

·论著·

# 近端胃切除隧道式吻合术的可行性及疗效分析

岳超 彭锐 孙广立 陈亮 汪海天 徐卫国 魏尉 周斌 文旭 顾荣民 明学志  
陈环球 李刚

江苏省肿瘤医院 江苏省肿瘤防治研究所 南京医科大学附属肿瘤医院普通外科,  
南京 210009

通信作者:李刚,Email:ligang@njmu.edu.cn

**【摘要】** 目的 探讨近端胃切除术后行食管胃隧道式吻合的可行性及疗效。方法 采用回顾性观察性研究方法。收集 2019 年 10 月至 2022 年 7 月期间,江苏省肿瘤医院胃外科收治的 10 例行近端胃切除+隧道式食管胃吻合消化道重建方式患者的临床资料;均为男性患者,年龄为(64.2±8.1)岁,体质指数为(25.5±3.2) kg/m<sup>2</sup>,9 例为胃上部腺癌,1 例为印戒细胞癌。肿瘤 TNM 分期显示: I A 期 7 例, I B 期 1 例, II A 期 1 例, III A 期 1 例。隧道式食管胃吻合术的主要步骤:于残胃前壁近大弯侧标记制作矩形浆肌瓣隧道(长约 3 cm,宽约 3.5 cm),在食管断端上缘约 5 cm 处与肌皮瓣上缘前后壁固定,食管残端置入隧道,手工缝合食管残端与残胃。主要观察指标为患者围手术期情况、术后反流情况(改良洛杉矶分级系统评估)以及术后 1 年和 2 年内镜随访的结果。结果 10 例患者均顺利完成近端胃切除和食管胃隧道式吻合,其中 4 例行腹腔镜辅助手术,2 例达芬奇机器人辅助手术,4 例为开放手术。手术总时间为(212.7±33.2) min,吻合时间为(51.6±5.3) min,术中隧道制作时间为(20.0±3.5) min,术中出血量为(90.0±51.6) ml。术后首次排气时间为(64.8±11.5) h,术后住院时间为(9.2±1.7) d。全组仅有 1 例术后出现乳糜漏,均无吻合口狭窄、出血等并发症发生。术前胃食管反流病量表评分为(3.3±0.4)分,术后 1 个月为(3.8±1.0)分,12 个月为(3.3±0.4)分。内镜随访未见明显吻合口狭窄,术后 1 年和 2 年内镜检查各见 1 例患者发生反流性食管炎。结论 近端胃切除后行隧道式吻合消化道重建安全可行。

**【关键词】** 胃肿瘤; 近端胃切除; 食管胃吻合; 隧道式吻合; 反流性食管炎

**基金项目:**江苏省肿瘤医院青蓝计划(2018-16);国家自然科学基金项目(82203226);江苏省肿瘤医院科技发展基金项目(ZL202101、ZJ202102);江苏省肿瘤医院优才计划(2017YYCJH-08);吴阶平医学基金(320.6750.2022-18-50)

## Efficacy and feasibility of tunnel esophagogastrostomy to perform proximal gastrectomy

Yue Chao, Peng Rui, Sun Guangli, Chen Liang, Wang Haitian, Xu Weiguo, Wei Wei, Zhou Bin, Wen Xu, Gu Rongmin, Ming Xuezhi, Chen Huanqiu, Li Gang

Department of General Surgery, Jiangsu Cancer Hospital, Jiangsu Institute of Cancer Research, the Affiliated Cancer Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210009, China

Corresponding author: Li Gang, Email: ligang@njmu.edu.cn

**【Abstract】 Objective** To analyze the efficacy and feasibility of performing a new surgical procedure, tunnel esophagogastrostomy, to perform proximal gastrectomy. **Methods** The study

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20240614-00211

收稿日期 2024-06-14 本文编辑 王静

引用本文:岳超,彭锐,孙广立,等.近端胃切除隧道式吻合术的可行性及疗效分析[J].中华胃肠外科杂志,2024,27(10):1045-1049. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-2024-0614-00211.



