



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.007

http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.007

Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(10):1204-1211.

· 临床研究 ·

食管空肠 π 吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中的应用

姚远, 方可, 张正君, 李光耀

(安徽省芜湖市第二人民医院 胃肠外科, 安徽 芜湖 241000)

摘要

背景与目的: 腹腔镜胃癌根治术已成为胃癌外科治疗的首选手术方式, 主要包括肿瘤的根治性切除和消化道重建两个部分, 其中消化道重建是手术中的技术难点, 尤其是全腹腔镜下的食管空肠吻合术, 是难度系数最大的操作技术, 极大地制约了全腹腔镜根治性全胃切除术的临床开展。食管空肠 π 吻合术是基于直线切割闭合器的线性吻合技术, 据报道可以简化手术流程并缩短手术时间。因此, 本研究旨在探讨食管空肠 π 吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中的应用价值。

方法: 回顾性分析 2016 年 1 月—2020 年 1 月芜湖市第二人民医院胃肠外科收治的 78 例胃癌患者的临床资料, 所有患者均行全腹腔镜下全胃切除术和 D₂ 淋巴结清扫术, 其中 40 例消化道重建食管空肠 π 吻合 (观察组), 38 例采用传统食管空肠功能性端端吻合 (对照组)。比较两组患者术中、术后相关临床指标。

结果: 所有患者均顺利完成全腹腔镜全胃切除、淋巴结清扫及消化道重建, 无 1 例患者发生中转开腹情况, 食管切缘均为阴性。与对照组比较, 观察组手术时间、食管空肠吻合时间均明显缩短、术中出血量明显减少 (217.4 min vs. 237.9 min; 22.6 min vs. 34.8 min; 64.4 mL vs. 99.2 mL, 均 $P < 0.05$); 首次下床活动时间与术后首次排气时间均明显缩短 (1.5 d vs. 2.3 d; 2.6 d vs. 2.9 d, 均 $P < 0.05$)。观察组有 3 例发生术后并发症, 对照组有 2 例发生术后并发症, 两组术后并发症发生率比较差异无统计学意义 ($P = 0.687$)。两组的术后住院时间与结清扫数目差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。随访 3~12 个月, 所有患者吻合口均通畅。

结论: 食管空肠 π 吻合应用于全腹腔镜根治性全胃切除术中安全可行, 与传统的食管空肠功能性端端吻合法相比, 其具有手术时间和食管空肠吻合时间短, 术后恢复快的优势, 且短期临床疗效满意。

关键词

胃肿瘤; 胃切除术; 食管空肠吻合术; 腹腔镜

中图分类号: R735.2

Application of π -shaped esophagojejunostomy in laparoscopic radical total gastrectomy

YAO Yuan, FANG Ke, ZHANG Zhengjun, LI Guangyao

(Department of Gastrointestinal Surgery, Wuhu Second People's Hospital, Wuhu, Anhui 241000, China)

Abstract

Background and Aims: Laparoscopic radical gastrectomy has become the first choice for surgical treatment of gastric cancer. The surgical procedure mainly comprises radical resection of the tumor and digestive tract

基金项目: 南通大学临床基础研究专项基金资助项目 (2019JQ015)。

收稿日期: 2020-05-22; **修订日期:** 2020-09-18。

作者简介: 姚远, 安徽省芜湖市第二人民医院副主任医师, 主要从事胃肠肿瘤临床与基础方面的研究。

通信作者: 李光耀, Email: whey2017@163.com

reconstruction. Digestive tract reconstruction is a difficult technique during the operation, and especially, the totally laparoscopic esophagojejunostomy is the most difficult procedure to perform, which greatly restricts the clinical development of totally laparoscopic radical total gastrectomy. The π -shaped esophagojejunostomy is a linear anastomosis technique based on a linear cutting closure device, which is reported to simplify the procedure and shorten the operative time. Therefore, this study was conducted to evaluate the application value of π -shaped esophagojejunostomy in totally laparoscopic radical total gastrectomy.

Methods: The clinical data of 78 patients with gastric cancer treated in the Department of Gastrointestinal Surgery of Wuhu Second People's Hospital between January 2016 and January 2020 were retrospectively analyzed. All patients underwent total laparoscopic gastrectomy with D₂ lymphadenectomy. Of the patients, 40 cases underwent π -shaped esophagojejunostomy (observation group) and 38 cases underwent traditional functional end-to-end esophagojejunostomy (control group) for digestive tract reconstruction. The main intra- and postoperative variables were compared between the two groups of patients.

