

·论著·

# 完全腹腔镜与腹腔镜辅助远端胃癌根治术在老年患者中的安全性比较研究

杜志杰 吴舟桥 陕飞 李瑛爱 庞飞 李子禹 季加孚

北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所胃肠肿瘤中心一病区 恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室,北京 100142

杜志杰现在山西省临汾市中心医院普通外科工作

通信作者:李子禹,Email:ziyu\_li@hsc.pku.edu.cn

**【摘要】目的** 对比完全腹腔镜与腹腔镜辅助远端胃癌根治术的近期临床疗效,探讨完全腹腔镜远端胃癌根治术在老年患者中的安全性及可推广性。**方法** 采用回顾性队列研究方法。病例纳入标准:(1)年龄 $\geq 65$ 岁;(2)术前病理结果诊断为胃恶性肿瘤;(3)美国东部肿瘤协作组(ECOG)体力评分0~1分;(4)美国麻醉医师协会(ASA)分级I~III级;(5)术前肿瘤临床分期为I~III期;(6)手术方式为完全腹腔镜或腹腔镜辅助根治性远端胃切除术;(7)消化道重建方式为uncut Roux-en-Y或Billroth-II+Braun手术。排除新辅助治疗、中转开腹、有其他重要器官严重合并症以及病例资料不完整者。根据上述标准,分析北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤中心2012年1月至2021年12月间129例行腹腔镜胃癌手术老年患者的临床资料,根据手术方式分为完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组。观察指标:(1)手术及术后恢复情况;(2)术后病理情况;(3)术后并发症发生情况。偏态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。**结果** 运用1:1倾向评分匹配(PSM)后,两组各有40例入选,两组患者基线资料比较差异无统计学意义(均 $P>0.05$ )。与腹腔镜辅助组相比,完全腹腔镜组手术主切口长度更短[(4.1 $\pm$ 1.0) cm比(8.5 $\pm$ 2.8) cm,  $t=9.375, P<0.001$ ],术后首次进食时间更早[4.0(3.0, 4.8) d比5.0(4.0, 6.0) d,  $Z=2.167, P=0.030$ ],术后引流管留置时间更短[6.0(6.0, 7.0) d比7.0(6.0, 8.0) d,  $Z=2.323, P=0.020$ ],但术后第1天和第2天疼痛评分更高,分别为[2.5(1.0, 3.0)分比1.5(1.0, 2.0)分,  $Z=1.980, P=0.048$ ]和[2.0(1.0, 3.0)分比1.0(1.0, 2.0)分,  $Z=2.334, P=0.020$ ]。两组患者在手术时间、术中出血量、术后第1天白细胞计数、术后第1天血红蛋白水平、白蛋白水平以及术后首次下床时间、术后首次排便时间、术后入住重症监护室、术后总住院时间和术后第3天疼痛评分方面比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。两组患者在肿瘤最大径、肿瘤病理类型、淋巴结清扫总数目和淋巴结阳性总数目方面比较,差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组术后并发症发生率均为15.0%(6/40),差异无统计学意义( $\chi^2<0.001, P>0.999$ )。**结论** 与腹腔镜辅助技术相比,老年远端胃癌患者行完全腹腔镜根治手术具有切口更小、术后首次进食时间更早以及术后腹腔引流管留置时间更短的优势,且不增加并发症发生的风险,值得应用和推广。

**【关键词】** 胃肿瘤; 胃癌根治术; 老年; 安全性比较研究; 腹腔镜手术,完全; 手术,腹腔镜辅助

基金项目:首都卫生发展科研专项(首发2018-4-2156)

## Comparison of safety of total laparoscopic versus laparoscopic-assisted radical gastrectomy for distal gastric cancer in older patients

Du Zhijie, Wu Zhouqiao, Shan Fei, Li Ying'ai, Pang Fei, Li Ziyu, Ji Jiafu

Department of Gastrointestinal Cancer Center, Ward I, Key laboratory of Carcinogenesis and

DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221021-00424

收稿日期 2022-10-21 本文编辑 朱雯洁

引用本文:杜志杰,吴舟桥,陕飞,等.完全腹腔镜与腹腔镜辅助远端胃癌根治术在老年患者中的安全性比较研究[J].中华胃肠外科杂志,2023,26(2):167-174. DOI: 10.3760/cma.j.cn441530-20221021-00424.



Translational Research (Ministry of Education), Peking University Cancer Hospital & Institute, Beijing 100142, China

Du Zhijie now is working at the Department of General Surgery of the Center Hospital of Linfen in Shanxi province

