· 论　　著 · Original Article ·

中国现代普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg

2025年12月　第28卷　第12期　Dec. 2025 Vol. 28 No. 12



# 腹腔镜与开腹胃癌根治术对局部进展期胃癌新辅助治疗后患者的疗效比较

任志华　侯振宇　曲辉

山东大学齐鲁医院　胃肠外科　(山东　济南　250012)

【摘要】**目的：**比较局部进展期胃癌患者新辅助治疗后行腹腔镜胃癌根治术与开腹胃癌根治术的疗效。**方法：**收集2019年1月至2024年6月在山东大学齐鲁医院胃肠外科行胃癌根治术的局部进展期胃癌新辅助治疗后的175例患者的临床资料。根据手术方式不同，分为腹腔镜组（$n$=102）和开腹组（$n$=73）。**结果：**两组性别、年龄、术前合并基础疾病、新辅助治疗周期、新辅助治疗与手术间隔时间等方面比较，差异均无统计学意义（$P$>0.05）。在病理特征方面，开腹组较腹腔镜组病理分期更晚、肿瘤退缩更差，均具有统计学意义（$P$<0.05）。两组手术切除范围、术中出血量、术中输血、术后输血、术后首次排气时间、术后住院时间、吻合口漏发生率等方面比较，差异均无统计学意义（$P$>0.05）；腹腔镜组较开腹组清扫的淋巴结更多（$P$=0.040）、手术时间更长（$P$<0.001）。两组生存率比较差异无统计学意义（$P$>0.05）。**结论：**对于新辅助治疗后的局部进展期胃癌患者，腹腔镜胃癌根治术与开腹胃癌根治术在手术安全性、近期疗效和远期生存率方面效果相当；腹腔镜胃癌根治术淋巴结清扫更优，且安全可控。

【关键词】胃肿瘤，局部进展期•新辅助治疗•胃癌根治术•腹腔镜•开腹•疗效
【中图分类号】R735.2
【文献标识码】A　DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.12.004
【文章编号】1009-9905(2025)12-0946-08

# Laparoscopic versus open gastrectomy:outcomes in locally advanced gastric cancer following neoadjuvant therapy

**REN Zhi-hua, HOU Zhen-yu, QU Hui**

***Department of Gastrointestinal Surgery, Qilu Hospital of Shandong University(Jinan 250012, China)***

【ABSTRACT】***Objective:*** To compare the outcomes between laparoscopic radical gastrectomy and open radical gastrectomy in patients with locally advanced gastric cancer(LAGC) after neoadjuvant therapy. ***Methods:*** Clinical data were collected for 175 patients with LAGC who received neoadjuvant therapy followed by radical gastrectomy at the Department of Gastrointestinal Surgery, Qilu Hospital of Shandong University between January 2019 and June 2024. These patients were divided into two groups according to the surgical approach: the Laparoscopic Group($n$=102) and the Open Group($n$=73). ***Results:*** Baseline characteristics(gender, age,preoperative comorbidities, neoadjuvant therapy cycles, interval from neoadjuvant therapy to surgery) were comparable between the two groups($P$>0.05). Pathologi-

[通信作者] 曲辉,E-mail: doctorquhui@email.sdu.edu.cn

cally, the Open group exhibited significantly more advanced stage and poorer tumor regression than the Laparoscopic group($P<0.05$). No significant differences were found in resection extent, intraoperative blood loss, intraoperative/postoperative transfusion, time to first flatus, postoperative hospital day, or anastomotic leakage($P>0.05$); However, the Laparoscopic group had a significantly higher lymph node yield($P=0.040$) and longer operative time($P<0.001$). The survival rates did not differ significantly between the two groups($P>0.05$). **Conclusion:** For LAGC patients after neoadjuvant therapy, laparoscopic radical gastrectomy demonstrates comparable surgical safety, short-term efficacy, and long-term survival outcomes to open radical gastrectomy. Moreover, laparoscopic radical gastrectomy achieved superior lymph node dissection without compromising safety.

