

腹腔镜全胃切除术食管空肠经辅助切口圆形吻合与腔内吻合的安全性和有效性分析

陈新华¹ 胡彦锋¹ 林填¹ 赵明利¹ 陈韬¹ 陈豪¹ 麦锦胜² 梁延锐¹ 刘浩¹
赵丽琪¹ 李国新¹ 余江¹

¹南方医科大学南方医院普通外科 广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室, 广州 510515; ²南方医科大学第二临床医学院, 广州 510515

通信作者: 余江, Email: balbc@163.com

【摘要】目的 分析比较腹腔镜全胃切除术食管空肠经辅助切口圆形吻合与腔内吻合的安全性和有效性。**方法** 采用回顾性队列研究方法, 收集 2018 年 10 月至 2021 年 6 月期间, 在南方医科大学南方医院普通外科行腹腔镜全胃切除、D₂ 淋巴结清扫, 并完成食管空肠 Roux-en-Y 吻合术、具备术后 6 个月完整随访资料的 261 例胃癌患者的临床资料。根据患者食管空肠吻合方式不同进行分组, 采用经辅助切口圆形吻合 139 例(辅助切口圆吻组), 腔内吻合 122 例(腔内吻合组), 腔内吻合组中 OrVilTM 吻合 43 例(OrVilTM 吻合组), Overlap 吻合 79 例(Overlap 吻合组)。与辅助切口圆吻组的基线资料比较, 腔内吻合组患者的体质指数偏大, 肿瘤直径偏小, 肿瘤 T 分期和 M 分期偏早, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 与 Overlap 吻合组基线资料比较, OrVilTM 吻合组术前合并胃癌所致梗阻比例以及侵犯食管的比例均较高, T 分期较晚, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 两组其他基线资料的比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。主要观察指标为比较辅助切口圆吻组与腔内吻合组以及 OrVilTM 吻合与 Overlap 吻合两个亚组的术后 6 个月内并发症发生情况; 次要观察指标为上述各组手术情况、术中并发症发生情况以及术后恢复情况的比较。符合正态分布的连续变量采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用 t 检验; 非正态分布的连续变量用 $M(IQR)$ 表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验; 分类变量用例(%)表示, 组间比较采用 χ^2 检验、连续校正 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。**结果** 辅助切口圆吻组与腔内吻合组手术情况比较, 腔内吻合组手术切口更小[5.0(1.0) cm 比 8.0(1.0) cm, $Z = -10.931, P = 0.001$]、联合脏器切除比例更低[0.8%(1/122) 比 7.9%(11/139), $\chi^2 = 7.454, P = 0.006$]、R₀ 切除率更高[94.3%(115/122) 比 84.9%(118/139), $\chi^2 = 5.957, P = 0.015$], 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 辅助切口圆吻组和腔内吻合组术中并发症发生率分别为 2.9%(4/139) 和 4.1%(5/122), 两组差异无统计学意义($\chi^2 = 0.040, P = 0.842$)。在术后恢复方面, 两组的首次下地活动时间、首次排气时间和腹腔引流管拔除时间比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 但是辅助切口圆吻组比腔内吻合组更早恢复全流食和半流食[分别(5.1±2.4) d 比(5.9±3.6) d, $t = -2.268, P = 0.024$; (7.3±3.7) d 比(8.8±6.5) d, $t = -2.227, P = 0.027$]、术后更快出院[(10.5±5.1) d 比(12.2±7.7) d, $t = -2.108, P = 0.036$], 两组比较, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。辅助切口圆吻组与腔内吻合组术后 6 个月并发症发生率分别为 25.9%(36/139) 和 31.1%(38/122), 食管空肠吻合口并发症发生率分别为 5.0%(7/139) 和 8.2%(10/122), 两组差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$); 两组术后并发症严重程度的差异亦无统计学意义($P > 0.05$)。腔内吻合组中, 与 Overlap 吻合组比较, OrVilTM 吻合组术中出血量较多[100.0(100.0) ml 比 50.0(50.0) ml, $Z = -2.992, P = 0.003$], 手术切口较长[6.0(1.0) cm 比 5.0(1.0) cm, $Z = -3.428, P = 0.001$], 术后拔除腹腔引流管时间更久[(9.5±6.1) d 比(7.2±3.1) d, $t = 2.367, P = 0.022$], 差异均有统计

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220308-00091

收稿日期 2022-03-08 本文编辑 王静 卜建红

引用本文: 陈新华, 胡彦锋, 林填, 等. 腹腔镜全胃切除术食管空肠经辅助切口圆形吻合与腔内吻合的安全性和有效性分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(5): 421-432. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20220308-00091.



学意义 (均 $P < 0.05$); 与 OrVil™ 吻合组比较, Overlap 吻合组术中并发症发生率低 [2.5% (2/79) 比 7.0% (3/43)], 术后 6 个月并发症发生率也低 [27.8% (22/79) 比 37.2% (16/43)], 并发症严重程度较轻 [Ⅲ~Ⅳ级: 7.6% (6/79) 比 14.0% (6/43)], 但差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。结论 经辅助切口食管空肠吻合与腔内食管空肠吻合在安全性方面相当。而腔内 Overlap 食管空肠吻合较 OrVil™ 吻合更显示安全、更具开展潜力, 值得进一步探索优化。

【关键词】 胃肿瘤; 腹腔镜; 全胃切除术; 食管空肠吻合; Overlap; OrVil™; 安全性

基金项目: 广东省胃肠肿瘤精准微创诊疗重点实验室 (2020B121201004); 南方医科大学南方医院临床研究专项 (2021CR001); 2021 年广东省科技创新战略专项资金重点项目 (pdjh2022a0092, pdjh2022a0093); 2021 年大学生创新创业训练项目 (202112121019)

Safety and effectiveness of esophagojejunostomy through extracorporeal versus intracorporeal methods after laparoscopic total gastrectomy

Chen Xinhua¹, Hu Yanfeng¹, Lin Tian¹, Zhao Mingli¹, Chen Tao¹, Chen Hao¹, Mai Jinsheng², Liang Yanrui¹, Liu Hao¹, Zhao Lyng¹, Li Guoxin¹, Yu Jiang¹

¹Department of General Surgery & Guangdong Provincial Key Laboratory of Precision Medicine for Gastrointestinal Tumor, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China; ²The Second School of Clinical Medicine, Southern Medical University, Guangzhou 510515, China

Corresponding author: Yu Jiang, Email: balbc@163.com

【Abstract】 Objective To compare the safety and effectiveness of esophagojejunostomy (EJS) through extracorporeal and intracorporeal methods after laparoscopic total gastrectomy (LTG). **Methods** A retrospective cohort study was carried out. Clinicopathological data of 261 gastric cancer patients who underwent LTG, D2 lymphadenectomy, and Roux-en-Y EJS with complete postoperative 6-month follow-up data at the General Surgery Department of Nanfang Hospital from October 2018 to June 2021 were collected. Among these 261 patients, 139 underwent EJS with a circular stapler via mini-laparotomy (extracorporeal group), while 122 underwent intracorporeal EJS (intracorporeal group), including 43 with OrVil™ anastomosis (OrVil™ subgroup) and 79 with Overlap anastomosis (Overlap subgroup). Compared with the extracorporeal group, the intracorporeal group had higher body mass index, smaller tumor size, earlier T stage and M stage (all $P < 0.05$). Compared with the Overlap subgroup, the Orvil™ subgroup had higher proportions of upper gastrointestinal obstruction and esophagus involvement, and more advanced T stage (all $P < 0.05$). No other significant differences in the baseline data were found (all $P > 0.05$). The primary outcome was complications at postoperative 6-month. The secondary outcomes were operative status, intraoperative complication and postoperative recovery. Continuous variables with a skewed distribution are expressed as the median (interquartile range), and were compared using Mann-Whitney *U* test. Categorical variables are expressed as the number and percentage and were compared with the Pearson chi-square, continuity correction or Fisher's exact test. **Results** Compared with the extracorporeal group, the intracorporeal group had smaller incision [5.0 (1.0) cm vs. 8.0 (1.0) cm, $Z = -10.931$, $P = 0.001$], lower rate of combined organ resection [0.8% (1/122) vs. 7.9% (11/139), $\chi^2 = 7.454$, $P = 0.006$] and higher rate of R0 resection [94.3% (115/122) vs. 84.9% (118/139), $\chi^2 = 5.957$, $P = 0.015$]. The morbidity of intraoperative complication in the extracorporeal group and intracorporeal group was 2.9% (4/139) and 4.1% (5/122), respectively ($\chi^2 = 0.040$, $P = 0.842$). In terms of postoperative recovery, the extracorporeal group had shorter time to liquid diet [(5.1 ± 2.4) days vs. (5.9 ± 3.6) days, $t = -2.268$, $P = 0.024$] and soft diet [(7.3 ± 3.7) days vs. (8.8 ± 6.5) days, $t = -2.227$, $P = 0.027$], and shorter postoperative hospital stay [(10.5 ± 5.1) days vs. (12.2 ± 7.7) days, $t = -2.108$, $P = 0.036$]. The morbidity of postoperative complication within 6 months in the extracorporeal group and intracorporeal group was 25.9% (36/139) and 31.1% (38/122) respectively ($P = 0.348$). Furthermore, there was also no significant difference in the morbidity of postoperative EJS complications [extracorporeal group vs. intracorporeal group: 5.0% (7/139) vs. 8.2% (10/122), $P = 0.302$]. The severity of postoperative complications between the two groups was not statistically significant ($P = 0.289$). In the intracorporeal group, the Orvil™ subgroup had more estimated blood loss [100.0 (100.0) ml vs. 50.0 (50.0) ml, $Z = -2.992$, $P = 0.003$] and larger incision [6.0 (1.0) cm vs. 5.0 (1.0) cm, $Z = -3.428$, $P = 0.001$] than the Overlap subgroup, seemed to have higher morbidity of