Corresponding author: Li Ziyu, Email: ziyu\_li@hsc.pku.edu.cn

**【 Abstract 】 Objective** To compare the effectiveness of total laparoscopic versus laparoscopic-assisted distal gastrectomy and investigate the safety and replicability of total laparoscopic distal gastrectomy in older patients. **Methods** This was a retrospective cohort study. The inclusion criteria were as follows: (1) age  $\geq 65$  years; (2) malignant gastric tumor diagnosed pathologically preoperatively; (3) Eastern Cooperative Oncology Group performance status score 0 - 1; (4) Grade I-III American Society of Anesthesiologists physical status; (5) preoperative clinical tumor stage I-III; (6) total laparoscopic or laparoscopic-assisted distal gastrectomy performed; and (7) gastrointestinal tract reconstruction using uncut Roux-en-Y or Billroth-II+Braun procedure. Patients who had received neoadjuvant therapy, undergone conversion to open surgery, or had serious comorbidities or incomplete data were excluded. The clinical data of 129 patients who met the above criteria and had undergone laparoscopic surgery for gastric cancer from January 2012 to December 2021 in the Gastrointestinal Cancer Center in the Beijing Cancer Hospital were analyzed. According to the operation method, the patients were divided into total laparoscopic group and laparoscopic-assisted group. Variables studied comprised: (1) surgical procedure and postoperative recovery; (2) postoperative pathological findings; and (3) postoperative complications. Measurement data with skewed distribution are represented as mean (quartile 1, quartile 3). Comparisons between groups were evaluated using the Mann-Whitney *U* test. **Results** After propensity score matching in a 1:1 ratio, there were 40 patients in the total laparoscopic distal gastrectomy group and 40 in the laparoscopic-assisted distal gastrectomy group. Baseline characteristics did not differ significantly between the two groups (all  $P > 0.05$ ). Compared with the laparoscopic-assisted group, the total laparoscopic group had shorter main incisions ( $4.1 \pm 1.0$  cm vs.  $8.5 \pm 2.8$  cm,  $t = 9.375$ ,  $P < 0.001$ ), time to fluid intake [4.0 (3.0, 4.8) days vs. 5.0 (4.0, 6.0) days,  $Z = 2.167$ ,  $P = 0.030$ ], and duration of indwelling abdominal drainage catheter [6.0 (6.0, 7.0) days vs. 7.0 (6.0, 8.0) days,  $Z = 2.323$ ,  $P = 0.020$ ]. Numerical Rating Scale scores on postoperative days 1 and 2 were higher in the total laparoscopic than the laparoscopic-assisted group [2.5 (1.0, 3.0) vs. 1.5 (1.0, 2.0),  $Z = 1.980$ ,  $P = 0.048$ ; 2.0 (1.0, 3.0) vs. 1.0 (1.0, 2.0),  $Z = 2.334$ ,  $P = 0.020$ , respectively]. However, there were no significant differences between the groups in operation time, intraoperative blood loss, white blood cell count, hemoglobin concentration, or albumin concentration on postoperative day 1, time to ambulation, mean time to bowel movement, postoperative admission to the intensive care unit, length of postoperative hospital stay, or Numerical Rating Scale scores on postoperative day 3 (all  $P > 0.05$ ). There were also no significant differences between the two groups in maximum tumor diameter, pathological tumor type, total number of lymph nodes dissected, or total number of positive lymph nodes (all  $P > 0.05$ ). The incidence of postoperative complications was 15.0% (6/40) in the total laparoscopic group and the laparoscopic-assisted group; these differences are not significant ( $\chi^2 < 0.001$ ,  $P > 0.999$ ). **Conclusions** Compared with laparoscopic-assisted radical gastrectomy for distal gastric cancer, total laparoscopic surgery has the advantages of shorter incision, shorter time to fluid intake, and shorter duration of indwelling abdominal drainage catheter in older patients (age  $\geq 65$  years). Total laparoscopic radical gastrectomy for distal gastric cancer does not increase the risk of postoperative complications and could therefore be performed more frequently.

**【 Key words 】** Stomach neoplasms; Radical gastric cancer resection; Older patients; Safety, comparative study; Laparoscopy, total; Surgery, laparoscopic-assisted

**Fund program:** Capital Health Development and Research Key Project (2018-4-2156)

胃癌是消化系统常见的恶性肿瘤之一。流行病学调查数据显示,胃癌发病高峰在 60~70 岁,提示老年人是胃癌患者中的主要人群<sup>[1]</sup>。伴随人口老龄

化,老年胃癌患者的治疗不容忽视。外科手术是早期及进展期胃癌的重要治疗方式<sup>[2-3]</sup>。与传统开腹手术相比,腹腔镜胃癌手术有减轻术后疼痛、缩短住

院时间及手术瘢痕小等优势<sup>[4-5]</sup>。但由于老年患者多存在器官功能减退、合并症多等特点,一定程度上增加了手术及其并发症发生的风险。本中心前期研究结果显示,与开腹手术相比,腹腔镜胃切除术对老年胃癌患者安全可行<sup>[6-7]</sup>;但也存在消化道重建吻合过程中吻合口撕裂风险加大、吻合不满意、术中失血量多等不足,进而影响术后恢复<sup>[8]</sup>。由于完全腹腔镜技术,要求高、难度大,故其在老年患者中的应用研究较少<sup>[9]</sup>。因此,本研究回顾性分析北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤中心 2012 年 1 月至 2021 年 12 月间,对≥65 岁老年患者行腹腔镜辅助和完全腹腔镜远端胃癌切除术的临床相关资料,经倾向评分匹配(propensity score matching, PSM)后对比两种术式的临床短期疗效,探讨在老年患者中完全腹腔镜远端胃癌根治术的安全性和可推广性。

## 资料与方法

### 一、研究对象

本研究采用回顾性队列研究方法。

纳入标准:(1)年龄≥65 岁<sup>[10-11]</sup>;(2)术前病理结果诊断为胃恶性肿瘤(包含内镜下黏膜剥离术后行外科补救手术);(3)美国东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)体力评分 0~1 分;(4)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级 I~III 级;(5)术前肿瘤临床分期为 I~III 期;(6)手术方式为完全腹腔镜或腹腔镜辅助下根治性远端胃切除术;(7)消化道重建方式为 uncut Roux-en-Y 或 Billroth- II (B- II) +

Braun 手术。排除标准:(1)行术前新辅助治疗的患者;(2)中转开腹患者;(3)有其他重要器官严重合并症的患者;(4)病例资料不完整。

根据上述标准,收集北京大学肿瘤医院胃肠肿瘤中心 2012 年 1 月至 2021 年 12 月期间,符合纳排标准行腹腔镜胃癌手术的老年患者共 129 例,根据手术方式不同进行分组。其中完全腹腔镜远端胃癌根治术 72 例(完全腹腔镜组),腹腔镜辅助远端胃癌根治术 57 例(腹腔镜辅助组)。两组基线资料见表 1。