【KEY WORDS】Gastric cancer•Locally advanced•Neoadjuvant therapy•Radical gastrectomy•Laparoscopic•Open•Treatment efficacy

2022年全球癌症统计数据显示，胃癌位居恶性肿瘤发病率和病死率的第五位[1]。我国大多数胃癌患者确诊时已是进展期，整体预后不佳[2-3]。国内外胃癌临床指南指出，以胃癌根治术为核心联合新辅助治疗、术后辅助治疗等围手术期治疗是局部进展期胃癌的标准治疗方式[4-5]。腹腔镜技术的快速发展使胃癌根治术由传统开腹手术向腹腔镜手术转变[6]。CLASS-01研究[7]、JLSSG0901研究[8]和KLASS-02研究[9]等证实腹腔镜手术与开腹手术在局部进展期胃癌治疗的围手术期安全性及远期预后效果相当。然而中国临床肿瘤学会（CSCO）提出，对于局部进展期胃癌患者在新辅助治疗后能否行腹腔镜手术尚存争议[4]。也有研究指出，新辅助治疗药物可引起胃周围组织水肿、解剖间隙纤维化和血管脆性增加等问题，可能进一步导致局部循环障碍、周围组织粘连或术中操作易出血等继发问题[10-11]。为比较腹腔镜与开腹胃癌根治术对局部进展期胃癌新辅助治疗后的患者的疗效，本研究回顾性分析山东大学齐鲁医院胃肠外科175例患者的临床资料，总结报道如下。

## 1 资料和方法

1.1 一般资料 收集2019年1月至2024年6月山东大学齐鲁医院胃肠外科收治的局部进展期胃癌新辅助治疗后行胃癌根治术的患者的临床资料。根据纳入及排除标准共175例患者纳入研究，根据手术方式不同分为腹腔镜组（行腹腔镜胃癌根治术，$n$=102）和开腹组（行开腹胃癌根治术，$n$=73）。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准：（1）年龄18~75岁，性别不限；（2）诊断为局部进展期胃癌[4]；（3）接受规范化的新辅助治疗后行腹腔镜或开腹胃癌根治术，术后行辅助治疗；（4）临床资料完整。排除标准：（1）其他恶性肿瘤病史；（2）术后病理组织学检查提示为非原发性胃癌；（3）残胃癌；（4）合并严重的器官功能障碍。末次随访时间为2025年6月30日。本研究为回顾性研究，已通过山东大学齐鲁医院伦理委员会批准，批件文号：No.KYLL-202501(YJ)-049。

1.3 方法 通过调取本院电子病历系统获得患者临床资料，包括性别、年龄、术前合并基础疾病、肿瘤部位、新辅助治疗周期、新辅助治疗方案、新辅助治疗置于手术治疗间隔时间、手术方式、手术范围、手术时间、术中出血量、术后首次排气时间、术后住院时间、术中及术后输血、是否发生吻合口瘘等。

通过术后病理报告获取以下信息：肿瘤标本最大径、肿瘤退缩分级（tumor regression grade，TRG）、ypT分期、ypN分期、ypTNM分期、脉管癌栓、神经侵犯、癌结节。所有病理标本均由两名高年资病理科医生评判，TRG分级及ypTNM分期均根据AJCC指南[12]进行分类。

总生存期（OS）定义为接受手术治疗时间到最后一次随访或因任何原因死亡之间的时间间隔。

1.4 统计学方法 所获数据应用SPSS27.0（IBM Corporation）、R4.4.2和GraphPad Prism9.5进行统计分析。通过倾向性评分匹配（PSM）平衡两组间混杂协变量的潜在偏倚。PSM所用到的因素，包括性别、年龄、术前合并基础疾病、肿瘤部位、新辅助治疗周期、新辅助治疗方案、新辅助治疗与手术间隔时间等，作为基线数据。采用无替换的1∶1匹配比例的最近邻卡尺匹配，卡钳值设置为0.02。正态分布的连续性变量采用$\bar{x}\pm s$表示，组间比较采用独立样本t检验；偏态分布的连续性变量采用中位数（$M$）及四分位距（$Q_1$，$Q_3$）表示，组间比较采用Mann-Whitney $U$检验。分类变量以绝对值和百分比（%）表示，组间比较采用卡方检验或*Fisher*确切概率法。单因素和多因素Cox分析确定与生存相关的独立危险因素。生存分析采用Kaplan-Meier法。采用双侧检验，$P<0.05$为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组基线资料比较 根据纳入和排除标准，腹腔镜组（$n$=102）和开腹组（$n$=73）患者性别、年龄、术前合并基础疾病、新辅助治疗周期、新辅助治疗与手术间隔时间等比较差异均无统计学意义（$P$>0.05），两组肿瘤部位、新辅助治疗方案比较差异存在统计学意义（$P$<0.05），见表1。PSM后腹腔镜组55例，开腹组55例，两组基线资料比较，差异均无统计学意义（$P$>0.05），见表2。