intraoperative complication [7.0% (3/43) vs. 2.5% (2/79), $P=0.480$] and postoperative complications [37.2% (16 / 43) vs. 27.8% (22 / 79), $P=0.286$], and more severe classification of complication ($P=0.289$).

Conclusions The intracorporeal EJS after LTG has similar safety to extracorporeal EJS. As for intracorporeal EJS, the Overlap method is safer and has more potential advantages than Orvil™ method, and is worthy of further exploration and optimization.

【Key words】 Stomach neoplasms; Laparoscopy; Esophagojejunostomy; Total gastrectomy; Overlap anastomosis; OrVil™; Safety

Fund programs: Guangdong Provincial Key Laboratory of Precision Medicine for Gastrointestinal Cancer (2020B121201004); Special Funds for Clinical Research of Nanfang Hospital of Southern Medical University (2021CR001); Key Program of Special Fund for Guangdong Provincial Science and Innovation Strategies in 2021 (pdjh2021a0092, pdjh2021a0093); College Students' Innovative Entrepreneurial Training Plan Program in 2021 (202112121019)

近几十年来,中上部胃癌发病率呈逐年增加趋势^[1-3]。我国由于缺乏大规模内镜筛查计划,胃癌仍以局部进展期为主^[4-5]。全胃切除术是主要的治疗手段。目前,腹腔镜全胃切除术的安全性和可行性仍缺乏足够的证据^[6-7]。但在临床实践当中,许多有资质的中心已经常规开展腹腔镜全胃切除并进行辅助切口吻合和全腔镜下吻合的技术探索。全胃切除的消化道重建,尤其是食管-空肠吻合,是腹腔镜全胃切除手术的主要技术难点,即使对于经验丰富的外科医生也存在较大的挑战;同时,也是手术成败的关键步骤,直接影响到患者术后早期恢复以及远期生活质量。随着吻合器械的发展和操作技术的进步,吻合口相关并发症发生率已明显下降^[8-9]。腹腔镜全胃切除术消化道重建方式中,Roux-en-Y重建操作简单、吻合口小、能有效防止反流性食管炎的发生,术后患者摄食良好,是目前全胃切除术后消化道重建的主要术式^[10-12]。但随着技术的成熟和器械的进步,各种腔内吻合技术应运而生。目前临床上最常用的腔内吻合包括以Overlap为代表的线形吻合和经口钉抵座置入(OrVil™)吻合为代表的圆形吻合。Overlap吻合时,直线切割闭合器钉砧与钉仓均可便捷、安全地置入食管及空肠管腔,其吻合口宽度不受食管和肠管粗细的限制,且不易狭窄。但由于是侧侧吻合,Overlap吻合时要求游离足够长的食管断端方能置入吻合器钉仓进行吻合,若肿瘤侵犯食管位置过高,经腹吻合则会变得相当困难。而OrVil™则能既克服线形吻合时需预留较长食管的限制,又能颠覆性地解决经辅助切口高位食管荷包缝合与钉抵座置入的困难以及视野的阻挡,是现有经腹入路能达到的最高位的食管-空肠吻合,尤其适合累及食管的食管胃结合部肿瘤病例,可以避免联合开胸

所带来的巨大创伤。

虽然目前腹腔镜全胃切除消化道重建方式众多,但均各有利弊,尚无统一标准术式。因此,如何安全、便捷地完成食管空肠吻合值得关注 and 探究。本研究总结笔者中心的腹腔镜全胃切除后食管空肠各种重建方式的安全性和有效性,以期对此进行技术优化和创新。

资料与方法

一、研究对象

采用回顾性队列研究方法。收集2018年10月至2021年6月期间,在南方医科大学南方医院普通外科行腹腔镜全胃切除、淋巴结清扫、并完成食管空肠Roux-en-Y吻合术的261例胃癌患者的临床资料。根据患者食管空肠吻合方式不同进行分组,采用食管空肠吻合经辅助切口圆形吻合139例(辅助切口圆吻组),腔内吻合122例(腔内吻合组)。与辅助切口圆吻组比较,腔内吻合组患者的体质指数偏大、肿瘤直径偏小以及肿瘤T分期和M分期偏早(病理分期基于国际抗癌联盟及美国肿瘤联合会第8版TNM系统),差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);两组其他基线资料比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表1。腔内吻合组中有43例进行OrVil™吻合(OrVil™吻合组),79例予以Overlap吻合(Overlap吻合组)。与Overlap吻合组比较,OrVil™吻合组术前合并胃癌所致梗阻比例以及侵犯食管的比例均较高,T分期较晚,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);两组其他基线资料比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。见表2。本研究所有患者及家属均签署知情同意书,本研究的开展经医院伦理委员会审批通过(审批号:NFE-2021-280)。

二、纳入标准和排除标准

纳入标准:(1)18~85岁;(2)经术后病理学证实为胃癌或Siewert II、III型食管胃结合部癌;(3)行腹腔镜全胃切除、D₂淋巴结清扫,完成食管空肠Roux-en-Y吻合术,采用经辅助切口圆形吻合或腔