本研究已通过医院伦理委员会审批(审批号:2018KT37)。

### 二、手术方法

两组手术均由同一手术团队医师完成。两组患者均采用气管插管静脉麻醉联合吸入复合全身麻醉。取头高 15°~30° 仰卧分腿位。戳卡位置采用常规五孔法。于脐上或脐下置入 10 mm 戳卡,建立气腹,气腹压力维持 12~14 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),探查评估无肿瘤转移后进行手术操作。

1. 完全腹腔镜组:切开胃结肠韧带,右侧至结肠肝曲,左侧至结肠脾曲,分离横结肠系膜前叶至胰腺下缘,于幽门下分离显露胃网膜右血管,结扎切断,清扫 No.6 淋巴结,牵开肝脏,显露肝十二指肠韧带,切除肝十二指肠韧带前叶,清扫 No.12 淋巴结。切开小网膜直至贲门右。充分游离十二指肠,结扎幽门上血管,直线切割闭合器闭合切断十二指肠。将切断后的胃向头侧翻转,于胃右动静脉根部结扎切断,清扫 No.5 淋巴结。分离显露胃网膜左血管,清

表 1 倾向评分匹配前完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组老年胃癌患者基线资料的比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄(岁, $\bar{x}\pm s$ )	体质指数(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x}\pm s$ )	白细胞( $\times 10^9/L$ , $\bar{x}\pm s$ )	血红蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$ )	白蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$ )	肿瘤主体位置[例(%)]		消化道重建方式[例(%)]	
		男	女						中 1/3	下 1/3	uncut Roux-en-Y	Billroth- II + Braun
完全腹腔镜组	72	47(65.3)	25(34.7)	70.3±4.8	24.4±2.9	5.6±1.5	138.0±18.6	44.0±5.7	14(19.4)	58(80.6)	20(27.8)	52(72.2)
腹腔镜辅助组	57	38(66.7)	19(33.3)	70.6±5.4	23.2±3.4	5.7±1.6	131.1±24.3	43.2±5.6	9(15.8)	48(84.2)	6(10.5)	51(89.5)
统计值		$\chi^2=0.027$		$t=0.304$	$t=-2.125$	$t=0.340$	$t=-1.844$	$t=-0.794$	$\chi^2=0.290$		$\chi^2=5.884$	
P 值		0.869		0.762	0.036	0.734	0.067	0.429	0.590		0.015	
组别	例数	合并症[例(%)]	ECOG 评分[例(%)]		ASA 分级[例(%)]			术前肿瘤 TNM 分期[例(%)]				
			0 分	1 分	I	II	III	I	II	III		
完全腹腔镜组	72	40(55.6)	58(80.6)	14(19.4)	2(2.8)	62(86.1)	8(11.1)	30(41.7)	20(27.8)	22(30.6)		
腹腔镜辅助组	57	28(49.1)	43(75.4)	14(24.6)	4(7.0)	44(77.2)	9(15.8)	29(50.9)	16(28.1)	12(21.1)		
统计值		$\chi^2=0.528$	$\chi^2=0.490$		$\chi^2=2.079$			$\chi^2=1.681$				
P 值		0.467	0.484		0.340			0.431				

注:ECOG 为美国东部肿瘤协作组,ASA 为美国麻醉医师协会

扫其根部淋巴结,结扎切断胃网膜左血管,向右侧裸化胃大弯胃壁,清扫No.4sb、4d淋巴结。保护胰腺,游离胰腺背膜。沿胃十二指肠动脉寻及肝总动脉,清扫No.8a淋巴结。于胰腺上缘沿脾动脉清扫No.11p淋巴结。分离显露胃左血管。于根部结扎切断,完成No.7和No.9淋巴结。分别沿胃小弯前、后壁自胃体中部向头侧和右侧解剖,直至腹段食管右侧,完整切除附着于小弯上部的小网膜前叶与后叶,完成No.1和No.3淋巴结清扫。消化道重建方式采用uncut Roux-en-Y或B-II+Braun吻合。

(1) uncut Roux-en-Y 吻合:横断远端胃后距Treitz韧带25 cm空肠与残胃远端大弯行侧侧吻合(输出袢对大弯,顺蠕动),关闭共同开口,缝扎输入袢近端肠管。距此吻合口15 cm的输入袢、60 cm的输出袢行侧侧吻合,关闭共同开口。

(2) B-II+Braun吻合:横断远端胃后距Treitz韧带25 cm空肠与残胃远端大弯行侧侧吻合(输出袢对大弯,逆蠕动),关闭共同开口,距此吻合口15 cm输入袢、30 cm的输出袢行侧侧吻合,关闭共同开口。绕脐延长戳卡孔至4 cm,取出标本,最后留置腹腔引流并关闭切口。

2. 腹腔镜辅助组:胃的游离及淋巴结清扫均与完全腹腔镜组相同。于上腹部正中另取切口7 cm入腹,将胃标本提拉至体外,横断远端胃,在体外进行消化道重建,重建方法同腹腔镜辅助组。

### 三、观察指标和评价标准

1. 术中及术后恢复情况:包括手术时间、术中出血量、手术主切口长度、术后第1天外周血白细胞水平、术后第1天外周血白蛋白水平、术后第1天外周血血红蛋白水平、术后首次下床时间、术后首次进流食时间、术后首次排便时间、术后腹腔引流管留置时间、术后入住重症监护室、术后1~3 d疼痛水平和术后总住院时间。疼痛水平采用疼痛数字评分(numerical rating scale, NRS)衡量,评分越高,表示感觉越疼<sup>[12]</sup>。