表1 PSM前两组基线资料比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=102） | 开腹组（$n$=73） | $\chi^2/Z$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 性别[例(%)] | | | | |
| 男 | 79(77.5) | 53(72.6) | 0.540 | 0.463 |
| 女 | 23(22.5) | 20(27.4) | | |
| 中位年龄[$M(Q_1,Q_3)$，岁] | 61(55,69) | 62(54,68) | −0.345 | 0.729 |
| 年龄[例(%)] | | | | |
| <60岁 | 46(45.1) | 31(42.5) | 0.120 | 0.729 |
| ≥60岁 | 56(54.9) | 42(57.5) | | |
| 术前合并基础疾病[例(%)] | | | | |
| 有 | 43(42.2) | 28(38.4) | 0.255 | 0.614 |
| 无 | 59(57.8) | 45(61.6) | | |
| 肿瘤部位[例(%)] | | | | |
| 胃食管结合部 | 39(38.2) | 17(23.3) | 4.369 | 0.037 |
| 胃 | 63(61.8) | 56(76.7) | | |
| 新辅助治疗周期[例(%)] | | | | |
| ≤2 | 23(22.5) | 28(38.4) | 5.249 | 0.072 |
| 3~4 | 48(47.1) | 26(35.6) | | |
| >4 | 31(30.4) | 19(26.0) | | |
| 新辅助治疗方案[例(%)] | | | | |
| 单纯新辅助化疗 | 38(37.3) | 48(65.8) | 13.827 | <0.001 |
| 新辅助化疗联合其他治疗[a] | 64(62.7) | 25(34.2) | | |
| 新辅助治疗与手术间隔时间[例(%)] | | | | |
| ≤28 d | 58(56.9) | 30(41.1) | 4.576 | 0.101 |
| 29~42 d | 37(36.3) | 38(52.1) | | |
| >42 d | 7(6.9) | 5(6.8) | | |

注：a，新辅助化疗联合免疫和(或)靶向治疗

2.2 两组病理特征比较 PSM前两组病理特征比较显示，开腹组肿瘤标本最长径长于腹腔镜组（5.00 cm *vs* 3.65 cm，$P$=0.001）；两组TRG分级、ypT分期、ypN分期、ypTNM分期、神经侵犯等比较，差异均有统计学意义（$P$<0.05），提示开腹组较腹腔镜组肿瘤病理分期更晚、肿瘤新辅助治疗后退缩更差；但两组在病理组织学分类、癌结节、脉管癌栓等方面的病理特征比较，差异无统计学意义（$P$>0.05）。见表3。

表2 PSM后两组基线资料比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=55） | 开腹组（$n$=55） | $\chi^2/Z$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 性别[例(%)] | | | | |
| 男 | 40(72.7) | 43(78.2) | 0.442 | 0.506 |
| 女 | 15(27.3) | 12(21.8) | | |
| 中位年龄[$M(Q_1,Q_3)$，岁] | 63(56,70) | 64(54,68) | −0.685 | 0.493 |
| 年龄[例(%)] | | | | |
| <60岁 | 21(38.2) | 22(40.0) | 0.038 | 0.845 |
| ≥60岁 | 34(61.8) | 33(60.0) | | |
| 术前合并基础疾病[例(%)] | | | | |
| 有 | 22(40.0) | 23(41.8) | 0.038 | 0.846 |
| 无 | 33(60.0) | 32(58.2) | | |
| 肿瘤部位[例(%)] | | | | |
| 胃食管结合部 | 14(25.5) | 12(21.8) | 0.201 | 0.654 |
| 胃 | 41(74.5) | 43(78.2) | | |
| 新辅助治疗周期[例(%)] | | | | |
| ≤2 | 14(25.5) | 17(30.9) | 1.833 | 0.400 |
| 3~4 | 27(49.1) | 20(36.4) | | |
| >4 | 14(25.5) | 18(32.7) | | |
| 新辅助治疗方案[例(%)] | | | | |
| 单纯新辅助化疗 | 34(61.8) | 31(56.4) | 0.338 | 0.561 |
| 新辅助化疗联合其他治疗[a] | 21(38.2) | 24(43.6) | | |
| 新辅助治疗与手术间隔时间[例(%)] | | | | |
| ≤28 d | 26(47.3) | 24(43.6) | | 0.913[b] |
| 29~42 d | 26(47.3) | 27(49.1) | | |
| >42 d | 3(5.5) | 4(7.3) | | |