Results: Total gastrectomy, lymphadenectomy and digestive tract reconstruction were uneventfully completed in all patients under totally laparoscopic surgery, none required open conversion and all had a negative esophageal margin. In observation group compared with control group, the total operative time and the operative time for esophagojejunostomy were significantly shortened, and the intraoperative blood loss was significantly decreased (217.4 min vs. 237.9 min; 22.6 min vs. 34.8 min; 64.4 mL vs. 99.2 mL, all $P < 0.05$); the time to first ambulation and the time to first flatus passage after the operation were all significantly shortened (1.5 d vs. 2.3 d; 2.6 d vs. 2.9 d, both $P < 0.05$). Postoperative complications occurred in 3 patients in observation group and 2 patients in control group, and the incidence of postoperative complications had no significant difference between the two groups ($P = 0.687$). There were no significant differences in terms of the length of postoperative hospital stay and the number of resected lymph nodes between the two groups (both $P > 0.05$). Postoperative follow-up was conducted for 3 to 12 months, and the anastomotic stoma was patent in all patients.

Conclusion: The application of π -shaped esophagojejunostomy is safe and feasible in totally laparoscopic radical total gastrectomy. Compared with the traditional functional end-to-end esophagojejunostomy, it has the advantages of shorter operative time and esophagojejunostomy time, and faster postoperative recovery. Its short-term efficacy is also satisfactory.

Key words

Stomach Neoplasms; Gastrectomy; Esophagojejunostomy; Laparoscopes

CLC number: R735.2

腹腔镜手术因创伤小、恢复快等微创优势, 受到外科医生及患者的推崇, 广泛应用临床各学科。1994年, 日本学者Kitano等^[1]首次完成了腹腔镜胃癌根治术中。历经20余年的临床研究, 现已证实腹腔镜胃癌根治术不仅安全可行, 而且与开腹胃癌根治术相比具有相当的近远期临床效果, 已成为胃癌外科治疗中的首选手术方式^[2-5]。腹腔镜胃癌根治术包括肿瘤的根治性切除和消化道重建, 其中消化道重建是腹腔镜胃癌根治术中的技术难点, 尤其是全腹腔镜下全胃切除后的食管空肠吻合技术, 在该术式中操作难度系数最大, 很大程度上制约了全腹腔镜根治性全胃切除术的临床开展。多年来外科医师探索了各种腹腔镜全胃切除后的消化道重建方式, 对于何种重建方式可

以获得最满意的临床疗效、使患者获益最大, 目前仍争议不断^[6]。2016年, 韩国学者Kwon等^[7]首次报道了全腹腔镜下先使用直线切割闭合器将食管和空肠行侧侧吻合, 然后离断食管和空肠并关闭共同开口的重建方式, 因吻合后的形状类似希腊字母 π , 故将其命名为食管空肠 π 吻合。该吻合方式有效避免了传统功能性端端吻合术中食管断端回缩、共同开口闭合困难等问题, 操作简便、节省时间, 并且取得了较好的临床疗效。本研究旨在进一步探讨食管空肠 π 吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中的安全性和可行性, 以期与胃外科同道在全腹腔镜下全胃切除后的食管空肠吻合方式的选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2016年1月—2020年1月在芜湖市第二人民医院胃肠外科接受全腹腔镜根治性全胃切除术的胃癌患者的临床资料。参与本研究的所有患者均签署了知情同意书。本研究属于回顾性队列研究，已被我院伦理委员会审查通过。纳入标准：(1) 经消化内镜和组织病理学检查证实为胃体腺癌或胃食管结合部腺癌；(2) 心肺肝肾功能良好，能耐受手术者；(3) 接受全腹腔镜根治性全胃切除术者；(4) 临床病理资料完整。排除标准：(1) 伴有其它部位的恶性肿瘤；(2) 心肺肝肾功能较差，无法耐受手术者；(3) 术中探查发现肿瘤已广泛腹腔播散、转移者，或接受姑息性手术者；(4) 临床病理资料不全者；(5) 既往有腹部手术史，腹腔粘连明显，无法实施腹腔镜手术者；(6) 既往有胃或小肠切除手术史者；(7) 急诊手术的胃癌患者，如胃癌合并穿孔、出血等；(8) 合并糖尿病、心脑血管疾病、肺病、肾病、肝硬化等影响术后恢复的基础疾病。

本研究共收集接受全腹腔镜根治性全胃切除术的胃腺癌患者78例，其中男64例，女14例；年龄36.0~81.0岁，平均 (64.3 ± 10.1) 岁；体质指数(BMI) $18.0 \sim 27.0 \text{ kg/m}^2$ ，平均 $(23.3 \pm 2.3) \text{ kg/m}^2$ ；美国麻醉师协会(ASA)评分I级40例，II级38例；胃体腺癌23例，胃食管结合部腺癌55例。根据消化道重建方式的不同分为两组，实施食管空肠 π 吻合40例(观察组)，实施传统食管空肠功能性端端吻合38例(对照组)。两组一般资料比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$) (表1)。