2. 术后病理情况:肿瘤最大径、肿瘤病理类型、淋巴结清扫总数目和淋巴结阳性总数目。

3. 术后并发症发生情况:并发症分类参照2018版《中国胃肠肿瘤外科术后并发症诊断登记规范专家共识》<sup>[13]</sup>。

### 四、统计学方法

采用SPSS 24.0软件进行数据分析。为消除两组患者基线资料存在的潜在差异,运用1:1 PSM法

进行匹配(卡钳值为0.2),匹配因素包括患者性别、年龄、体质指数、术前外周血白细胞计数、术前血红蛋白、术前白蛋白、肿瘤主体位置、消化道重建方式、术前是否有合并症、术前ECOG评分、ASA分级和术前肿瘤TNM分期。计数资料用例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率法检验;正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验;偏态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验。 $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。

## 结 果

一、倾向评分匹配后两组患者基线资料的比较  
经1:1 PSM后,两组各有40例患者匹配入组。入组流程图见图1。

匹配后两组患者的性别、年龄、体质指数、术前外周血白细胞计数、术前血红蛋白、术前白蛋白、肿瘤主体位置、消化道重建方式、术前是否有合并症、术前ECOG评分、ASA分级、术前肿瘤TNM分期比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$ )。见表2。

### 二、术中及术后相关指标的比较

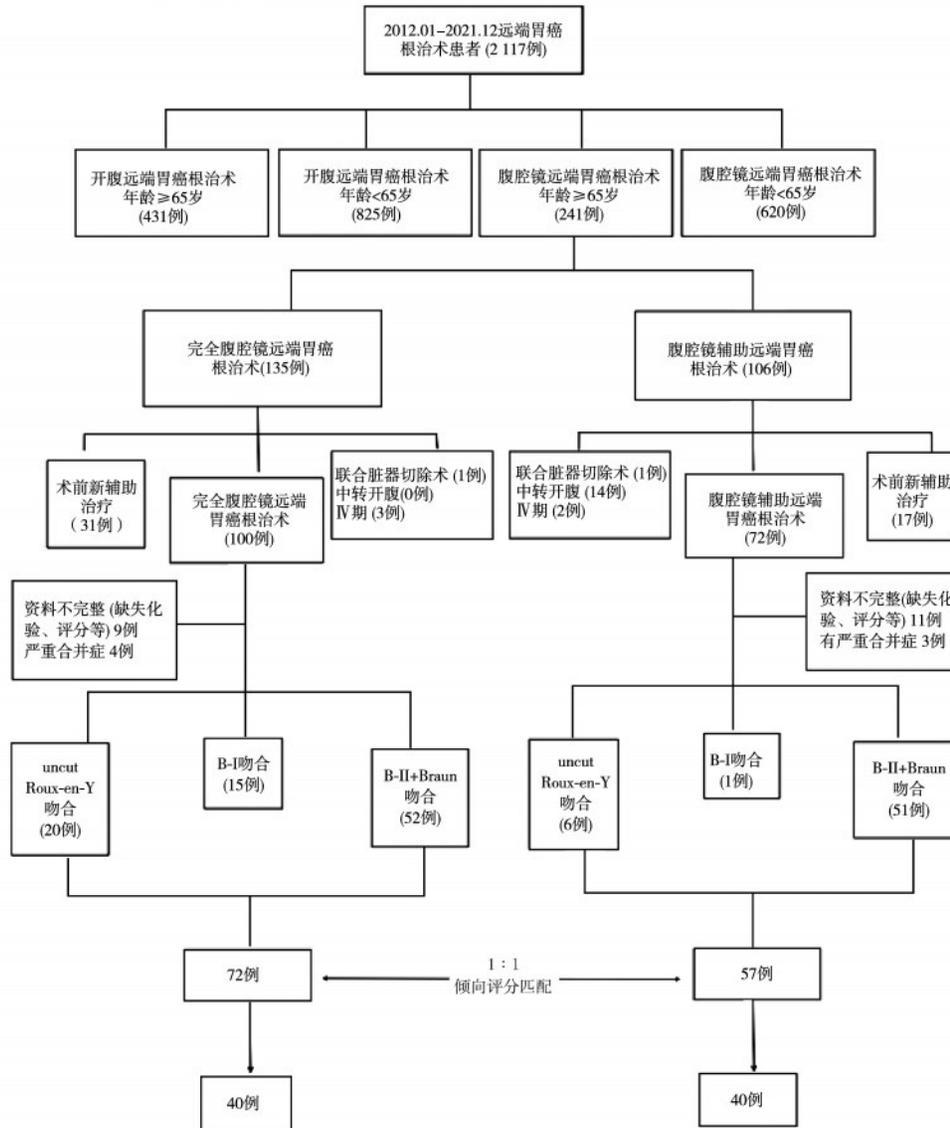
两组患者均行 $R_0$ 切除,无围手术期死亡病例。完全腹腔镜组在手术主切口长度、术后首次进流食时间、术后引流管留置时间均低于腹腔镜辅助组(均 $P<0.05$ ),但在术后第1天和第2天NRS评分高于腹腔镜辅助组(均 $P<0.05$ )。见表3。

### 三、术后病理相关指标的比较

两组患者肿瘤切缘均为阴性。肿瘤最大径、肿瘤病理类型、淋巴结清扫总数目、淋巴结阳性总数目比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。见表4。