扫码观看视频

cohort comprised 10 consecutive patients who had undergone esophagogastrectomy by the tunnel technique in Jiangsu Cancer Hospital between October 2019 and July 2022. All patients were male. Their average age was (64.2±8.1) years and body mass index (25.5±3.2) kg/m<sup>2</sup>. Nine had upper gastric body adenocarcinoma, the remaining one having signet ring cell carcinoma. TNM staging of the tumors showed that seven were Stage IA, one Stage IB, one Stage IIA, and one Stage IIIA. Briefly, tunnel esophagogastrectomy is performed as follows: After performing a proximal gastrectomy, a rectangular seromuscular flap (3.0 cm × 3.5 cm) is created. The posterior esophageal wall is sutured to the gastric wall at the orad end of the seromuscular flap 5 cm from the stump with three to four stitches. Next, the stump of the esophagus is opened, the posterior esophageal wall is sutured to the gastric mucosa and submucosa, and the anterior esophageal wall is sutured to the full layer of the stomach. Finally, the caudad end of the seromuscular flap is closed. Data on surgical safety, postoperative morbidity, and postoperative reflux esophagitis were analyzed. All enrolled patients completed endoscopic follow-up 1 year and 2 years after surgery. **Results** All procedures were completed. They comprised four cases of laparoscopic assisted surgery, four of DaVinci robotic surgery, and two of open surgery. The mean operation time was 212.7±33.2 mins, mean anastomosis time (51.6±5.3) minutes, mean tunnel preparation time (20.0±3.5) minutes, and mean operative blood loss (90.0±51.6) mL. The time to first postoperative passage of flatus was (64.8±11.5) hours. The mean hospital stay after surgery was (9.2±1.7) days. There were no postoperative complications above Clavien-Dindo Grade II. The mean preoperative Reflux Disease Questionnaire score was (3.3±0.4) before the surgery, (3.8±1.0) 1 month postoperatively, and (3.3±0.4) 12 months postoperatively. All patients underwent endoscopic follow-up; no anastomotic stenoses were found. However, one patient had Grade A reflux esophagitis 1 year after surgery and another Grade B reflux esophagitis 2 years after surgery. **Conclusion** Esophagogastrectomy by the tunnel technique is a safe and feasible means of performing proximal gastrectomy.

**【 Key words 】** Stomach neoplasm; Proximal gastrectomy; Esophagogastrectomy; Tunnel technique; Reflux esophagitis

**Fund programs:** Youth Talent Program of Jiangsu Cancer Hospital (2018-16); National Natural Science Foundation of China (82203226); Science and Technology Development Fund Project of Jiangsu Cancer Hospital (ZL202101, ZJ202102); Jiangsu Cancer Hospital Talent Program (2017YYCJH-08); Wu Jieping Medical Foundation (320.6750.2022-18-50)

近端胃癌是指发生在胃上 1/3 的胃癌,包括胃上部癌和食管胃结合部癌<sup>[1]</sup>。近端胃癌的发病率逐年升高,我国近端胃癌所占比例由 22.3% 增至 35.7%<sup>[2-5]</sup>。由于近端胃切除术后反流性食管炎发生比例较高,根治性全胃切除曾是外科医生首选的手术方式。近年来,随着《日本胃癌治疗指南(第 6 版)》更新以及保功能理念深入人心,近端胃切除术后消化道重建方式成为近年外科研究的热点<sup>[6-7]</sup>。但目前尚无公认首选的消化道重建方式<sup>[8]</sup>。日本学者较早提出双肌瓣吻合(double-flap technique, Kamikawa 法),此吻合方式具有较确切的抗反流疗效,文献报道术后吻合狭窄发生率相对较高(4.7%~29.1%)<sup>[9]</sup>。因此,本团队在双肌瓣吻合基础上,提出了食管胃隧道式吻合手术方式(esophagogastrectomy by tunnel technique, Tunnel 法),期望通过改善浆肌瓣血供,提高肌瓣功能,改善术