表1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

资料	观察组 (n=40)	对照组 (n=38)	χ^2/t	P
性别 [n (%)]				
男	30 (75.0)	34 (89.5)	2.772	0.096
女	10 (25.0)	4 (10.5)		
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	62.9 \pm 9.7	65.7 \pm 10.5	-1.223	0.225
BMI (kg/m^2 , $\bar{x} \pm s$)	23.7 \pm 2.1	22.9 \pm 2.6	1.526	0.131
ASA 评分 [n (%)]				
I 级	21 (52.5)	19 (50.0)	0.049	0.825
II 级	19 (47.5)	19 (50.0)		
肿瘤部位 [n (%)]				
胃体癌	11 (27.5)	12 (31.6)	0.156	0.693
胃食管结合部癌	29 (72.5)	26 (68.4)		

1.2 手术方法

1.2.1 腹腔镜手术一般操作 所有手术均由来自同一团队的外科医师实施，且主刀为同一医师。患者全麻成功后，双腿张开，留置导尿，头高脚低位。建立气腹后，采用5孔法进行手术：脐左侧作一缘弧形切口长约1.5 cm，穿刺置入12 mm Trocar，送入腹腔镜，直视下左腋前线肋缘下1 cm放置12 mm套管作为主操作孔，左锁骨中线平脐处放置5 mm套管作为副操作孔，于主副操作孔右侧对称位置分别置入5 mm和12 mm Trocar，置入操作器械。术者和第一助手分别立于患者左侧及右侧，扶镜手立于患者两腿间。维持气腹压在12~15 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)。

1.2.2 胃游离和淋巴结清扫顺序 超声刀沿横结肠上缘游离胃结肠韧带，进入小网膜腔，向左至脾结肠韧带区，游离脾胃韧带，清扫4sb组淋巴结，暴露胃网膜左血管，于根部Hemolok夹闭后切断。向右分离至肝结肠韧带，暴露胰头，Hemolok夹闭切断胃网膜右动静脉，清扫此处的第6组淋巴结。清除周围淋巴脂肪组织；将胃及大网膜向上挑起，显露胰腺上缘，解剖胃左血管，分别于根部Hemolok夹闭切断冠状静脉和胃左动脉，清除第7组淋巴结及周围脂肪组织。向右沿肝总动脉上缘清扫第8组淋巴结，分离至肝十二指肠韧带左侧缘，暴露肝固有动脉、胃右动脉、肝总动脉，于根部Hemolok夹闭切断胃右动脉，清扫第5组淋巴结及肝总动脉远侧段淋巴结，游离十二指肠上段。于幽门下2 cm以腹腔镜下直线切割吻合器切断十二指肠。向左牵拉胃体，游离肝十二指肠韧带左侧，清扫12a组淋巴结。紧邻肝胃韧带下缘切断胃小网膜，向左至贲门区，暴露贲门部，沿肝胃韧带侧切除小网膜直至食道右侧，清除第1组淋巴结。向右牵拉胃体，沿胰腺上缘脾动脉清扫11p和11d淋巴结，直至脾门。沿胃大弯继续游离脾胃韧带，切断胃短血管，清扫4sa组淋巴结。向上至食道左侧，游离清除第2组淋巴脂肪组织，廓清食管下段。

1.2.3 消化道重建 (1)观察组：纱条自制束带环扎食管胃结合部(图1A)，助手牵拉束带，于束带上方在食管右侧做一切口(图1B)。在屈氏韧带以远20~25 cm处将空肠经结肠前上提至食管下端切口处，于空肠对系膜缘处做一5 mm小切口(图1C)，60 mm直线切割闭合器完成食管空肠侧侧吻合(图1D)。经共同开口检查吻合口有无出血(图1E)，60 mm直线切割闭合器关闭

食管空肠共同开口的同时,关闭食管及空肠残端(图1F-G)。距离食道空肠吻合口远端45 cm处,用直线切割吻合器做近端空肠断端与远端空肠侧-侧吻合(图1H)。腹部绕脐小切口(3 cm)逐层进入腹腔完整取出标本,检查术野有无活动性出