### 四、术后并发症的比较

两组患者术后未出现与并发症相关死亡病例。两组并发症发生和处理情况如下:(1)完全腹腔镜组:腹腔感染2例,经抗感染保守治疗后治愈;出现肺部感染1例,给予抗感染及胸腔穿刺引流治疗后好转。出血并发症2例,其中吻合口出血1例,表现为呕血,鼻饲给药治疗后治愈;腹腔内出血1例,给予静脉药物止血及输血治疗后治愈。胃排空延迟1例,给予留置胃管及药物治疗后治愈。(2)腹腔镜辅助组:不明原因感染1例、腹腔感染2例、肺部感染1例,给予抗感染保守治疗后治愈;出现胃排空延迟2例,给予留置胃管及针灸等治疗后治愈。两组并发症发生情况的比较见表5。



注: B- I 为 Billroth- I , B- II 为 Billroth- II

图 1 入组流程图

表 2 倾向评分匹配后完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组老年胃癌患者基线资料的比较

组别	例数	性别[例(%)]		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	体质指数 ( $\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x}\pm s$ )	术前白细胞 ( $\times 10^9/\text{L}, \bar{x}\pm s$ )	术前血红 蛋白(g/L, $\bar{x}\pm s$ )	术前 白蛋白 (g/L, $\bar{x}\pm s$ )	肿瘤主体位置 [例(%)]		消化道重建方式 [例(%)]	
		男	女						中 1/3	下 1/3	uncut Roux-en-Y	Billroth- II + Braun
完全腹腔镜组	40	28(70.0)	12(30.0)	70.1±5.2	24.0±2.7	5.7±1.7	135.1±19.0	44.0±4.8	4(10.0)	36(90.0)	6(15.0)	34(85.0)
腹腔镜辅助组	40	28(70.0)	12(30.0)	70.9±5.6	23.6±2.9	5.7±1.5	136.9±21.2	44.0±5.4	6(15.0)	34(85.0)	6(15.0)	34(85.0)
统计值		$\chi^2 < 0.001$		$t = 0.596$	$t = -0.710$	$t = 0.090$	$t = 0.395$	$t = -0.015$	$\chi^2 = 0.457$		$\chi^2 < 0.001$	
P值		$> 0.999$		0.553	0.480	0.928	0.694	0.988	0.499		$> 0.999$	
组别	例数	并发症[例(%)]	ECOG评分[例(%)]			ASA分级[例(%)]			术前TNM分期[例(%)]			
			0分	1分		I	II	III	I	II	III	
完全腹腔镜组	40	21(52.5)	31(77.5)	9(22.5)	2(5.0)	32(80.0)	6(15.0)	19(47.5)	12(30.0)	9(22.5)		
腹腔镜辅助组	40	21(52.5)	30(75.0)	10(25.0)	3(7.5)	33(82.5)	4(10.0)	22(55.0)	11(27.5)	7(17.5)		
统计值		$\chi^2 < 0.001$	$\chi^2 = 0.069$		$\chi^2 = 0.696$			$\chi^2 = 0.513$				
P值		$> 0.999$	0.793		0.831			0.774				

注: ECOG 为美国东部肿瘤协作组; ASA 为美国麻醉医师协会

表3 倾向评分匹配后完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组老年胃癌患者手术及术后情况比较

组别	例数	手术时间	术中出血量	手术主切口	术后第1天	术后第1天	术后第1天	术后首次	术后首次
		[min, $M(Q_1, Q_3)$ ]	[ml, $M(Q_1, Q_3)$ ]	长度 (cm, $\bar{x} \pm s$ )	血白细胞水平 ( $\times 10^9/L, \bar{x} \pm s$ )	血红蛋白水平 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	血白蛋白水平 (g/L, $\bar{x} \pm s$ )	下床时间 (d, $\bar{x} \pm s$ )	进食时间 (d, $M(Q_1, Q_3)$ )
完全腹腔镜组	40	213.0(178.5, 244.5)	65.0(50.0, 100.0)	4.1 $\pm$ 1.0	9.9 $\pm$ 2.6	126.5 $\pm$ 16.8	34.9 $\pm$ 3.7	1.0 $\pm$ 0.2	4.0(3.0, 4.8)
腹腔镜辅助组	40	237.0(191.3, 282.0)	87.5(50.0, 100.0)	8.5 $\pm$ 2.8	10.0 $\pm$ 2.4	125.6 $\pm$ 17.7	33.8 $\pm$ 4.0	1.1 $\pm$ 0.3	5.0(4.0, 6.0)
统计值		Z=1.680	Z=0.548	t=9.375	t=0.266	t=-0.220	t=-1.336	t=1.708	Z=2.167
P值		0.093	0.584	<0.001	0.791	0.826	0.186	0.093	0.030

组别	例数	术后首次	术后引流管	术后入住重症监护室	术后疼痛数字评分			术后总住院
		排便时间 (d, $M(Q_1, Q_3)$ )	留置时间 (d, $M(Q_1, Q_3)$ )		例数 (%)	[分, $M(Q_1, Q_3)$ ]	术后第1天	
完全腹腔镜组	40	5.0(4.0, 7.0)	6.0(6.0, 7.0)	3(7.5)	2.5(1.0, 3.0)	2.0(1.0, 3.0)	2.0(1.0, 3.0)	10.0(8.0, 11.0)
腹腔镜辅助组	40	5.0(4.0, 6.8)	7.0(6.0, 8.0)	5(12.5)	1.5(1.0, 2.0)	1.0(1.0, 2.0)	1.0(0.0, 2.0)	10.0(8.0, 12.0)
统计值		Z=0.445	Z=2.323	$\chi^2=0.556$	Z=1.980	Z=2.334	Z=1.891	Z=0.847
P值		0.656	0.020	0.712	0.048	0.020	0.059	0.397