内吻合(包括OrVil™吻合和Overlap吻合)的消化道重建方法;(4)完成术后6个月随访并具有完整临床和随访资料。

排除标准:(1)Siewert I型食管胃结合部癌;(2)病例资料不完整;(3)患者失访。

表1 腹腔镜全胃切除胃癌患者辅助切口圆吻组与腔内吻合组基线资料的比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别 [男,例(%)]	体质指数 ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$)	ECOG评分 ^a [例(%)]				术前并发胃肠 梗阻[例(%)]	术前并发出血 胃肠[例(%)]			
					0	1	2	3					
辅助切口吻合组	139	60.0±11.9	103(74.1)	22.0±3.1	71(51.1)	55(39.6)	12(8.6)	1(0.7)	27(19.4)	31(22.3)			
腔内吻合组	122	59.3±11.8	90(73.8)	23.4±3.2	63(51.6)	45(36.9)	13(10.7)	1(0.8)	22(18.0)	20(16.4)			
统计值		$t=0.471$	$\chi^2=0.004$	$t=-3.726$		$Z=-0.081$			$\chi^2=0.083$	$\chi^2=1.443$			
P值		0.638	0.952	<0.001		0.935			0.774	0.230			
组别	例数	基础疾病[例(%)]					术前检验($\text{g}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)			术前新辅 助化疗 [例(%)]	肿瘤 最大径 ($\text{cm}, \bar{x}\pm s$)	肿瘤侵犯 食管 [例(%)]	
		糖尿病	高血压	呼吸系统 疾病	肾功能 不全	心脑血管 疾病	总蛋白	白蛋白	血红蛋白				
辅助切口吻合组	139	22(15.8)	26(18.7)	21(15.1)	2(1.4)	16(11.5)	62.6±5.6	38.2±3.9	116.6±25.0	15(10.8)	5.0±2.9	63(45.3)	
腔内吻合组	122	16(13.1)	35(28.7)	14(11.5)	2(1.6)	14(11.5)	63.1±5.8	38.4±4.2	121.2±25.1	17(13.9)	4.0±2.3	49(40.2)	
统计值		$\chi^2=0.384$	$\chi^2=3.616$	$\chi^2=0.738$	$\chi^2=0.001$	$\chi^2=0.001$	$t=-0.669$	$t=-0.538$	$t=-1.484$	$\chi^2=0.597$	$t=3.070$	$\chi^2=0.703$	
P值		0.535	0.057	0.390	1.000	0.993	0.504	0.591	0.139	0.440	0.002	0.401	
组别	例数	印戒细胞癌 [例(%)]	肿瘤T分期[例(%)]					肿瘤N分期[例(%)]				肿瘤M分期[例(%)]	
			T1	T2	T3	T4a	T4b	N0	N1	N2	N3	M0	M1
辅助切口吻合组	139	25(18.0)	10(7.2)	15(10.8)	50(36.0)	49(35.3)	15(10.8)	51(36.7)	19(13.7)	20(14.4)	49(35.3)	125(89.9)	14(10.1)
腔内吻合组	122	18(14.8)	20(16.4)	16(13.1)	53(43.4)	32(26.2)	1(0.8)	48(39.3)	26(21.3)	20(16.4)	28(23.0)	118(96.7)	4(3.3)
统计值		$\chi^2=0.493$			$Z=-3.685$				$Z=-1.508$			$\chi^2=4.670$	
P值		0.483			<0.001				0.131			0.031	

注:^a美国东部肿瘤协作组评分

表2 腹腔镜全胃切除胃癌患者腔内OrVil™吻合组与Overlap吻合组基线资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	男性 [例(%)]	体质指数 ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$)	ECOG评分 ^a [例(%)]				术前并发胃肠 梗阻[例(%)]	术前并发出血 胃肠[例(%)]			
					0	1	2	3					
OrVil™吻合组	43	61.7±9.3	33(76.7)	23.5±3.3	23(53.5)	19(44.2)	1(2.3)	0	16(37.2)	7(16.3)			
Overlap吻合组	79	58.0±12.8	57(72.2)	23.4±3.2	40(50.6)	26(32.9)	12(15.2)	1(1.3)	6(7.6)	9(11.4)			
统计值		$t=1.676$	$\chi^2=0.038$	$t=0.139$		$Z=0.949$			$\chi^2=16.521$	$\chi^2=0.001$			
P值		0.096	0.582	0.890		0.343			<0.001	0.980			
组别	例数	基础疾病[例(%)]					术前检验($\text{g}/\text{L}, \bar{x}\pm s$)			术前新辅 助化疗 [例(%)]	肿瘤 最大径 ($\text{cm}, \bar{x}\pm s$)	肿瘤侵犯 食管 [例(%)]	
		糖尿病	高血压	呼吸系统 疾病	肾功能 不全	心脑血管 疾病	总蛋白	白蛋白	血红蛋白				
OrVil™吻合组	43	7(16.3)	15(34.9)	7(16.3)	0	4(9.3)	63.3±4.5	39.0±3.7	121.0±24.5	7(16.3)	4.3±2.0	25(58.1)	
Overlap吻合组	79	9(11.4)	20(25.3)	7(8.9)	2(2.5)	10(12.7)	63.0±6.5	38.1±4.4	121.3±25.5	10(12.7)	3.8±2.4	24(30.4)	
统计值		$\chi^2=0.584$	$\chi^2=1.246$	$\chi^2=1.508$	-	$\chi^2=0.309$	$t=0.344$	$t=1.157$	$t=0.076$	$\chi^2=0.394$	$t=1.101$	$\chi^2=8.928$	
P值		0.445	0.264	0.219	0.540 ^b	0.578	0.732	0.250	0.939	0.304	0.273	0.03	
组别	例数	印戒细胞癌 [例(%)]	肿瘤T分期[例(%)]					肿瘤N分期[例(%)]				肿瘤M分期[例(%)]	
			T1	T2	T3	T4a	T4b	N0	N1	N2	N3	M0	M1
OrVil™吻合组	43	8(18.6)	3(7.0)	5(11.6)	19(44.2)	15(34.9)	1(2.3)	13(30.2)	9(20.9)	10(23.3)	11(25.6)	42(97.7)	1(2.3)
Overlap吻合组	79	10(12.7)	17(21.5)	11(13.9)	34(43.0)	17(21.5)	0	35(44.3)	17(21.5)	10(12.7)	17(21.5)	76(96.2)	3(3.8)
统计值		$\chi^2=0.783$			$Z=-2.444$				$Z=-1.492$			$\chi^2<0.001$	
P值		0.376			0.015				0.136			1.000	

注:^a美国东部肿瘤协作组评分;^b采用Fisher精确检验

三、手术方式

两组的全胃切除和区域淋巴结清扫方法与前期报道一致^[13],均在腹腔镜直视下完成全胃切除加 D₂淋巴结清扫。食管空肠吻合手术步骤如下。

1. 辅助切口圆形吻合:在剑突下取上腹正中切口(6~10 cm)。离断食管前经辅助切口预置荷包,离断食管后经断端置入钉抵座,收紧荷包待吻合。接着完成胆胰支-空肠支侧侧吻合。然后在空肠近端置入圆形吻合器并在对系膜缘伸出中心杆,将空肠中心杆待吻合端与食管钉抵座待吻合端完成对接并收紧,击发完成食管-空肠端侧吻合。最后用线型吻合器将空肠残端闭合。见图 1。

2. 腔内 OrVil™ 吻合:采用直线切割器离断闭合食管;将引导管经口置入直达食管残端,并于食管残端切开一小孔使引导管引出,牵拉引导管至钉砧头中心杆完全显露预位,剪断固定线,完成钉砧头的置入固定。接着完成胆胰支-空肠支侧侧吻合。

然后将钉砧头与吻合器杆身对接收紧,至圆型吻合器和食管残端的钉砧头对位对线,击发完成食管-空肠端侧吻合。最后用线型吻合器将空肠残端闭合。见图 2。

3. 腔内 Overlap 吻合:采用直线切割吻合器离断闭合食管,最好确保食管断端切缘正好是前后方向,接着完成胆胰支-空肠支侧侧吻合,再将鼻胃管置入至食管断端,引导手术医师在食管断端后缘剪开 1 个小孔,胃管从该孔伸出约 3 cm。直线吻合器通过右下 12 mm Trocar 放进腹腔,钉仓置入空肠袢开口,钉砧沿着胃管引导插入食管腔,形成待击发状态。然后将胃管后退 10 cm 确保吻合器没有夹闭胃管后,再击发完成食管-空肠侧侧吻合。最后,用 3-0 可吸收倒刺线手工缝合关闭共同开口。见图 3。