血,蒸馏水冲洗、吸净后于吻合口下方置1根引流管,右上腹Trocar孔引出。(2)对照组:行传统的功能性端端吻合即先离断空肠,而后行食管空肠侧侧吻合。

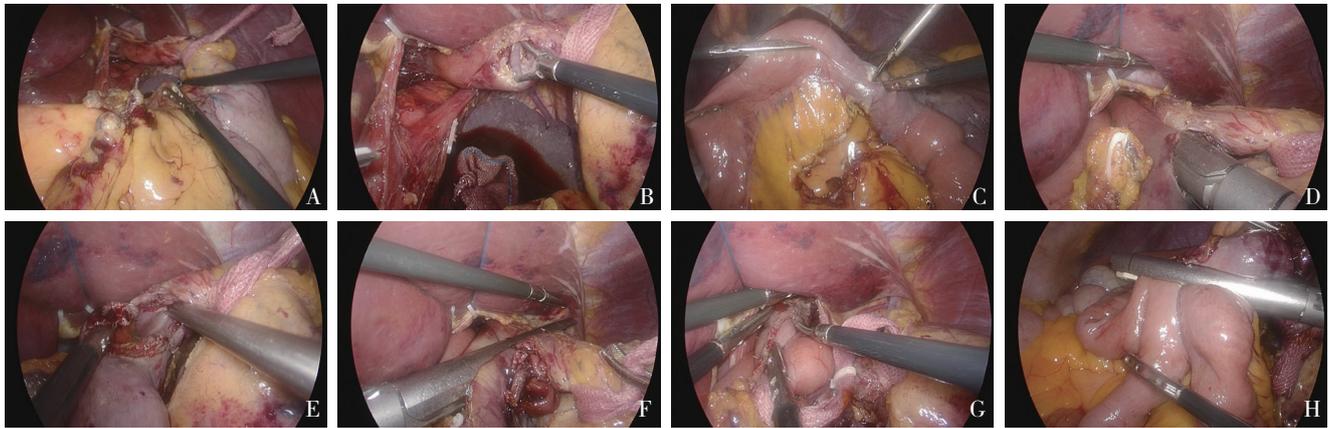


图1 食管空肠 π 吻合术中照片 A: 纱条自制束带环扎食管胃结合部; B: 束带上方在食管右侧做一切口; C: 于空肠对系膜缘处做切口,为食管空肠吻合做准备; D: 食管空肠侧侧吻合; E: 经共同开口检查吻合口有无出血; F-G: 直线切割闭合器关闭食管空肠共同开口的同时,关闭食管及空肠残端; H: 直线切割吻合器做近端空肠断端与远端空肠侧-侧吻合

Figure 1 Intraoperative views of π -shaped esophagojejunostomy A: Circular ligation of the esophagogastric junction with the self-made gauze band; B: Making an incision on the right side of the esophagus above the band; C: Making an incision at the mesangial margin of the jejunum to prepare for the esophagojejunostomy; D: Side-to-side anastomosis of the esophagus and jejunum; E: Checking the anastomotic stoma for bleeding through the common opening; F-G: Closure of the common opening of the esophagus and jejunum with the linear cutting closer, and synchronous closure of the esophagus and jejunum stumps; H: The side-to-side anastomosis of the proximal jejunum and the distal jejunum performed with a linear cutting stapler

1.3 术后处理

患者麻醉苏醒后禁食、禁水6 h, 6 h后少量饮水,若饮水后无明显腹胀、恶心、呕吐,无吻合口出血,24 h后拔除术前留置的鼻胃管。监测患者血压、脉搏及血氧饱和度,维持水、电解质及酸碱平衡。鼓励患者术后尽早下床活动,肛门排气后进食流质,少量多餐,根据患者饮食情况逐渐过渡至半流质,若患者不能进食则予以肠内或肠外营养支持。当腹腔引流液澄清无浑浊、24 h引流量少于20 mL时拔除腹腔引流管。出院标准:患者无术后并发症发生或发生的并发症已被治愈,进食后无恶心、呕吐、腹痛、腹胀、发热等不适,排气、排便正常,腹部切口愈合良好。

1.4 观察指标

(1) 手术情况:手术总时间、食管空肠 π 吻合时间及术中出血量。(2) 术后情况:术后首次下床活动时间、术后首次排气时间、术后并发症及术后住院时间。(3) 淋巴结清扫数目。(4) 吻合口通畅

情况。(5) 术后并发症:包括吻合口瘘、十二指肠残端瘘、乳糜瘘、吻合口出血、腹腔出血、肠梗阻、腹部切口感染、肺部感染、泌尿系感染及深静脉血栓形成。

1.5 统计学处理

应用SPSS 17.0进行统计分析。计数资料以例数(百分比)[n (%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法。服从正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验。服从偏态分布的计量资料以中位数(四分位间距)[M (IQR)]表示,组间比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术情况的比较

所有患者均顺利完成全腹腔镜全胃切除、淋巴结清扫及消化道重建,无1例患者发生中

转开腹情况，食管切缘均为阴性。观察组和对照组手术总时间分别为 (217.4 ± 9.1) min、 (237.9 ± 4.0) min，其中吻合时间分别为 (22.6 ± 2.8) min、 (34.8 ± 2.8) min，组间比较差异均具有统计学意义($P < 0.001$)。观察组和对照组术中出血量分别为 (64.4 ± 7.2) mL、 (99.2 ± 12.2) mL，组间比较差异有统计学意义($P < 0.001$)。