表4 倾向评分匹配后完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组老年胃癌患者病理情况比较

组别	例数	肿瘤最大径 (cm, $M(Q_1, Q_3)$ )	肿瘤病理类型[例(%)]							淋巴结清扫 总数目 (枚, $\bar{x} \pm s$ )	淋巴结阳性 总数目[枚, $M(Q_1, Q_3)$ ]
			腺癌	黏液 腺癌	印戒 细胞癌	腺癌合并 黏液腺癌	腺癌合并 印戒 细胞癌	神经 内分泌癌	高级别 瘤变伴 局灶癌变		
完全腹腔镜组	40	2.5(1.5, 3.0)	29(72.5)	0	3(7.5)	2(5.0)	5(12.5)	1(2.5)	0(0.0)	32.6 $\pm$ 9.9	0.0(0.0, 2.0)
腹腔镜辅助组	40	2.7(2.0, 3.9)	27(67.5)	1(2.5)	2(5.0)	2(5.0)	7(17.5)	0(0.0)	1(2.5)	30.2 $\pm$ 11.5	0.0(0.0, 1.0)
统计值		Z=1.438			$\chi^2=3.605$					t=-1.020	Z=1.227
P值		0.150			0.912					0.311	0.220

表5 倾向评分匹配后完全腹腔镜组与腹腔镜辅助组老年胃癌患者术后并发症情况比较[例(%)]

组别	例数	总体	并发症种类			Clavien-Dindo 分级	
			出血	感染	胃排空延迟	II	III a
完全腹腔镜组	40	6(15.0)	2(5.0)	3(7.5)	1(2.5)	5(12.5)	1(2.5)
腹腔镜辅助组	40	6(15.0)	0	4(10.0)	2(5.0)	6(15.0)	0
统计值		$\chi^2<0.001$	$\chi^2=0.513$	$\chi^2<0.001$	$\chi^2<0.001$	$\chi^2=0.105$	-
P值		>0.999	0.474	>0.999	>0.999	0.745	>0.999 <sup>a</sup>

注:<sup>a</sup>采用 Fisher 确切概率法检验;“-”表示无数值

## 讨 论

自 1994 年 Kitano 等<sup>[14]</sup>首次报道腹腔镜胃切除术以来,腹腔镜技术应用于胃癌的治疗已逐渐被大众接受。伴随手术技术和围手术期护理水平的不断提高,目前,老年患者可以更好地耐受大手术,腹腔镜胃癌手术在老年患者的应用也越来越多<sup>[15-16]</sup>。现有研究指出,与腹腔镜辅助胃癌切除术相比,完全腹腔镜技术具有切口小、术后疼痛轻、不增加术后并发症等优势<sup>[9,17]</sup>。这也促使我们在对老年胃癌患者治疗当中可否推广使用这一技术进行思考。

Woo 等<sup>[18]</sup>针对远端胃癌患者进行的一项前瞻

性随机试验研究结果显示,完全腹腔镜组切口长度要小于腹腔镜辅助组,而两组患者在术后切口疼痛方面比较差异无统计学意义。Seo<sup>[19]</sup>研究也认为,与腹腔镜辅助组相比,完全腹腔镜组术后切口具有更好的美容效果,但两组术后切口疼痛评分比较相当。在本研究中,完全腹腔镜组术后第 1 天和第 2 天 NRS 疼痛评分要高于腹腔镜辅助组,与既往研究结果不同,分析可能与以下因素有关:(1)本中心对患者术后疼痛评估不仅包含手术切口,也包含术后肩背部疼痛和上腹疼痛等方面。既往文献报道,在腹腔镜手术中,气腹压力和气腹持续时间是影响患者术后肩背部和上腹部疼痛的主要因素,由于气

腹持续时间延长,腹腔内酸性环境对膈神经的刺激加重,术后肩背和上腹部疼痛感会更趋明显<sup>[20-23]</sup>。(2)老年患者常合并高血压、呼吸系统等基础疾病,加之长时间的腹腔镜手术容易发生皮下气肿及高碳酸血症等风险,导致术后患者腹腔酸性环境加重,从而疼痛感明显<sup>[24]</sup>; (3)术后镇痛的使用可能影响疼痛评分结果<sup>[18]</sup>。虽然本研究中完全腹腔镜组术后 NRS 疼痛评分要高于腹腔镜辅助组,但其  $Q_1$ ~ $Q_3$  位分值为 1~3 分,属于轻度疼痛范围(疼痛尚不影响睡眠),并不影响临床决策。但是为了降低术后疼痛感,在对老年胃癌患者实施完全腹腔镜手术时,我们建议:(1)在手术过程中要根据手术操作需求适时调整气腹压力,建议控制在 11~13 mmHg,避免长时间高气腹压力加重术后疼痛;(2)优化手术流程,缩短手术过程中气腹使用时间;(3)术后采用多模式镇痛方式降低术后疼痛。在未来针对老年患者腹腔镜技术进行科学研究和临床实践时,应更加注意气腹使用对患者术后疼痛的影响。

腹腔镜辅助胃癌根治术行消化道重建时需将手术标本通过上腹部辅助切口提出体外进行,导致术者视野和操作空间受限,特别是对于一些肥胖患者,为了实现消化道重建需要延长辅助切口,显然有违“微创”的理念<sup>[25]</sup>。而完全腹腔镜技术可克服这一弊端。通过本研究我们发现,完全腹腔镜组术后首次进流食时间和引流管留置时间均要优于腹腔镜辅助组,体现出完全腹腔镜技术对组织创伤小及胃肠道功能恢复影响小的优势,与国内外研究报道一致<sup>[26-29]</sup>。