四、观察指标和评价标准

1. 主要观察指标:比较辅助切口圆吻组与腔内吻合组以及 OrVil™ 吻合与 Overlap 吻合两个亚组的

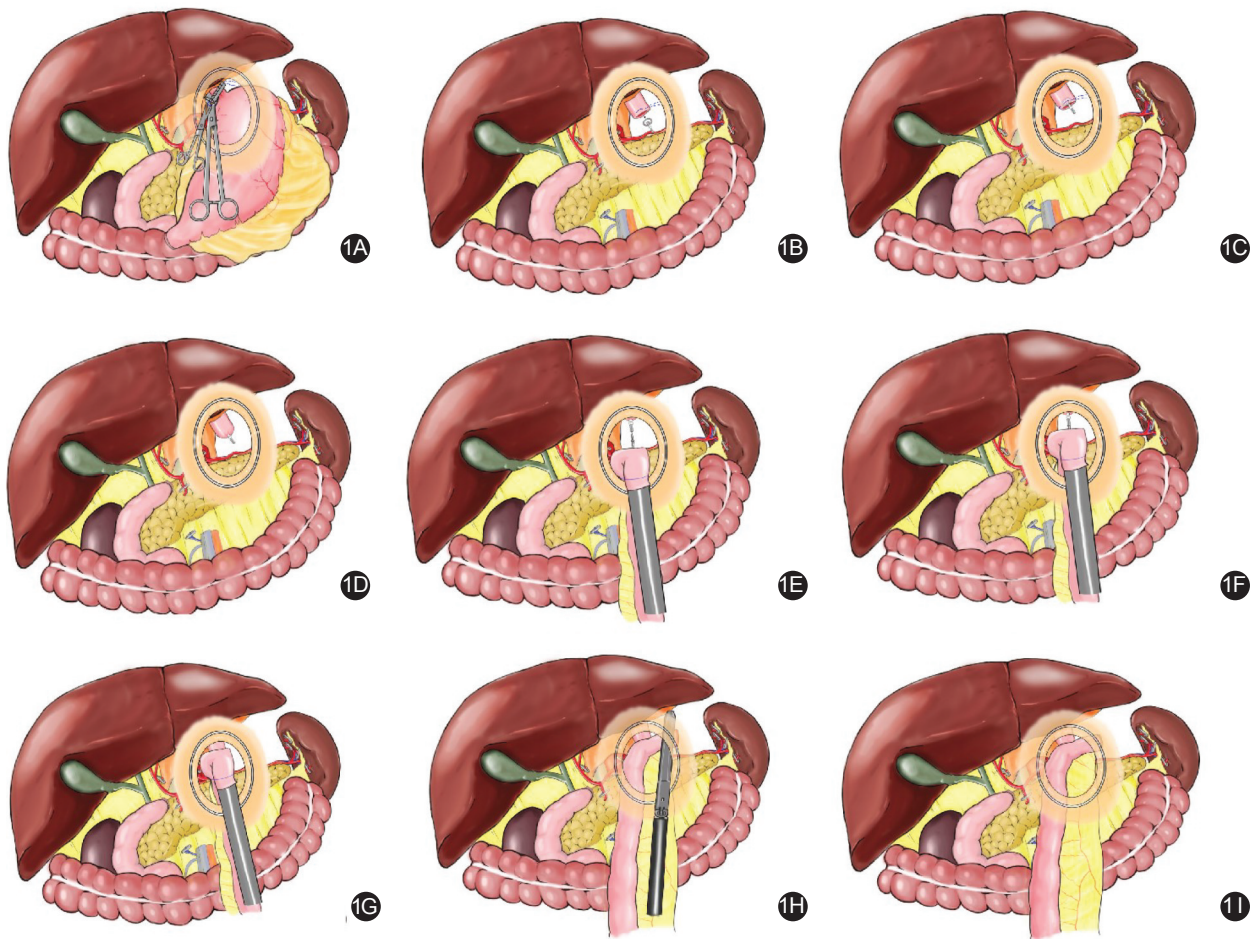


图1 辅助切口圆形食管空肠吻合示意图(麦锦胜、陈新华绘制) 1A.离断食管前经辅助切口预置荷包;1B.离断食管后经断端置入钉抵座;1C.完成钉抵座置入;1D.收紧荷包待吻合;1E.空肠近端置入圆形吻合器并在对系膜缘伸出中心杆;1F.将空肠中心杆待吻合端与食管钉抵座待吻合端完成对接并收紧;1G.击发完成食管-空肠端侧吻合(图1G);1H.用线性吻合器将空肠残端闭合;1I.吻合完成后的状态

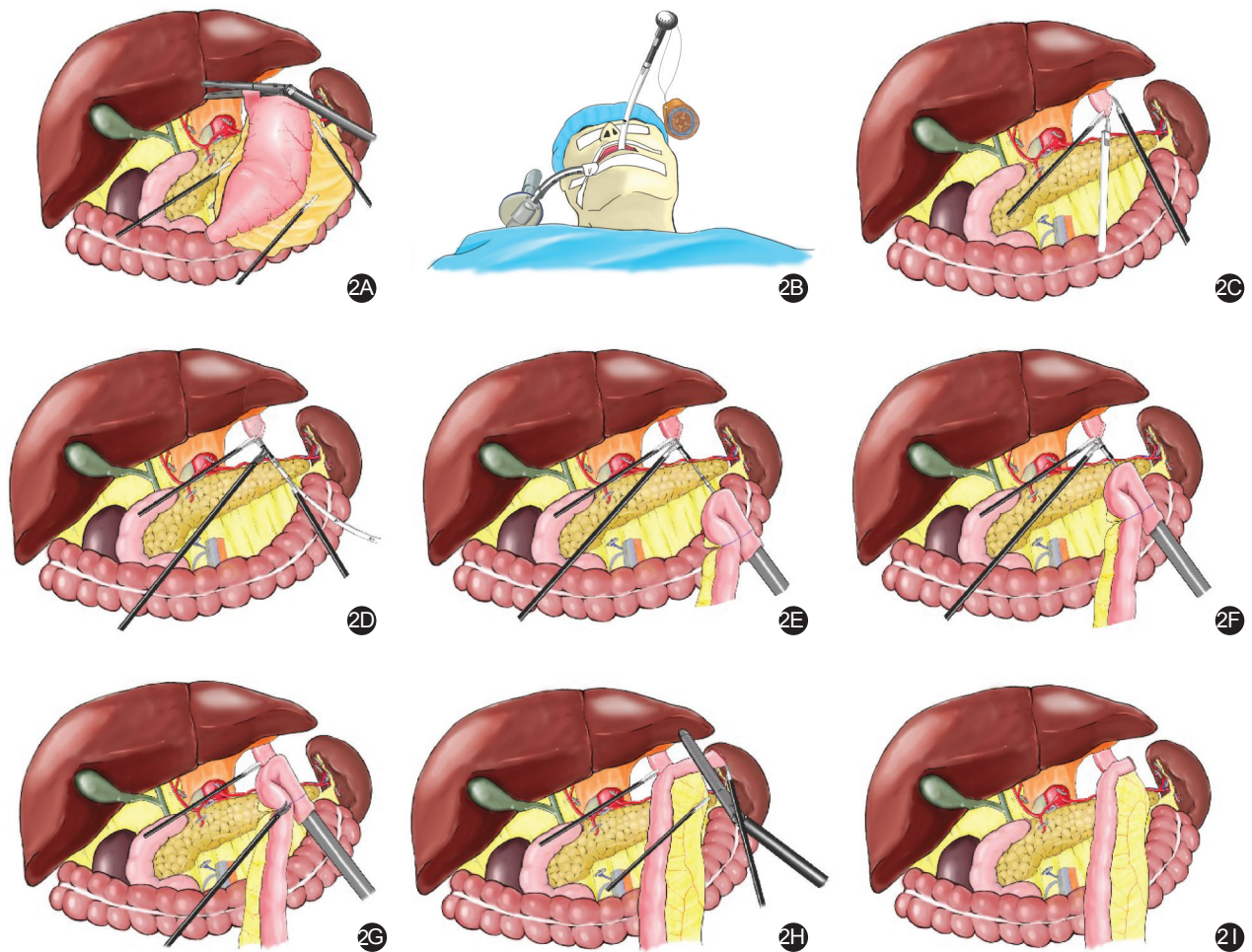


图2 腔内Or-Vil™食管空肠吻合示意图(麦锦胜、陈新华绘制) 2A. 直线切割器离断闭合食管;2B. 引导管经口置入直达食管残端;2C. 于食管残端切开一小孔使引导管引出;2D. 牵拉引导管至钉砧头中心杆完全显露预位, 剪断固定线, 完成钉砧头的置入固定;2E. 将钉砧头与吻合器杆身对接收紧;2F. 对接后将钉砧头与吻合器杆身收紧;2G. 圆形吻合器和食管残端的钉砧头对位对线后击发完成食管-空肠端侧吻合;2H. 用线性吻合器将空肠残端闭合;2I. 吻合完成后的状态

术后6个月内并发症发生情况,具体包括食管空肠吻合口相关并发症(漏、出血和梗阻)、空肠-空肠吻合口并发症(漏、出血和梗阻)、空肠残端并发症(漏、出血和盲祥综合征)、十二指肠残端并发症(漏和出血)、肠内疝(包括系膜裂孔疝和食管裂孔疝等)、肠扭转并梗阻、切口并发症(感染、积液、裂开和愈合不良等)、切口或戳孔疝、腹腔积液或脓肿形成、腹腔内活动性出血、肠梗阻(非扭转原因)、肠麻痹、肠漏、淋巴漏、胰漏、胰腺炎、肺部感染、泌尿系感染、肾功能衰竭、肝功能衰竭和心脑血管事件等。所有并发症均采用常见的手术并发症分级系统Clavien-Dindo分级进行评估分级^[14]。