后反流情况及吻合口狭窄,取得较满意的临床效果,现报道如下。

## 资料与方法

### 一、食管胃隧道式吻合手术适应证与禁忌证

适应证:年龄 18~80 岁的胃上部(胃上 1/3)腺癌患者;术前临床分期为 cT1~4aN0M0,未见淋巴结转移,包括已行内镜黏膜下剥离术(endoscopic submucosal dissection, ESD)后需追加外科手术的胃上部癌;肿瘤未侵及食管,肿瘤直径≤4 cm。

禁忌证:肿瘤侵及食管,存在淋巴结转移、远处器官转移或腹腔种植转移;合并异时性或同时性其他器官肿瘤;妊娠或哺乳妇女;严重精神疾病;未能完成根治性手术,行肿瘤姑息性切除者;既往有胃肠道手术史,或既往有新辅助放疗史。

## 二、研究对象

采用回顾性观察性研究方法。收集 2019 年 10 月至 2022 年 7 月期间,江苏省肿瘤医院胃外科收治的 10 例行近端胃切除+食管胃隧道式吻合消化道重建方式的患者临床资料。均为男性患者,年龄(64.2±8.1)岁,体质指数(body mass index, BMI)(25.5±3.2) kg/m<sup>2</sup>, 9 例为胃上部腺癌,1 例为印戒细胞癌。根据美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)第 8 版胃癌 TNM 分期显示: I A 期 7 例, I B 期 1 例, II A 期 1 例, III A 期 1 例。所有患者均签署知情同意书,本研究经江苏省肿瘤医院伦理委员会审批通过(审批号:2021-091-01)。

## 三、手术方法

1. 近端胃切除及淋巴结清扫手术方法:腹腔镜及达芬奇机器人手术选用传统 5 孔法,开放手术取上腹部正中切口。具体步骤:根据《日本胃癌治疗指南第 6 版》<sup>[7]</sup>行淋巴结清扫,早期胃癌行 D<sub>1</sub> 或 D<sub>1</sub>+淋巴结清扫,进展期胃癌行 D<sub>2</sub> 淋巴结清扫,具体范围见指南。保留胃网膜右动静脉以及胃右动脉第一支。距肿瘤近端 3 cm 切断食管,远端切缘距离肿瘤>3 cm,确认两侧切缘无肿瘤残余,保留超过一半胃容积。

2. 食管胃隧道式吻合消化道重建方法(详见视频):(1)制作矩形浆膜肌瓣:游离远端食管超过 5 cm,距肿瘤近端>3 cm 处使用直线切割闭合器切断食管;距肿瘤远端 3 cm 处切断胃,并使用直线切割闭合器制作管状胃(宽约 4 cm,长约 10 cm);在残胃前壁标记矩形浆膜肌瓣(3.0 cm×3.5 cm),距顶部 2~3 cm;小心地在黏膜下层和肌肉层之间注入生理盐水,解剖和分离浆肌瓣,注意保护黏膜下血管和黏膜;见图 1A。(2)固定食管前后壁:距食管残端 5 cm 处食管后壁浆肌层与浆肌瓣上缘胃前壁浆肌层用 3~4 针缝合,将食管拉入隧道中,用 3~4 针将食管前壁与残胃浆肌瓣上缘固定;打开残胃隧道下

缘胃黏膜及黏膜下层以备吻合,见图 1B。(3)食管残端胃吻合:用超声刀打开食管残端,宽约 3 cm,将食管后壁全层与残胃隧道下缘胃黏膜和黏膜下层缝合,食管前壁全层与残胃前壁全层间断缝合,见图 1C。(4)关闭浆膜肌瓣下缘:将浆肌瓣下缘与残胃浆肌层缝合,完成吻合;见图 1D。

## 四、观察指标和评价标准

1. 手术安全性相关指标:术中出血量、手术总时间、术中吻合时间、浆肌瓣制作时间、术后首次通气时间以及术后总住院时间等。

2. 术后并发症:并发症严重程度采用 Clavien-Dindo 分级系统评级<sup>[10]</sup>。主要包括吻合口狭窄、吻合口漏、术后出血、肠梗阻、切口感染、胸腔感染、腹腔感染等。

3. 术后消化重建质量评价:患者术前及术后 1 个月、3 个月、6 个月、12 个月行胃食管反流病量表(reflux disease questionnaire, RDQ)评分,评估采用反流症状频率加症状程度计分,总分≥12 分者考虑胃食管反流病<sup>[11]</sup>。