2.2 术后情况的比较

观察组、对照组术后首次下床活动时间分别为 (1.5 ± 0.6) d、 (2.3 ± 0.7) d，组间比较差异有统计学意义($P < 0.001$)。观察组和对照组术后首次排气时间为 (2.6 ± 0.5) d、 (2.9 ± 0.6) d，组间比较差异有统计学意义($P = 0.009$)。观察组有3例发生术后并发症，其中1例为食管空肠吻合口出血，1例为食管空肠吻合口瘘，1例为不完全性肠梗阻。对照组有2例发生术后并发症，其中1例为吻合口瘘，1例为不完全性肠梗阻。术后吻合口出血患者表现为胃管引出鲜红色血液，患者生命体征平稳，予以静滴止血药、去甲肾上腺素经胃管注入后好转。吻合口瘘患者出现发热、腹痛，在腹腔超声引导下行腹腔穿刺置管引流，静滴敏感抗生素及肠内肠外营养支持等对症处理后好转。肠梗阻患者表现为腹痛、腹胀、排气排便减少，予以禁食、禁水、留置胃管、解痉、肠外营养支持、纠正电解质酸碱平衡紊乱等治疗后好转。两组均无十二指肠残端瘘、乳糜瘘、腹腔出血、肺部感染、泌尿系感染及深静脉血栓形成。两组患者均未发生术后死亡。两组术后并发症发生率比较无统计学意义($P = 0.687$)。观察组和对照组术后住院时间分别为 (15.1 ± 8.1) d、 (14.8 ± 5.4) d，组间比较差异无统计学意义($P = 0.882$)。经病理学检查，观察组、对照组淋巴结清扫数目分别为 (34.5 ± 3.5) 枚/例、 (34.5 ± 3.6) 枚/例，组间比较差异无统计学意义($P = 0.975$)。

2.3 短期随访和吻合口通畅情况的比较

所有患者出院后均通过门诊随访，随访时间3~12个月，中位随访时间6个月。随访期内均无肿瘤术后复发、转移，无死亡病例。消化道造影或胃镜检查提示两组患者吻合口均通畅。

3 讨论

随着微创外科技术的不断进步和腹腔镜器械

的迅速发展，腹腔镜胃癌根治术已在临床上广泛应用^[8]。针对胃体和胃食管结合部恶性肿瘤的腹腔镜手术方式包括腹腔镜近端胃切除术、腹腔镜辅助全胃切除术及全腹腔镜全胃切除术^[9-11]。与前两种术式相比，全腹腔镜全胃切除术具有创伤更小、安全性更高、淋巴结清扫数目更多等特点，更符合微创和肿瘤根治理念，近年来在国内外得到快速发展^[12-15]。虽然全腹腔镜根治性全胃切除术中的组织解剖和淋巴结清扫步骤已在临床实践中得到规范化实施，但是消化道重建方式因其操作较困难，目前尚未形成统一标准。目前，全腹腔镜全胃切除后的消化道重建主要有管型吻合、线性吻合和手工吻合三类，具体包括食管空肠功能性端端吻合、Orvil™法、Overlap吻合、手工缝合、荷包缝合、反穿刺法及 π 吻合^[16-21]。线性吻合技术使用的直线切割闭合器易通过Trocar进入腹腔，不需要置入钉座，无需手工缝合，操作简便，吻合口不易狭窄，对腔镜技术要求相对较低，成为临床上，尤其是地市级医院主流重建方式。

食管空肠功能性端端吻合是我国临床上最早开展的全腔镜下线性吻合技术，笔者团队所采用的 π 吻合方式也是基于直线切割闭合器的线性吻合技术和食管空肠功能性端端吻合应运而生。传统食管空肠功能性端端吻合需要先离断食管再行食管空肠吻合，若近端食管回缩或吻合平面过高会加大手术操作难度，而 π 吻合是在食管离断前进行食管空肠吻合，不存在食管断端回缩的问题。同时， π 吻合先进行食管空肠的侧侧吻合，吻合完成后再进行食管和空肠的离断，可同时实现食管离断、空肠离断及共同开口闭合，有效简化了手术流程，缩短了手术时间，减少了闭合器的使用数量，降低了手术费用。食管未离断时还存在胃的牵拉作用，胃食管结合部绑扎束带，这样通过胃的自牵拉和束带的人工牵拉作用为吻合过程提供了一定的操作空间，使吻合难度大大降低。另外， π 吻合选择在下端食管右侧做切口，与以往的左侧切口相比，有效的解决了左侧膈肌脚对吻合操作的干扰问题。

然而，该吻合方式只能在食管空肠吻合完成之后才能将肿瘤标本移除来判断切缘是否有肿瘤累及，不能在吻合前判断切缘情况，具有一定切缘阳性的风险。因此，为了尽可能保证切缘阴性，笔者总结了以下经验：(1) 选择肿瘤上缘在齿状线以下的患者，可通过术前影像学检查或内镜