2. 次要观察指标:比较辅助切口圆吻组与腔内吻合组以及Or-Vil™吻合与Overlap吻合两个亚组以下指标:(1)术中并发症:包括胸膜破裂、食管假道

形成、食管空肠吻合口180°扭转、空肠断端系膜血管大出血、脾血管大出血、食管空肠吻合口出血以及皮下气肿等发生情况;非计划二次手术及围手术期死亡情况等。(2)术中情况:包括手术时间、术中失血量、切口长度、术中淋巴结清扫范围、清扫淋巴结数目、联合脏器切除、手术切除程度、中转开腹或中转联合开胸、中转其他食管空肠吻合方式、近切缘阳性等。(3)术后恢复情况:包括首次下地活动时间、首次排气时间、恢复全流食时间、恢复半流食时间、拔除腹腔引流管时间、术后住院时间。

五、随访方法

术后1、3和6个月时进行门诊或电话方式随访,了解患者出院后是否出现本研究观察指标中的术后并发症。对于通过电话随访发现可疑并发症的患者,要求其至门诊进行全身体格检查和完善相

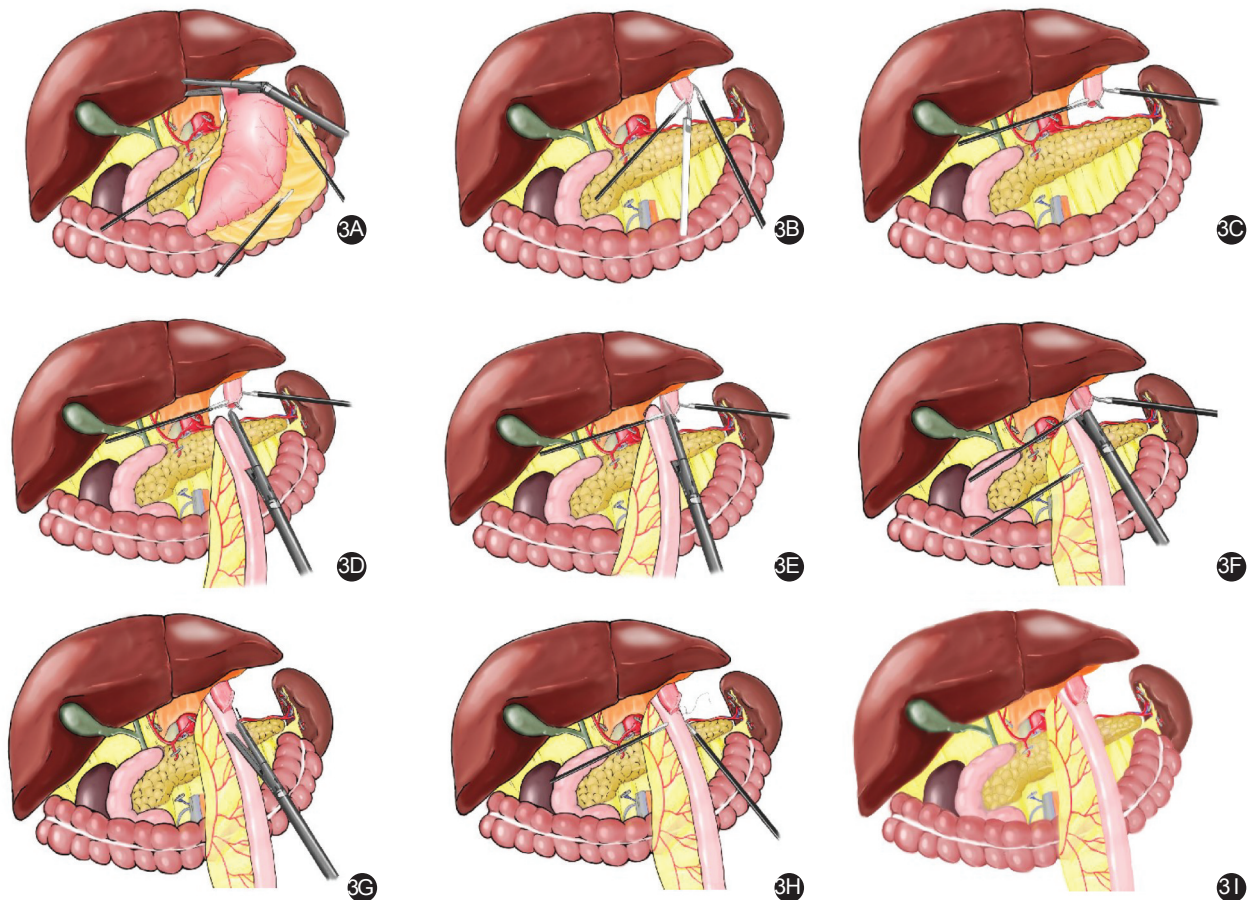


图3 腔内Overlap食管空肠吻合示意图(麦锦胜、陈新华绘制) 3A. 直线切割器离断闭合食管;3B. 在食管断端后缘剪开1个小孔;3C. 胃管从食管残端的开口伸出约3 cm;3D. 钉仓置入空肠襟开口;3E. 吻合器形成待击发状态;3F. 对接后将钉砧头与吻合器杆身收紧;3G. 将胃管后退10 cm后,吻合器击发完成食管-空肠端侧吻合;3H. 用线性吻合器将空肠残端闭合;3I. 吻合完成后的状态

应的检验、检查,包括腹部增强CT、上消化道造影或者内镜等检查。随访截至2021年12月。

六、统计学方法

采用SPSS 25.0软件进行数据分析。符合正态分布的连续变量使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较使用Student *t* 检验;非正态分布的连续变量用 $M(IQR)$ 表示,两组间的比较使用Mann-Whitney *U* 检验。分类变量用例(%)表示,两组间的比较采用 χ^2 检验、连续校正 χ^2 检验或Fisher精确检验。对于等级资料的比较,采用Mann-Whitney *U* 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、手术情况和术后恢复情况

1. 辅助切口圆吻组与腔内吻合组手术情况比较:腔内吻合组手术切口更小、联合脏器切除比例更低、 R_0 切除率更高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);两组在淋巴结清扫范围、淋巴结清扫数目、

术中出血量、手术时间、切缘阳性比率、中转开腹或中转联合开胸以及术中并发症发生率等方面比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。在术后恢复方面,两组的首次下地活动时间、首次排气时间和腹腔引流管拔除时间比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),但辅助切口圆吻组比腔内吻合组更早恢复全流食和半流食及术后更快出院,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。两组手术情况和术后恢复情况比较的具体情况见表3。

2. 腔内Orvil™吻合组与Overlap吻合组手术情况比较:与Overlap吻合组比较,Orvil™吻合组术中出血量较多,手术切口较长,术后拔除腹腔引流管时间更久,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。两组在淋巴结清扫范围、清扫淋巴结数目、联合脏器切除、手术切除根治程度、总体手术时间以及其他术中及术后恢复情况方面,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表4。两组各有1例中转其他食管空肠吻合方式,1例为Orvil吻合过程出现引导管与钉抵座连接线松

表3 腹腔镜全胃切除胃癌患者辅助切口吻合组与腔内吻合组手术情况和术后恢复情况的比较

组别	例数	淋巴结清扫范围[例(%)]		清扫淋巴结数目 (枚, $\bar{x} \pm s$)	联合脏器切除 [例(%)]	手术切除程度[例(%)]		中转开腹或 中转联合开胸 [例(%)]	中转其他食管 空肠吻合方式 [例(%)]	近切缘阳性 [例(%)]
		D ₂	D ₂₊			R ₀	R ₁₋₂			
辅助切口吻合组	139	134(96.4)	5(3.6)	47.2±19.3	11(7.9)	118(84.9)	21(15.1)	3(2.2)	0	2(1.4)
腔内吻合组	122	118(96.7)	4(3.3)	45.2±18.3	1(0.8)	115(94.3)	7(5.7)	1(0.8)	2(1.6)	2(1.6)
统计值		$\chi^2 < 0.001$		$t = 0.862$	$\chi^2 = 7.454$	$\chi^2 = 5.957$		$\chi^2 = 0.139$	-	$\chi^2 < 0.001$
P值		1.000		0.390	0.006	0.015		0.709	0.218*	1.000