术后并发症是衡量手术安全性的重要指标,也是临床医师关注的焦点<sup>[30]</sup>。韩国 Han 等<sup>[17]</sup>进行的一项单中心回顾性分析研究共纳入 1 322 例实施远端胃癌手术的患者,其中完全腹腔镜组年龄(61.0±12.1)岁,腹腔镜辅助组年龄(59.8±11.9)岁,两组患者术后总并发症发生率分别为 13.0%(85/655)与 13.8%(92/667),差异无统计学意义。日本 Shinohara 等<sup>[27]</sup>进行的一项单中心回顾性分析研究中共纳入 100 例患者,其中完全腹腔镜组中位年龄 70(38~80)岁,腹腔镜辅助组中位年龄 72(40~86)岁,两组术后并发症发生率分别为 3.5%(2/57)与 9.3%(4/43),差异无统计学意义( $P=0.398$ )。在本研究中,完全腹腔镜组年龄(70.1±5.2)岁,腹腔镜辅助组年龄(70.9±5.6)岁,两组术后总并发症发生率

均为 15.0%(6/40),高于上述韩国和日本的研究数据,这也提示,在同等治疗条件下,老年患者术后并发症的发生率可能要高于普通人群。同时我们也观察到,两组患者中感染性并发症是术后并发症的主要组成部分,其中完全腹腔镜组为 3/6,腹腔镜辅助组为 4/6,分析其应与老年患者免疫功能低下、抗感染力减弱有关。由于完全腹腔镜消化道重建需要在镜下完成,吻合口的血运及通畅性无法在术中确切评估,这是导致完全腹腔镜技术使用受限的一个因素。在本研究中,完全腹腔镜组术后出现 1 例胃肠吻合口出血,保守治疗后治愈,未出现吻合口狭窄和吻合口漏等并发症,提示完全腹腔镜技术在消化道重建上是安全可行的。我们也对患者术后并发症级别进行了统计分析,Clavien-Dindo II 级和 III a 级并发症发生率在完全腹腔镜组中分别为 12.5% 和 2.5%,在腹腔镜辅助组中分别为 15.0% 和 0,差异无统计学意义( $P=0.745$  和  $P=1.000$ )。完全腹腔镜组患者术后出现 1 例肺部感染并胸腔积液,通过穿刺引流、抗感染等手段治疗后好转。由于该研究纳入的样本量偏少,因此我们也期待后期有更多的样本量及前瞻性随机对照研究来进一步证实完全腹腔镜技术在老年患者当中使用的安全性。

作为一项回顾性分析,本研究也存在一定的局限性。(1)虽然我们对可能影响研究结果的因素进行了匹配,但是由于纳入病例数量相对偏少,以及整个手术团队存在学习曲线等因素,有可能出现研究偏倚;(2)临床资料时间跨度大,记录不完整,如标本远近切缘距离、患者肛门排气时间无准确记录,导致无法统计分析;(3)由于缺少随访数据,对生活质量等方面无法进行评估;(4)由于样本量少和合并症信息记录不全,未能单独研究患者合并慢性病时两种手术方式的安全性。

总之,结合研究结果,我们认为,在老年患者远端胃癌治疗当中,与腹腔镜辅助技术相比,完全腹腔镜具有手术切口小、术后首次进流食时间早、术后引流管留置时间短等优势,且不增加患者术后并发症发生的风险,值得应用和推广。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 杜志杰: 酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、分析解释数据、起草文章和统计分析; 吴舟桥: 酝酿和设计实验、分析解释数据、对文章的知识性内容作批评性审阅和统计分析; 陕飞: 酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、分析或解释数据、对文章的知识性内容作批评性审阅、统计分析、获取研究经费; 李瑛爱和庞

飞:采集数据和行政、技术或材料支持;李子禹:酝酿和设计实验、实施研究、采集数据、分析解释数据、起草文章、对文章的知识性内容作批评性审阅、获取研究经费、行政、技术或材料支持和指导;季加孚:酝酿和设计实验、对文章的知识性内容作批评性审阅和指导