检查确定肿瘤具体部位；(2) 通过束带牵拉食管以充分游离食管下段，从而预留更多可供切除的食管；(3) 关闭食管、空肠共同开口时将直线切割闭合器尽量靠近患者头侧以获取更多食管组织，降低切缘阳性的风险；(4) 在食管右侧作切口时，可通过切口观察切缘是否有肿瘤侵犯。本研究中观察组的患者采用食管空肠 π 吻合方式均未发生切缘阳性事件。食管空肠 π 吻合口张力较大，可能会增加术后食管空肠吻合口瘘的风险。有学者认为可以缝合加固以降低上述风险，术者团队结合本中心 π 吻合术式复制经验，建议腔镜下缝合技术熟练度不高的团队可以在吻合前检查肠系膜张力大小，如果张力过大因此，必要时离断小肠系膜血管，以减少张力。同时，如果吻合张力较大，对于全腹腔镜技术熟练度不高的团队可能为了完成吻合而戳穿空肠肠管。术中除了通过离断小肠系膜血管减少张力外，还可以将吻合器钉砧面置入小肠，通过吻合细节降低空肠损伤风险。本研究中，观察组有3例患者发生术后并发症，分别为食管空肠吻合口出血、吻合口瘘及不全性肠梗阻；对照组有2例出现术后并发症，分别为吻合口瘘和不全性肠梗阻；经相应的对症处理后均好转；两组均无其它并发症发生。两组并发症发生率比较差异无统计学意义，术中均为出现空肠损伤现象。出院后短期随访显示两组患者无明显不适，无肿瘤复发、转移，消化道造影或胃镜检查显示食管空肠吻合口通畅、无明显狭窄，表明食管空肠 π 吻合方式在全腹腔镜全胃切除术中安全可行。

先前的研究已表明，食管空肠 π 吻合方式应于全腹腔镜全胃切除术后的消化道重建不仅操作简便、节省手术时间，而且术后并发症少，具有满意的短期临床疗效^[22-30]。本研究的结果也表明，与对照组的传统功能性端端吻合方式相比，观察组在手术时间、食管空肠吻合时间、术中出血量、术后首次下床活动时间及术后首次通气时间方面具有明显优势，两组在术后住院时间、淋巴结清扫数目方面差异均无统计学意义。因此，食管空肠 π 吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中具有满意的近期疗效，安全可行。

综上所述，食管空肠 π 吻合应用于全腹腔镜根治性全胃切除术中安全有效、切实可行，能够取得较好的短期临床效果，适合在临床实践中推广应用。然而，本研究的样本量较小，且为回顾

性队列研究，不可避免地存在一定的偏倚，因此，未来还需要在临床上开展多中心、大样本的前瞻性随机对照研究来进一步验证其应用价值。

参考文献

- [1] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. *Surg Laparosc Endosc*, 1994, 4(2):146-148.
- [2] Kim JW, Kim WS, Cheong JH, et al. Safety and efficacy of fast-track surgery in laparoscopic distal gastrectomy for gastric cancer: a randomized clinical trial[J]. *World J Surg*, 2012, 36(12):2879-2887. doi: 10.1007/s00268-012-1741-7.
- [3] 李国新. 中国腹腔镜胃癌外科临床研究现状[J]. *中华消化外科杂志*, 2016, 15(1):27-30. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.01.007.
Li GX. Current status of clinical research for laparoscopic gastrectomy of gastric cancer in China[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2016, 15(1):27-30. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2016.01.007.
- [4] Shi Y, Xu X, Zhao Y, et al. Short-term surgical outcomes of a randomized controlled trial comparing laparoscopic versus open gastrectomy with D2 lymph node dissection for advanced gastric cancer[J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(5):2427-2433. doi: 10.1007/s00464-017-5942-x.
- [5] Shi Y, Xu X, Zhao Y, et al. Long-term oncologic outcomes of a randomized controlled trial comparing laparoscopic versus open gastrectomy with D2 lymph node dissection for advanced gastric cancer[J]. *Surgery*, 2019, 165(6):1211-1216. doi: 10.1016/j.surg.2019.01.003.
- [6] Okabe H, Tsunoda S, Tanaka E, et al. Is laparoscopic total gastrectomy a safe operation? A review of various anastomotic techniques and their outcomes[J]. *Surg Today*, 2015, 45(5):549-558. doi: 10.1007/s00595-014-0901-9.
- [7] Kwon IG, Son YG, Ryu SW. Novel Intracorporeal Esophagojejunostomy Using Linear Staplers During Laparoscopic Total Gastrectomy: π -Shaped Esophagojejunostomy, 3-in-1 Technique[J]. *J Am Coll Surg*, 2016, 223(3):e25-e29. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.06.011.
- [8] 刘凤林, 秦新裕. 中国腹腔镜全胃切除的临床研究现状[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(2):121-125. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.001.
Liu FL, Qin XY. Clinical research status of laparoscopic total gastrectomy in China[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2018, 21(2):121-125. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.02.001.
- [9] Kim HS, Kim MG, Kim BS, et al. Comparison of totally