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	术中失血量 [ml, M(IQR)]	切口长度 [cm, M(IQR)]	首次下地 活动时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	首次排气 时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	恢复全流食 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	恢复半流食 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	拔除腹腔 引流管时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	术后住院 时间 (d, $\bar{x} \pm s$)
腔内吻合组	122	304.8±75.4	60.0(50.0)	5.0(1.0)	2.1±1.3	3.0±1.2	5.9±3.6	8.8±6.5	8.0±4.5	12.2±7.7
统计值		$t = -0.527$	$Z = -0.995$	$Z = -10.931$	$t = 0.971$	$t = -0.454$	$t = -2.268$	$t = -2.227$	$t = -1.253$	$t = -2.108$
P值		0.599	0.320	0.001	0.333	0.650	0.024	0.027	0.211	0.036

注: *采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

表4 腹腔镜全胃切除胃癌患者腔内 OrVil™ 吻合组与 Overlap 吻合组手术情况和术后恢复情况的比较

组别	例数	淋巴结清扫范围[例(%)]		清扫淋巴结数目 (枚, $\bar{x} \pm s$)	联合脏器切除 [例(%)]	手术切除程度[例(%)]		中转开腹或 中转联合开胸 [例(%)]	中转其他食管 空肠吻合方式 [例(%)]	近切缘阳性 [例(%)]
		D ₂	D ₂₊			R ₀	R ₁₋₂			
OrVil™ 吻合组	43	42(97.7)	1(2.3)	42.8±20.1	1(2.3)	38(88.4)	5(11.6)	0	1(2.3)	1(2.3)
Overlap 吻合组	79	76(96.2)	3(3.8)	46.5±17.3	0	77(97.5)	2(2.5)	1(1.3)	1(1.3)	1(1.3)
统计值		$\chi^2 < 0.001$		$t = -1.073$	-	$\chi^2 = 2.744$		-	-	-
P值		1.000		0.285	0.352*	0.098		1.000*	1.000*	1.000*

组别	例数	总体手术时 间(min, $\bar{x} \pm s$)	术中失血量 [ml, M(IQR)]	切口长度 [cm, M(IQR)]	首次下地活动 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	首次排气 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	恢复全流食 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	恢复半流食 时间(d, $\bar{x} \pm s$)	拔除腹腔 引流管时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	术后住院 时间(d, $\bar{x} \pm s$)
Overlap 吻合组	79	301.1±77.8	50.0(50.0)	5.0(1.0)	2.0±1.2	3.0±1.1	5.4±2.2	8.3±6.4	7.2±3.1	11.4±7.2
统计值		$t = 0.731$	$Z = -2.992$	$Z = -3.428$	$t = 1.032$	$t = -0.569$	$t = 1.840$	$t = 1.307$	$t = 2.367$	$t = 1.646$
P值		0.466	0.003	0.001	0.304	0.570	0.072	0.194	0.022	0.104

注: *采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

脱,只能将钉抵座经口拔出,换成 Overlap 吻合;1例为 Overlap 吻合失败,中转联合开胸吻合;各有1例出现食管切缘阳性的情况,术后追加放疗。

二、并发症发生情况

1. 术中并发症发生情况:辅助切口吻合组有4例(2.9%)发生术中并发症,包括1例脾血管大出血、1例食管空肠吻合口出血以及2例皮下气肿;腔内吻合组有5例(4.1%)发生术中并发症,包括2例胸膜破裂、1例食管假道形成、1例食管空肠吻合口180度扭转、1例空肠断端系膜血管大出血;两组术中并发症发生率比较,差异无统计学意义($P=0.842$)。辅助切口吻合组与腔内吻合组术中并发症发生情况的比较见表5。腔内 OrVil™ 吻合组与 Overlap 吻合组术中并发症发生情况的比较见表6。

2. 术后6个月内并发症发生情况:辅助切口吻合组术后6个月并发症发生率为25.9%(36/139),腔内吻合组为31.1%(38/122),两组差异无统计学意义($P=0.348$)。其中吻合口漏患者均行内镜下吻合口腹膜支架覆盖术+空肠营养管置入治疗;吻合口狭窄患者行内镜下扩张治疗;吻合口出血患者均予以保守治疗;发生肺部感染予以对症抗感染治疗,均痊愈出院。并发症严重程度比较:两组术后并发症严重程度的差异亦无统计学意义($P=0.289$)。两组术后6个月内并发症发生情况的比较见表7。腔内 Overlap 吻合组在术中并发症发生率、术后并发症发生率及严重程度均优于腔内 OrVil™ 吻合组,但差异均无统计学意义。两组术后6个月内并发症发生情况的比较见表8。

表 5 腹腔镜全胃切除胃癌患者辅助切口吻合组与腔内吻合组术中并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	总体情况	胸膜破裂	食管假道形成	食管空肠吻合口 180°扭转	空肠断端系膜血管大出血	脾血管大出血	食管空肠吻合口出血	皮下气肿
辅助切口吻合组	139	4(2.9)	0	0	0	0	1(0.7)	1(0.7)	2(1.4)
腔内吻合组	122	5(4.1)	2(1.6)	1(0.8)	1(0.8)	1(0.8)	0	0	0
χ ² 值		0.040	-	-	-	-	-	-	-
P 值		0.842	0.218 ^a	0.467 ^a	0.467 ^a	0.467 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	0.500 ^a

注:^a采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

表 6 腹腔镜全胃切除胃癌患者腔内 OrVil™ 吻合组与 Overlap 吻合组术中并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	总体情况	胸膜破裂	食管假道形成	食管空肠吻合口 180°扭转	空肠断端系膜出血
OrVil™ 吻合组	43	3(7.0)	1(2.3)	0	1(2.3)	1(2.3)
Overlap 吻合组	79	2(2.5)	1(1.3)	1(1.3)	0	0
χ ² 值		0.500	-	-	-	-
P 值		0.480	1.000 ^a	1.000 ^a	0.352	0.352

注:^a采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

表 7 腹腔镜全胃切除胃癌患者辅助切口吻合组与腔内吻合组术后 6 个月内并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	总体情况	食管空肠吻合口相关并发症 ^a	食管空肠吻合口漏	食管空肠吻合口狭窄	食管空肠吻合口出血	空肠空肠吻合口出血	肠梗阻	腹腔感染	十二指肠残端漏	腹腔淋巴漏	切口感染	肺部感染	术后并发症分级 ^b				
														I	II	III _a	III _b	IV
辅助切口吻合组	139	36(25.9)	7(5.0)	3(2.2)	1(0.7)	3(2.2)	1(0.7)	2(1.4)	12(8.6)	0	1(0.7)	3(2.2)	16(11.5)					
腔内吻合组	122	38(31.1)	10(8.2)	8(6.6)	3(2.5)	0	0	2(1.6)	12(9.8)	1(0.8)	0	3(2.5)	12(9.8)					
χ ² 值		0.881	1.066	3.115	1.303	1.003	-	<0.001	0.113	-	-	0.001	0.190					
P 值		0.348	0.302	0.078	0.254	0.294	1.000 ^b	1.000	0.737	0.467 ^b	1.000 ^b	1.000	0.663					
组别	例数	静脉血形成	尿潴留	腹腔出血	胸腔出血	胸腔积液	气胸	心功能不全	术后并发症分级 ^b					非计划二次手术	围术期死亡			
辅助切口吻合组	139	0	1(0.7)	0	0	2(1.4)	0	0	3(2.2)	28(20.1)	5(3.6)	0	0	0	0			
腔内吻合组	122	2(1.6)	0	2(1.6)	1(0.8)	4(3.3)	2(1.6)	1(0.8)	6(4.9)	21(17.2)	11(9.0)	1(0.8)	1(0.8)	1(0.8)	0			
统计值		-	-	-	-	χ ² =0.331	-	-	Z=-1.060					-	-			
P 值		0.218 ^b	1.000 ^b	0.218 ^b	0.467 ^b	0.565	0.218 ^b	0.467 ^b	0.289					0.467 ^b	1.000 ^b			

