 2005, 52(61): 305-309.
- [10] PAIK H J, CHOI C I, KIM D H, et al. Risk factors for delayed gastric emptying caused by anastomosis edema after subtotal gastrectomy for gastric cancer [J]. *Hepatogastroenterology*, 2014, 61(134):1794-1800.
- [11] HANNA M M, GADDE R, ALLEN C J, et al. Delayed gastric emptying after pancreaticoduodenectomy[J]. *J Surg Res*, 2016, 202(2): 380-388.
- [12] KAWAI M, TANI M, HIRONO S, et al. Pylorus ring resection reduces delayed gastric emptying in patients undergoing pancreatoduodenectomy: a prospective, randomized, controlled trial of pylorus-resecting versus pylorus-preserving pancreatoduodenectomy [J]. *Ann Surg*, 2011, 253(3): 495-501.
- [13] BERGAMASCHI R, ARNAUD J P, MARVIK R, et al. Laparoscopic antiperistaltic versus isoperistaltic gastrojejunostomy for palliation of gastric outlet obstruction in advanced cancer[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2002, 12(6):393-397.
- [14] HARUTA S, SHINOHARA H, UENO M, et al. Anatomical considerations of the infrapyloric artery and its associated lymph nodes during laparoscopic gastric cancer surgery[J]. *Gastric Cancer*, 2015, 18(4): 876-880.
- [15] SHINOHARA H, KURAHASHI Y, KANAYA S, et al. Topographic anatomy and laparoscopic technique for dissection of no. 6 infrapyloric lymph nodes in gastric cancer surgery[J]. *Gastric Cancer*, 2013, 16(4): 615-620.
- [16] 韩方海,杨 斌. 解读第 15 版日本胃癌处理规约[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(4): 409-412.
- [17] 郭 鹏,马东红,黄 博. 根治性胃大部切除术后残胃排空障碍的研究现状[J]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2017, 11(9): 1587-1590.
- [18] BHARUCHA A E, BATEY-SCHAEFER B, CLEARY P A, et al. Delayed gastric emptying is associated with early and long-term hyperglycemia in type 1 diabetes mellitus [J]. *Gastroenterology*, 2015, 149(2):330-339.
- [19] BOLTIN D, ZVIDI I, STEINMETZ A, et al. Vomiting and dysphagia predict delayed gastric emptying in diabetic and nondiabetic subjects[J]. 2014, 2014:294032.
- [20] KOTANI K, KAWABE J, KAWAMURA E, et al. Clinical assessment of delayed gastric emptying and diabetic complications using gastric emptying scintigraphy: involvement of vascular disorder [J]. *Clin Physiol Funct Imaging*, 2014, 34(2):151-158.
- [21] TANAKA S, MATSUO K, MATSUMOTO H, et al. Clinical outcomes of Roux-en-Y and Billroth I reconstruction after a distal gastrectomy for gastric cancer: What is the optimal reconstructive procedure? [J]. *Hepatogastroenterology*, 2011, 58(105): 257-262.
- [22] KUNISAKI C, MAKINO H, KOSAKA T, et al. Surgical outcomes of laparoscopy-assisted gastrectomy versus open gastrectomy for gastric cancer: a case-control study[J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(3): 804-810.
- [23] 王永超,李 强. 胃切除术后胃排空障碍危险因素 Meta 分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2014, 17(7): 687-693.