- laparoscopic total gastrectomy and laparoscopic-assisted total gastrectomy methods for the surgical treatment of early gastric cancer near the gastroesophageal junction[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2013, 23(3):204–210. doi: 10.1089/lap.2012.0393.
- [10] 韩伟峰, 费伯健, 高其忠, 等. 腹腔镜辅助近端胃切除术与全胃切除术治疗食管胃结合部腺癌的疗效[J]. *江苏医药*, 2019, 45(9):926–928. doi: 10.19460/j.cnki.0253–3685.2019.09.017.
- Han WF, Fei BJ, Gao QZ, et al. Clinical outcomes of laparoscope-assisted proximal gastrectomy and total gastrectomy in treating adenocarcinoma at esophagogastric junction[J]. *Jiangsu Medical Journal*, 2019, 45(9):926–928. doi: 10.19460/j.cnki.0253–3685.2019.09.017.
- [11] 王志凯, 张孝堂. 微创全胃切除术和腹腔镜辅助根治性全胃切除术治疗胃癌的效果比较[J]. *中国实用医刊*, 2019, 46(5):57–60. doi: 10.3760/cma.j.issn.1674–4756.2019.05.017.
- Wang ZK, Zhang XT. Minimally invasive total gastrectomy versus laparoscopic-assisted radical total gastrectomy for gastric cancer [J]. *Chinese Journal of Practical Medicine*, 2019, 46(5):57–60. doi: 10.3760/cma.j.issn.1674–4756.2019.05.017.
- [12] 杨宏, 张楠, 崔明, 等. 腹腔镜辅助全胃切除术和近端胃切除术治疗食管胃结合部腺癌的疗效分析[J]. *中华消化外科杂志*, 2016, 15(11):1062–1067. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673–9752.2016.11.006.
- Yang H, Zhang N, Cui M, et al. Efficacy analysis of laparoscopy-assisted total gastrectomy and proximal gastrectomy in treatment of adenocarcinoma of esophagogastric junction[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2016, 15(11):1062–1067. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673–9752.2016.11.006.
- [13] Chen K, Pan Y, Cai JQ, et al. Totally laparoscopic versus laparoscopic-assisted total gastrectomy for upper and middle gastric cancer: a single-unit experience of 253 cases with meta-analysis[J]. *World J Surg Oncol*, 2016, 14:96. doi: 10.1186/s12957–016–0860–2.
- [14] 柳国富, 柯志刚, 徐江浩, 等. 完全腹腔镜与开腹全胃切除的疗效及术后并发症分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2017, 26(10):1324–1329. doi: 10.3978/j.issn.1005–6947.2017.10.016.
- Liu GF, Ke ZG, Xu JH, et al. Totally laparoscopic versus open radical gastrectomy: an analysis of efficacy and postoperative complications[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2017, 26(10):1324–1329. doi: 10.3978/j.issn.1005–6947.2017.10.016.
- [15] 冯志刚, 杨雨民. 胃癌患者微创全胃切除的手术效果研究[J]. *中国内镜杂志*, 2018, 24(7):51–55. doi: 10.3969/j.issn.1007–1989.2018.07.010.
- Feng ZG, Yang YM. Effect of laparoscopic total gastrectomy in patients with gastric cancer[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2018, 24(7):51–55. doi: 10.3969/j.issn.1007–1989.2018.07.010.
- [16] Han WH, Oh YJ, Eom BW, et al. A comparative study of the short-term operative outcome between intracorporeal and extracorporeal anastomoses during laparoscopic total gastrectomy[J]. *Surg Endosc*, 2020. doi: 10.1007/s00464–020–07539-y. [Online ahead of print]
- [17] Okabe H, Obama K, Tsunoda S, et al. Advantage of completely laparoscopic gastrectomy with linear stapled reconstruction: a long-term follow-up study[J]. *Ann Surg*, 2014, 259(1):109–116. doi: 10.1097/SLA.0b013e31828dfa5d.
- [18] Inaba K, Satoh S, Ishida Y, et al. Overlap method: novel intracorporeal esophagojejunostomy after laparoscopic total gastrectomy[J]. *J Am Coll Surg*, 2010, 211(6):e25–29. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2010.09.005.
- [19] Hiyoshi Y, Oki E, Ando K, et al. Outcome of esophagojejunostomy during totally laparoscopic total gastrectomy: a single-center retrospective study[J]. *Anticancer Res*, 2014, 34(12):7227–7232.
- [20] 王林俊, 徐皓, 徐泽宽. 全腹腔镜胃癌根治术消化道重建方法选择与评价[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2017, 20(10):1113–1116. doi:10.3760/cma.j.issn.1671–0274.2017.10.006.
- Wang LJ, Xu H, Xu ZK. Selection and appraisal of digestive tract reconstruction after totally laparoscopic gastrectomy for gastric cancer[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2017, 20(10):1113–1116. doi:10.3760/cma.j.issn.1671–0274.2017.10.006.
- [21] 李胜, 杨文光, 樊林. 捆绑式反穿刺法食管空肠吻合技术在腹腔镜胃癌根治术中的应用[J]. *中国普通外科杂志*, 2019, 28(10):1197–1204. doi: 10.7659/j.issn.1005–6947.2019.10.006.
- Li S, Yang WG, Fan L. Application of tied reverse puncture esophagojejunostomy in laparoscopic radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2019, 28(10):1197–1204. doi: 10.7659/j.issn.1005–6947.2019.10.006.
- [22] 杨力, 徐泽宽, 徐皓, 等. 食管空肠 π 吻合在全腹腔镜全胃切除术中的应用价值[J]. *中华消化外科杂志*, 2017, 16(5):522–526. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673–9752.2017.05.016.
- Yang L, Xu ZK, Xu H, et al. Application value of the π -shaped esophagojejunostomy in totally laparoscopic total gastrectomy[J]. *Chinese Journal of Digestive Surgery*, 2017, 16(5):522–526. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673–9752.2017.05.016.
- [23] Hong J, Wang YP, Wang J, et al. A novel method of self-pulling and latter transected reconstruction in totally laparoscopic total gastrectomy: feasibility and short-term safety[J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(7):2968–2976. doi: 10.1007/s00464–016–5314-y.
- [24] 蒿汉坤, 洪军, 王雅平, 等. 自牵引后离断食管-空肠吻合术100例安全性评价[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(2):206–211. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671–0274.2018.02.017.
- Hao HK, Hong J, Wang YP, et al. Safety evaluation on initial 100 consecutive procedures of self-pulling and latter transected esophagojejunostomy[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2018, 21(2):206–211. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671–0274.2018.02.017.