注:^a食管空肠吻合口相关并发症包括食管空肠吻合口漏、食管空肠吻合口狭窄以及食管空肠吻合口出血;^b采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

表 8 腹腔镜全胃切除胃癌患者腔内 OrVil™ 吻合组与 Overlap 吻合组术后 6 个月内并发症发生情况比较[例(%)]

组别	例数	总体情况	食管空肠吻合口相关并发症 ^a	食管空肠吻合口漏	食管空肠吻合口狭窄	肠梗阻	腹腔感染	十二指肠残端漏	切口感染	肺部感染	静脉血栓形成	腹腔出血	术后并发症分级 ^b				
													I	II	III _a	III _b	IV
OrVil™ 吻合组	43	16(37.2)	6(14.0)	5(11.6)	2(4.7)	0	6(14.0)	0	1(2.3)	4(9.3)	1(2.3)	2(4.7)					
Overlap 吻合组	79	22(27.8)	4(5.1)	3(3.8)	1(1.3)	2(2.5)	6(7.6)	1(1.3)	2(2.5)	8(10.1)	1(1.3)	0					
χ ² 值		1.138	1.862	1.655	0.293	-	0.654	-	<0.001	<0.001	-	-					
P 值		0.286	0.172	0.198	0.588	0.540 ^a	0.419	1.000 ^a	1.000	1.000	1.000 ^a	0.122 ^a					
组别	例数	胸腔出血	胸腔积液	气胸	心功能不全	术后并发症分级 ^b					非计划二次手术	围术期死亡					
OrVil™ 吻合组	43	0	3(7.0)	1(2.3)	0	3(7.0)	8(18.6)	5(11.6)	1(2.3)	0	1(2.3)	0					
Overlap 吻合组	79	1(1.3)	1(1.3)	1(1.3)	1(1.3)	3(3.8)	13(16.5)	5(6.3)	0	1(1.3)	0	0					
统计值		-	χ ² =1.346	-	-	Z=-1.060					-	-					
P 值		1.000 ^a	0.246	1.000 ^a	1.000 ^a	0.289					0.352 ^a	1.000 ^a					

注:^a食管空肠吻合口相关并发症包括食管空肠吻合口漏、食管空肠吻合口狭窄以及食管空肠吻合口出血;^b采用 Fisher 精确检验;“-”表示无数据

腔内 OrVil™ 吻合组有 1 例非计划二次手术,患者术后尚在手术室时就发现引流管引流出明显的新鲜血性液体,随即行开腹探查,发现食管空肠吻合口处空肠断端系膜血管出血,予缝扎止血。而辅助切口圆吻组无术后非计划二次手术病例。所有患者均无围术期死亡病例。

讨 论

腹腔镜全胃切除食管空肠吻合手术难度大、风险高,对于如何更快捷、更安全地完成食管空肠吻合,是腹腔镜胃癌外科医师应该关注的临床问题^[15]。食管空肠吻合最常用的策略包括经辅助切口圆形吻合、腹腔镜下 Orvil™ 吻合和 Overlap 吻合等,各有优缺点。本研究总结笔者中心的腹腔镜全胃切除消化道重建方式的数据,探讨 3 种吻合方式的安全性和有效性,以期对腹腔镜下食管空肠吻合技术进行优化和创新。本研究结果显示,腔内食管空肠吻合与经辅助切口食管空肠吻合在安全性方面差异无统计学意义($P>0.05$),并且与 Orvil™ 吻合相比,腔内 Overlap 食管空肠吻合可能是一种更具安全、更加微创、更具潜力的腔内吻合方式,值得进一步探索优化。

目前,国内外仅有少量研究对全腹腔镜食管空肠吻合的安全性和有效性进行了初步验证,而且大部分研究都认为腔内食管空肠吻合安全可行,是将来的趋势所在。本中心前期通过倾向性匹配分析对比了 414 腹腔镜全胃切除病例,发现腔内 OrVil 吻合与辅助切口圆形吻合相比,显露更充分、抵钉座就位更简单,更具微创效能,且安全性相当^[16]。严东羿等^[17]通过比较全腹腔镜食管空肠吻合与辅助切口吻合的病例资料认为,腔内吻合创伤更小,术后疼痛更轻,腹腔镜下食管空肠吻合时间与腔镜辅助手术耗时相当,且并不增加吻合口并发症的发生率,值得推广应用。Gong 等^[18]的研究提示,腔内线性食管空肠吻合相比辅助切口圆形吻合,更加简单直接,并且术后并发症接近。Wang 等^[19]对 8 篇行完全腹腔镜下全胃切除术、包含 1 883 例患者(869 例行腔内食管空肠吻合,1 014 例行经辅助切口食管空肠吻合)研究进行综述分析,认为全腹腔镜全胃切除相较于腹腔镜辅助全胃切除术在食管切缘长度、术后恢复、术后住院天数、吻合口相关并发症、术后总体并发症方面差异无统计学意义,却更具微创效能,因此认为,腔内食管空肠吻合安全可行。但亦有不同的观点。近期来

自韩国的学者报道显示,腔内食管空肠吻合组的术后总体并发症发生率显著高于辅助切口组(16.3%比 32.6%, $P=0.007$)^[20]。尽管如此,韩国学者们依然认为全腹腔镜食管空肠吻合技术可行,不过需要进一步提高技巧和优化流程。与此相一致的是,本研究中腔内吻合组的术中并发症发生率、术后并发症发生率和食管空肠吻合相关并发症发生率均较辅助切口圆吻组更高,虽差异未达到统计学意义,但说明腔内吻合的技术还值得优化改进。

引起我们进一步关注的是,作为最严重的术后并发症之一,食管空肠吻合口漏在本研究的辅助切口圆吻组和腔内吻合组(包括 Orvil™ 吻合和 Overlap 吻合)分别为 2.2% 和 6.6%。而且我们前期的研究发现,笔者中心 OrVil™ 吻合的食管空肠吻合口漏发生率达到 11.5%^[8]。因此,腔内吻合组的吻合安全性可能存在较大的组内异质性。我们进一步分析对比发现,Overlap 吻合组在术中并发症发生率、术后并发症发生率、吻合口相关并发症发生率、并发症严重程度和术后恢复过程均优于 Orvil™ 吻合组。日本学者 Kawamura 等^[21]比较了腔内 Overlap 吻合和 OrVil™ 吻合,结果显示,Overlap 吻合并发症显著减少(0.7% 比 8.2%, $P=0.005$),尤其是吻合口狭窄更少(0 比 4.1%, $P=0.017$),因此推荐应用 Overlap 吻合进行食管空肠吻合。韩国延世大学团队的研究也认为,相比腔内管状吻合,全腔内线形吻合可以减少吻合口并发症,是一种更加安全有效、值得推荐的食管空肠吻合方式^[22]。

综合考量,相较食管空肠辅助切口吻合,腔内吻合具有更加微创、术野和空间更开阔的特点,同时,我们认为 Overlap 吻合优势最为明显,是一种潜在更为优选的食管空肠吻合方式,原因在于:(1)仅通过 12 mm 戳卡孔就能够完成腔内食管空肠吻合,尤其适合于肥胖、肋弓夹角过小等各种原因所致的难以通过辅助小切口安全完成食管空肠吻合的病例;(2)直线切割闭合器可直接从戳卡孔置入腹腔进行吻合,视野开阔,相比应用圆形吻合时吻合器本身阻挡操作视野,将更加安全可靠;(3)线形吻合可不受食管和空肠内径及圆形吻合器钉砧头直径的限制,可避免因置入口径不合适的圆形吻合器时造成的食管或空肠管壁的撕裂;(4)由于是侧侧吻合,故吻合口径较大,吻合口狭窄发生率较低。然而,Overlap 吻合也并非毫无缺陷:(1)由于线形吻合的本质是侧侧吻合,往往需游离更长的腹段食管,因此并不适合食管