### 参 考 文 献

- [1] 王少明,郑荣寿,张思维,等. 2015 年中国胃癌流行特征分析[J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(12):1517-1521. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.12.003.
- [2] 中国抗癌协会胃癌专业委员会,中华医学会外科学分会胃肠外科学组,中国医师协会外科医师分会上消化道专业委员会,等. 腹腔镜胃癌根治术消化道重建相关并发症防治中国专家共识(2022 版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(8): 659-668. DOI:10.3760/cma.j.cn441530-20220712-00302.
- [3] Li ZY, Zhao YL, Qian F, et al. Incidence and risk factors of postoperative complications after robotic gastrectomy for gastric cancer: an analysis of 817 cases based on 10-year experience in a large-scale center[J]. Surg Endosc, 2021, 35(12):7034-7041. DOI: 10.1007/s00464-020-08218-8.
- [4] Kunisaki C, Makino H, Yamamoto N, et al. Learning curve for laparoscopy-assisted distal gastrectomy with regional lymph node dissection for early gastric cancer[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2008, 18(3): 236-241. DOI: 10.1097/SLE.0b013e31816aa13f.
- [5] Kang SH, Kim HH. Laparoscopic surgery for gastric cancer: Current status and future direction[J]. Chin J Cancer Res, 2021, 33(2): 133-141. DOI: 10.21147/j. issn. 1000-9604.2021.02.01.
- [6] Li Z, Shan F, Ying X, et al. Laparoscopic versus open gastrectomy for elderly local advanced gastric cancer patients: study protocol of a phase II randomized controlled trial[J]. BMC Cancer, 2018, 18(1): 1118. DOI: 10.1186/s12885-018-5041-y.
- [7] 杨宏,崔明,邢加迪,等. 腹腔镜辅助胃癌根治术应用于高龄患者的临床疗效[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015,18(1):21-25. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2015.01.006.
- [8] 刘滨洋,刘祖定,刘中宁,等. 全腹腔镜与腹腔镜辅助在老年病人远端胃癌根治术中的应用效果对比[J]. 实用老年医学, 2022, 36(9): 907-910. DOI: 10.3969/j. issn. 1003-9198. 2022.09.010.
- [9] Zhang YX, Wu YJ, Lu GW, et al. Systematic review and meta-analysis of totally laparoscopic versus laparoscopic assisted distal gastrectomy for gastric cancer[J]. World J Surg Oncol, 2015, 13: 116. DOI: 10.1186/s12957-015-0532-7.
- [10] 陆懿,王德强,应乐倩,等. 老年胃癌的免疫相关多组学分子特征[J]. 临床肿瘤学杂志, 2022, 27(6): 514-521. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0460.2022.06.006.
- [11] Arai T, Esaki Y, Inoshita N, et al. Pathologic characteristics of gastric cancer in the elderly: a retrospective study of 994 surgical patients[J]. Gastric Cancer, 2004, 7(3): 154-159. DOI:10.1007/s10120-004-0285-4.
- [12] 成沛玉,邹惠美,邱琼,等. 癌性疼痛规范管理的现状与展望[J]. 中国医学创新, 2016, 13(8): 142-144. DOI: 10.3969/j. issn.1674-4985.2016.08.040.
- [13] 中国胃肠肿瘤外科联盟,中国抗癌协会胃癌专业委员会. 中国胃肠肿瘤外科手术术后并发症诊断登记规范专家共识(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(6): 589-595. DOI: 10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2018.06.01.
- [14] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2):146-148.
- [15] Sano T, Sasako M, Yamamoto S, et al. Gastric cancer surgery: morbidity and mortality results from a prospective randomized controlled trial comparing D2 and extended para-aortic lymphadenectomy--Japan Clinical Oncology Group study 9501[J]. J Clin Oncol, 2004, 22(14):2767-2773. DOI: 10.1200/JCO.2004.10.184.
- [16] Biondi A, Cananzi FC, Persiani R, et al. The road to curative surgery in gastric cancer treatment: a different path in the elderly? [J]. J Am Coll Surg, 2012, 215(6): 858-867. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2012.08.021.
- [17] Han WH, Yehuda AB, Kim DH, et al. A comparative study of totally laparoscopic distal gastrectomy versus laparoscopic-assisted distal gastrectomy in gastric cancer patients: short-term operative outcomes at a high-volume center[J]. Chin J Cancer Res, 2018, 30(5): 537-545. DOI: 10.21147/j.issn.1000-9604.2018.05.07.
- [18] Woo J, Lee JH, Shim KN, et al. Does the difference of invasiveness between totally laparoscopic distal gastrectomy and laparoscopy-assisted distal gastrectomy lead to a difference in early surgical outcomes? A prospective randomized trial[J]. Ann Surg Oncol, 2015, 22(6):1836-1843. DOI: 10.1245/s10434-014-4229-x.
- [19] Seo KW. Comparison of a postoperative pain in laparoscopy-assisted distal gastrectomy and totally laparoscopic distal gastrectomy according to the location of the mini-laparotomy site[J]. J Minim Invasive Surg, 2019, 22(2):49-50. DOI: 10.7602/jmis.2019.22.2.49.
- [20] 陶新发,黄文,周维肖. 小儿腹腔镜阑尾切除术后疼痛的危险因素分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2014, 19(10):792-795. DOI: 10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2014.10.792.
- [21] 王文,范治璐,杨玻,等. CO<sub>2</sub>气腹后腹腔镜术后上腹部与肩部疼痛的临床讨论[J]. 中国医师进修杂志, 2009,32(z2): Z57-Z60. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4904.2009.z2.026.
- [22] Umamo GR, Delehay G, Noviello C, et al. The "dark side" of pneumoperitoneum and laparoscopy[J]. Minim Invasive Surg, 2021:5564745. DOI: 10.1155/2021/5564745.
- [23] Park SJ. Postoperative shoulder pain after laparoscopic surgery[J]. J Minim Invasive Surg, 2020, 23(1): 3-4. DOI: 10.7602/jmis.2020.23.1.3.
- [24] 罗俊,朱煜,刘浩,等. 老年胃癌病人行腹腔镜和开腹远端胃癌根治术临床疗效的前瞻性研究中期分析[J]. 中华消化外科杂志, 2021,20(5):504-511. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20210407-00174.
- [25] 严东羿,张顺,袁彪,等. 完全腹腔镜与腹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.
- [26] Zhang C, Xiao W, Chen K, et al. A new intracorporeal Billroth II stapled anastomosis technique in totally laparoscopic distal gastrectomy[J]. Surg Endosc, 2015, 29(6):1636-1642. DOI: 10.1007/s00464-014-3825-y.
- [27] Shinohara T, Kawano S, Tanaka Y, et al. Comparison of the cost and outcomes following totally laparoscopic and laparoscopy-assisted distal gastrectomies for gastric cancer: a single-institution comparison[J]. Surg Endosc, 2016, 30(8):3573-3581. DOI: 10.1007/s00464-015- 4656-1.
- [28] 倪立新,朱泓宇,周健,等. 完全腹腔镜与腹腔镜辅助远端胃癌根治术的近期临床疗效对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2019, 24(1):25-29. DOI:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2019.01.025.
- [29] 张建新,金炜东,蔡逊,等. 完全腹腔镜与腹腔镜辅助 Roux-en-Y 吻合在远端胃癌根治术中的应用[J]. 腹部外科, 2017, 30(04): 283-287. DOI: 10.3969/j. issn. 1003-5591.2017. 04.012.
- [30] 李子禹,侯士阳,吴舟桥,等. 从临床经济学角度论胃手术后并发症的干预[J]. 中华消化外科杂志, 2018,17(6):555-559. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2018.06.005.