- [25] 刘洋, 张忠涛, 孟化. 食管空肠 π 形 Roux-en-Y 吻合术在全腹腔镜全胃切除术中的应用价值[J]. 中华消化外科杂志, 2018, 17(6):626-630. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.016.
- Liu Y, Zhang ZT, Meng H. Application value of the π -shaped esophagojejunostomy in totally laparoscopic total gastrectomy[J]. Chinese Journal of Digestive Surgery, 2018, 17(6):626-630. doi: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.016.
- [26] Zhang S, Khaliq J, Li D, et al. Robotic total gastrectomy with π -shaped esophagojejunostomy using a linear stapler as a novel technique[J]. World J Surg Oncol, 2018, 16(1):238. doi: 10.1186/s12957-018-1542-z.
- [27] 韦明光, 王楠, 吴涛. 食管空肠 overlap 与 π 形吻合术后短期疗效及患者生活质量的对比研究[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(4):407-416. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.04.005.
- Wei MG, Wang N, Wu T. Overlap versus π -shaped esophagojejunostomy: a comparative study of short-term results and patients' quality of life[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(4):407-416. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2019.04.005.
- [28] 廖梓群, 陈维荣, 陈喜贵, 等. 完全腹腔镜根治性全胃切除术中食管空肠侧侧 π 形吻合的实践[J]. 岭南现代临床外科, 2017, 17(2):158-161. doi: 10.3969/j.issn.1009-976X.2017.02.006.
- Liao ZQ, Chen WR, Chen XG, et al. The application of total laparoscopy in radical gastrectomy with π -shaped esophagojejunal anastomosis[J]. Lingnan Modern Clinics in Surgery, 2017, 17(2):158-161. doi: 10.3969/j.issn.1009-976X.2017.02.006.
- [29] 张凯, 王俊峰, 王飞, 等. 完全腹腔镜下全胃切除食管空肠 π 型吻合和辅助切口 Roux-en-Y 吻合的临床疗效对比[J]. 消化肿瘤杂志: 电子版, 2018, 10(4):208-213. doi: 10.3969/j.issn.1674-7402.2018.04.009.
- Zhang K, Wang JF, Wang F, et al. Comparative study of the outcomes between total laparoscopic π -shaped esophagojejunostomy and incision-assisted Roux-en-Y anastomosis during total gastrectomy[J]. Journal of Digestive Oncology: Electronic Version, 2018, 10(4):208-213. doi: 10.3969/j.issn.1674-7402.2018.04.009.
- [30] 杜广胜, 江恩来, 邱远, 等. 单孔加一孔腹腔镜全胃切除食管空肠 π 形吻合术治疗胃癌的可行性及初步技术经验[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(5):556-563. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.014.
- Du GS, Jiang EL, Qiu Y, et al. Feasibility and preliminary technical experience of single incision plus one port laparoscopic total gastrectomy combined with π -shaped esophagojejunal anastomosis in surgical treatment of gastric cancer[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2018, 21(5):556-563. doi: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.05.014.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 姚远, 方可, 张正君, 等. 食管空肠 π 吻合在全腹腔镜根治性全胃切除术中的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(10):1204-1211. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.007

Cite this article as: Yao Y, Fang K, Zhang ZJ, et al. Application of π -shaped esophagojejunostomy in laparoscopic radical total gastrectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2020, 29(10):1204-1211. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.10.007

关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接到收稿回执后满 3 个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2 年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部