受累位置较高的患者,因为在保证肿瘤安全切缘的前提下需要高位离断食管,就很难经腹腔再游离足够长的食管以供侧侧吻合;(2)食管的黏膜下层非常疏松,若待吻合食管断端开口过小,在向食管腔置入钉砧时,就容易捅出黏膜下假道,若开口过大又会导致共同开口缝合关闭的困难;(3)完成线形吻合后,食管和空肠间存在一个共同开口需妥善关闭,否则易致吻合口漏或狭窄。不过随着腔镜操作技术的成熟和经验的积累,上述缺陷是可以一定程度上克服的。我们团队利用胃管引导吻合器进入食管腔,可降低形成食管假道的风险,同时,对于肿瘤侵犯食管超过 2 cm 的病例,可以打开部分膈肌以获得更好的视野和操作空间。基于上述优化,本中心对侵犯食管的病例完成腔内 Overlap 吻合的比例依然可以达到 30.4%,并且术后常规病理报告切缘阳性者仅有 1 例(1.3%),甚至低于辅助切口圆形吻合方式和 Orvil™ 方式。并且,中转其他食管空肠吻合方式的也仅有 1 例(1.3%)。术后经 6 个月随访,仅有 1 例(1.3%)出现吻合后狭窄,且为轻度狭窄,不需要内镜扩张治疗。可见,在实际临床实践中,Overlap 吻合的适应病例越来越广泛,并且具有较好的安全性。本研究中,与辅助切口圆吻组基线资料比较,腔内吻合组患者的体质指数偏大,肿瘤直径更小,T 分期和 M 分期偏早,这与本团队医生的选择倾向有关,肿瘤瘤体较大倾向于采用辅助切口圆形吻合;体型较为肥胖患者倾向采用腔内吻合,肿瘤侵犯食管位置过高倾向于采用 Orvil 吻合。

全面分析总结上述 3 种食管空肠吻合方式后,我们认为,腔内 Overlap 食管空肠吻合是一种创伤更小、更具安全性、更具潜力的吻合方式,值得进一步改良优化。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 陈新华负责数据搜集整理、统计分析、文稿撰写和参与手术示意图制作,胡彦锋、林填参与数据核查、统计审核和文稿撰写,赵明利、陈韬、陈豪、梁延锐进行患者随访和数据核查,麦锦胜进行手术示意图制作和数据核查,刘浩、赵丽璞进行数据审核和统计分析,李国新和余江进行文章整体设计、数据审核、统计审核和结果解读

参 考 文 献

[1] 国际食管疾病学会中国分会(CSDE)食管胃结合部疾病跨界联盟,中国医师协会内镜医师分会腹腔镜外科专业委员会,中国医师协会外科医师分会上消化道外科医师专业委员会,等.食管胃结合部腺癌外科治疗中国专家共识(2018年版)[J].中华胃肠外科杂志,2018,21(9):961-975. DOI:10.3760/

cma.j.issn.1671-0274.2018.09.001.

- [2] 《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.
- [3] Balakrishnan M, George R, Sharma A, et al. Changing trends in stomach cancer throughout the world [J]. *Curr Gastroenterol Rep*, 2017,19(8):36. DOI: 10.1007/s11894-017-0575-8.
- [4] Hu Y, Huang C, Sun Y, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic versus open D2 distal gastrectomy for advanced gastric cancer: a randomized controlled trial [J]. *J Clin Oncol*, 2016,34(12):1350-1357. DOI:10.1200/JCO.2015.63.7215.
- [5] Chen X, Chen Y, Hu Y, et al. The methods of lymph node examination make a difference to node staging and detection of N3b node status for gastric cancer [J]. *Front Oncol*, 2020, 10: 123. DOI: 10.3389/fonc.2020.00123.
- [6] Liu F, Huang C, Xu Z, et al. Morbidity and mortality of laparoscopic vs open total gastrectomy for clinical stage I gastric cancer: the CLASS02 multicenter randomized clinical trial [J]. *JAMA Oncol*, 2020,6(10):1590-1597. DOI:10.1001/jamaoncol.2020.3152.
- [7] Katai H, Mizusawa J, Katayama H, et al. Single - arm confirmatory trial of laparoscopy - assisted total or proximal gastrectomy with nodal dissection for clinical stage I gastric cancer: Japan Clinical Oncology Group study JCOG1401 [J]. *Gastric Cancer*, 2019,22(5):999-1008. DOI:10.1007/s10120-019-00929-9.
- [8] Chen XH, Hu YF, Luo J, et al. The safety of esophagojejunostomy via a transorally inserted - anvil method vs extracorporeal anastomosis using a circular stapler during total gastrectomy for Siewert type 2 adenocarcinoma of the esophagogastric junction[J]. *Gastroenterol Rep(Oxf)*, 2020,8(3):242-251. DOI:10.1093/gastro/goz046.
- [9] Antonakis PT, Ashrafian H, Isla AM. Laparoscopic gastric surgery for cancer: where do we stand? [J]. *World J Gastroenterol*, 2014,20(39):14280-14291. DOI:10.3748/wjg.v20.i39.14280.
- [10] Piessen G, Triboulet JP, Mariette C. Reconstruction after gastrectomy: which technique is best? [J]. *J Visc Surg*, 2010, 147(5):e273-283. DOI:10.1016/j.jvisurg.2010.09.004.
- [11] Ishigami S, Natsugoe S, Hokita S, et al. Postoperative long-term evaluation of interposition reconstruction compared with Roux-en-Y after total gastrectomy in gastric cancer: prospective randomized controlled trial [J]. *Am J Surg*, 2011,202(3):247-253. DOI:10.1016/j.amjsurg.2011.04.004.
- [12] Ito Y, Yoshikawa T, Fujiwara M, et al. Quality of life and nutritional consequences after aboral pouch reconstruction following total gastrectomy for gastric cancer: randomized controlled trial CCG1101 [J]. *Gastric Cancer*, 2016, 19(3):977-985. DOI:10.1007/s10120-015-0529-5.
- [13] Mou TY, Hu YF, Yu J, et al. Laparoscopic splenic hilum lymph

- node dissection for advanced proximal gastric cancer: a modified approach for pancreas- and spleen-preserving total gastrectomy [J]. *World J Gastroenterol*, 2013, 19(30):4992-4999. DOI: 10.3748/wjg.v19.i30.4992.
- [14] 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.
- [15] 中国医师协会外科医师分会上消化道外科学组, 中华医学会外科学分会胃肠外科学组, 中国研究型医院学会消化道肿瘤专业委员会, 等. 机器人胃癌切除术后完全腔内消化道重建中国专家共识(2021版)[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2021, 24(8):647-652. DOI:10.3760/cma.j.issn.441530-20210727-00299.
- [16] 陈新华, 罗俊, 朱煜, 等. 腹腔镜全胃切除经口抵钉座置入装置腔内食管-空肠吻合与传统辅助切口吻合安全性对比的倾向得分匹配分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(8):887-895.
- [17] 严东羿, 张顺, 袁彪, 等. 完全腹腔镜与腔镜辅助根治性全胃切除术的短期疗效对比[J]. *中国肿瘤外科杂志*, 2021, 13(3):261-266. DOI:10.3969/j.issn.1674-4136.2021.03.013.
- [18] Gong CS, Kim BS, Kim HS. Comparison of totally laparoscopic total gastrectomy using an endoscopic linear stapler with laparoscopic-assisted total gastrectomy using a circular stapler in patients with gastric cancer: a single-center experience [J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(48):8553-8561. DOI:10.3748/wjg.v23.i48.8553.
- [19] Wang S, Su ML, Liu Y, et al. Efficacy of totally laparoscopic compared with laparoscopic-assisted total gastrectomy for gastric cancer: a meta-analysis [J]. *World J Clin Cases*, 2020, 8(5):900-911. DOI:10.12998/wjcc.v8.i5.900.
- [20] 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*, 2021, 35(4):1602-1609. DOI:10.1007/s00464-020-07539-y.
- [21] Kawamura H, Ohno Y, Ichikawa N, et al. Anastomotic complications after laparoscopic total gastrectomy with esophagojejunostomy constructed by circular stapler (OrVil™) versus linear stapler (overlap method) [J]. *Surg Endosc*, 2017, 31(12):5175-5182. DOI:10.1007/s00464-017-5584-z.
- [22] Lee S, Lee H, Song JH, et al. Intracorporeal esophagojejunostomy using a linear stapler in laparoscopic total gastrectomy: comparison with circular stapling technique [J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1):100. DOI:10.1186/s12893-020-00746-3.