术后 1 年和 2 年行胃镜检查,评估有无吻合口狭窄及反流性食管炎发生。采用改良洛杉矶分级标准<sup>[12]</sup>进行分级:N 级:正常黏膜;M 级:轻微黏膜改变,如白色浑浊及红斑;A 级:一个或以上黏膜破损,长径<5 mm;B 级:一个或以上黏膜破损,长径>5 mm,但没有融合;C 级:黏膜破损有融合,<75% 食管周径;D 级:黏膜破损有融合,超过 75% 食管周径。

## 五、随访方法

术后分别于 1、3、6 和 12 个月进行门诊或电话随访,完成 RDQ 量表评分。术后 1 年和 2 年行胃镜检查。随访截止时间为 2024 年 2 月。

## 六、统计学方法

应用 SPSS 23.0 软件进行数据统计分析,符合正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示。

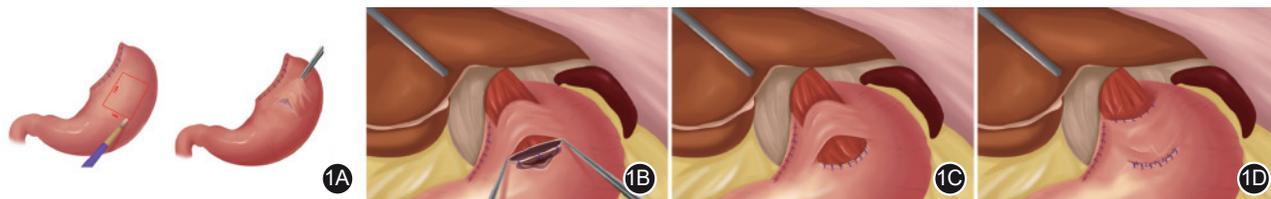


图1 食管胃隧道式吻合示意图(李刚绘制) 1A.制作矩形浆膜肌瓣:在残胃前壁靠近大弯处标记矩形(3.0 cm×3.5 cm)浆肌瓣,在黏膜下层与肌层小心解剖分离,制作浆肌瓣隧道;1B.固定食管前后壁:距残端 5 cm 处,将食管后壁浆肌层与浆肌瓣上缘胃前壁浆肌层缝合 3~4 针,将食管拉入隧道中,将食管前壁与残胃浆肌瓣上缘固定;1C.食管残端胃吻合:打开食管残端,将食管后壁全层与残胃隧道下缘黏膜和黏膜下层缝合,食管前壁全层与残胃前壁全层间断缝合;1D.关闭浆膜肌瓣下缘:将浆膜肌瓣下缘与残余胃的浆膜肌层缝合

## 结 果

### 一、手术及围手术期情况

10 例患者均顺利完成胃癌根治性切除和食管胃隧道式吻合,无联合脏器切除。其中 4 例行腹腔镜辅助手术,2 例达芬奇机器人辅助手术,4 例为开放手术。手术总时间(212.7±33.2) min,吻合时间为(51.6±5.3) min,术中隧道制作时间为(20.0±3.5) min,术中出血量(90.0±51.6) ml。术后首次排气时间为(64.8±11.5) h,术后住院时间为(9.2±1.7) d。全组仅 1 例术后出现乳糜漏,给予营养支持等对症治疗后好转出院;其余患者均无吻合口狭窄、出血等并发症发生。

### 二、RDQ 量表评分情况

10 例患者均完成术后门诊或电话随访及 RDQ 量表评分。术前 RDQ 评分为(3.3±0.4)分;术后评分:1 个月为(3.8±1.0)分,3 个月为(3.6±0.6)分,6 个月为(3.4±0.6)分,12 个月为(3.3±0.4)分。

### 三、术后胃镜随访

8 例患者完成术后 1 年内镜复查。根据改良洛杉矶标准,7 例患者均未见明显反流性食管炎(2 例 N 级,5 例 M 级);典型病例内镜图片见图 2。1 例患者存在轻度反流性食管炎(A 级)。术后 2 年,9 例患者完成内镜随访,8 例患者未见明显反流性食管炎(5 例 N 级,3 例 M 级),1 例患者存在轻度反流性食管炎(B 级)。



图 2 一典型病例术后 1 年内镜检查图片 2A. 示“人造贲门”静息状态下闭合良好,无明显反流性食管炎发生;2B. 示贲门开放好,未见明显吻合口狭窄

## 讨 论

《近端胃切除消化道重建中国专家共识(2020 版)》对近端胃切除后理想的消化道重建方式做了以下要求:(1)腹腔镜手术操作简单、省时、安全、有效;(2)可以有效地防止胃液、十二指肠液等逆流入食管造成反流性食管炎;(3)残胃或“代

胃”器官具有一定的容量及储存食物功能;(4)维持食物经正常生理通道进入十二指肠;(5)尽量保证术后内镜检查的可行性;(6)延缓胃排空,控制食物过快进入空肠远端;(7)尽量保留胃十二指肠、近段空肠的正常分泌及吸收功能<sup>[13]</sup>。

目前,功能性食管胃吻合是临床研究的热点,最具代表性的方法是双肌瓣吻合。具体方法为在残胃前壁制作“工”字形(2.5 cm×3.5 cm)浆肌瓣,电刀切开黏膜层及黏膜下层,将食管残端与残胃黏膜及黏膜下层手工吻合,最后用双肌瓣覆盖食管残端。该吻合方式抗反流效果确切,但也存在一些问题:浆肌瓣切断后血供问题对浆肌瓣功能的影响,高位食管后壁缝合困难,术后难免吻合口狭窄等,导致吻合技术学习曲线较长,难以掌握<sup>[14]</sup>。为了方便操作,李子禹等<sup>[15]</sup>首创“拱桥式”食管胃吻合,初步观察显示临床疗效较为满意,目前临床试验正在开展中。

基于此,本中心团队创新性提出了食管胃隧道式吻合技术(Tunnel 法),其优势在于:(1)不需切开浆肌瓣,制作 3.0 cm×3.5 cm 隧道,将食管拖入隧道进行吻合,保证了浆肌瓣血供,扩大了吻合口口径,可能降低术后吻合口狭窄的发生。(2)食管胃吻合相关简单,降低了手术操作难度,隧道式吻合平均用时 51 min,明显短于文献报道的 Kamikawa 吻合时间(79~114 min),有利于临床广泛开展<sup>[16]</sup>。(3)抗反流机制:在进食时,隧道撑开,可以增加吻合口口径。在非进食状态,隧道回缩将食管闭合,起到阀门作用,抗反流效果明显。本研究结果显示,隧道式吻合无明显手术并发症发生,由于其保留了正常生理通道,抗反流效果较好,虽然术后 1 个月 RDQ 评分升高,但随时间延长,患者 RDQ 评分逐渐恢复至术前水平,无胃食管反流病发生,内镜随访亦无吻合口狭窄发生。术后内镜随访 1 例患者出现轻度反流性食管炎,但此患者无明显反流症状,无需药物治疗。当然,目前该手术主要应用于胃上部癌且食管未受侵犯患者,因需要游离较长食管(约 5 cm),食管受侵者可能导致食管难以满意游离,致吻合困难甚至吻合失败,进而增加手术风险。

作为创新技术,此手术仍存在一些缺点,比如吻合为全手工缝合,完全腔镜下缝合操作相对困难,需在腔镜辅助下进行,目前开展例数较少,缺乏长期随访结果等。鉴于此,笔者团队尝试机器人下进行吻合,充分发挥机器人缝合操作的优势,仅需

开放下制作皮瓣,取得不错的效果。目前本中心已开展单中心前瞻性随机对照临床研究(注册编号 ChiCTR2200057397),初步临床随访结果显示手术安全性好,抗反流疗效确切。

综上,食管胃隧道式吻合消化道重建初步疗效确切,抗反流效果好,可作为近端胃切除术后消化道重建的一种新的选择。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 岳超:数据整理及文章书写;彭锐、孙广立、陈亮、汪海天、徐卫国、魏尉和周斌:患者的资料收集和随访;文旭、顾荣民、明学志和陈环球:手术的质量控制;李刚:手术设计及手术操作

### 参 考 文 献

- [1] 徐泽宽,王林俊,徐皓.全腹腔镜食管胃结合部肿瘤切除术后消化道重建方式的争议与共识[J].中国实用外科杂志,2018,38(2):167-171.DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.02.11.
- [2] Xia C, Dong X, Li H, et al. Cancer statistics in China and United States, 2022: profiles, trends, and determinants[J]. Chin Med J (Engl), 2022, 135(5): 584-590. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002108.
- [3] Smyth EC, Nilsson M, Grabsch HI, et al. Gastric cancer[J]. Lancet, 2020,396(10251):635-648. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)31288-5.
- [4] Zhu Z, Wu P, Du N, et al. Surgical choice of proximal gastric cancer in China: a retrospective study of a 30-year experience from a single center in China[J]. Expert Rev Gastroenterol Hepatol, 2019, 13(11): 1123-1128. DOI: 10.1080/17474124.2019.1689816.
- [5] Han B, Zheng R, Zeng H, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. J Natl Cancer Cent, 2024,4(1): 47-53. DOI: 10.1016/j.jncc.2024.01.006.
- [6] Hirata Y, Kim HI, Grotz TE, et al. The role of proximal gastrectomy in gastric cancer[J]. Chin Clin Oncol, 2022, 11(5):39. DOI: 10.21037/cco-22-82.
- [7] Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese Gastric Cancer Treatment Guidelines 2021 (6th edition) [J]. Gastric Cancer, 2023, 26(1): 1-25. DOI: 10.1007/s10120-022-01331-8.
- [8] 杨力,徐泽宽,徐皓,等.腹腔镜下近端胃切除食管胃吻合肌瓣成形术(Kamikawa吻合)初步体会[J].中华胃肠外科杂志,2017,20(2):227-230.DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2017.02.022.
- [9] Hayami M, Hiki N, Nunobe S, et al. Clinical outcomes and evaluation of laparoscopic proximal gastrectomy with double-flap technique for early gastric cancer in the upper third of the stomach[J]. Ann Surg Oncol, 2017, 24(6):1635-1642. DOI: 10.1245/s10434-017-5782-x.
- [10] Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey[J]. Ann Surg, 2004,240(2):205-213. DOI:10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.
- [11] Nuevo J, Tafalla M, Zapardiel J. [Validation of the reflux disease questionnaire (RDQ) and gastrointestinal impact scale (GIS) in patients with gastroesophageal reflux disease in the Spanish population] [J]. Gastroenterol Hepatol, 2009,32(4):264-273. DOI: 10.1016/j.gastrohep.2008.12.004.
- [12] Miwa H, Yokoyama T, Hori K, et al. Interobserver agreement in endoscopic evaluation of reflux esophagitis using a modified Los Angeles classification incorporating grades N and M: a validation study in a cohort of Japanese endoscopists[J]. Dis Esophagus. 2008, 21: 355-363. DOI: 10.1111/j.1442-2050.2007.00788.x.
- [13] «近端胃切除消化道重建中国专家共识»编写委员会.近端胃切除消化道重建中国专家共识(2020版)[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(2):101-108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2020.02.002.
- [14] Muraoka A, Kobayashi M, Kokudo Y. Laparoscopy-assisted proximal gastrectomy with the hinged double flap method [J]. World J Surg, 2016, 40(10): 2419-2424. DOI: 10.1007/s00268-016-3510-5.
- [15] 李子禹,王胤奎,李百隆,等.近端胃切除术后食管残胃"拱桥式"重建3例效果分析[J].中华外科杂志,2022,60(3):261-264. DOI: 10.3760/cma.j.cn112139-20211202-00577.
- [16] Kuroda S, Nishizaki M, Kikuchi S, et al. Double-Flap Technique as an Antireflux Procedure in Esophagogastrostomy after Proximal Gastrectomy[J]. J Am Coll Surg, 2016, 223(2):e7-e13. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2016.04.041.