注：a，新辅助化疗联合免疫和或靶向治疗；b，*Fisher*精确检验

PSM后，开腹组的肿瘤标本最长径仍长于腹腔镜组（5.50 cm *vs* 3.00 cm，$P$=0.002）；两组ypT分期、ypN分期、ypTNM分期方面比较，差异有统计学意义（$P$<0.05），提示开腹组较腹腔镜组病理分期更晚；两组在病理组织学分类、TRG分级、癌结节、脉管癌栓、神经侵犯等方面的病理特征比较，差异无统计学意义（$P$>0.05）。见表4。

2.3 两组手术及术后情况比较 所有患者均完成胃癌根治术。PSM前腹腔镜组较开腹组手术时间延长（$P$<0.001），清除淋巴结总数更多（$P$=0.040）。两组切除范围、术中出血量、术中输血、术后输血、术后

表3　PSM前两组病理特征比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=102） | 开腹组（$n$=73） | $\chi^2/Z$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 标本最长径[$M(Q_1,Q_3)$,cm] | 3.65（2.50,5.00） | 5.00（3.00,8.00） | −3.27 | 0.001 |
| 标本最长径[例(%)] | | | | |
| ＜5 cm | 70(68.6) | 35(47.9) | 7.58 | 0.006 |
| ≥5 cm | 32(31.4) | 38(52.1) | | |
| 病理组织学分类[例(%)] | | | | |
| 腺癌 | 81(79.4) | 50(68.5) | 2.70 | 0.101 |
| 其他类型肿瘤[a] | 21(20.6) | 23(31.5) | | |
| TRG分级[例(%)] | | | | |
| 0 | 26(25.5) | 4(5.5) | 12.35 | 0.006 |
| 1 | 12(11.8) | 12(16.4) | | |
| 2 | 30(29.4) | 24(32.9) | | |
| 3 | 34(33.3) | 33(45.2) | | |
| ypT分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 26(25.5) | 4(5.5) | 14.44 | 0.006 |
| 1 | 11(10.8) | 8(11.0) | | |
| 2 | 17(16.7) | 14(19.2) | | |
| 3 | 36(35.3) | 29(39.7) | | |
| 4 | 12(11.8) | 18(24.7) | | |
| ypN分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 55(53.9) | 29(39.7) | 11.64 | 0.009 |
| 1 | 20(19.6) | 10(13.7) | | |
| 2 | 12(11.8) | 7(9.6) | | |
| 3 | 15(14.7) | 27(37.0) | | |
| ypTNM分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 25(24.5) | 4(5.5) | 15.76 | 0.001 |
| Ⅰ | 20(19.6) | 15(20.5) | | |
| Ⅱ | 31(30.4) | 19(26.0) | | |
| Ⅲ | 26(25.5) | 35(47.9) | | |
| 癌结节[例(%)] | | | | |
| 无 | 98(96.1) | 66(90.4) | 1.46 | 0.227 |
| 有 | 4(3.9) | 7(9.6) | | |
| 脉管癌栓[例(%)] | | | | |
| 有 | 37(36.3) | 35(47.9) | 2.39 | 0.122 |
| 无 | 65(63.7) | 38(52.1) | | |
| 神经侵犯[例(%)] | | | | |
| 有 | 33(32.4) | 35(47.9) | 4.35 | 0.037 |
| 无 | 69(67.6) | 38(52.1) | | |

注：a,其他类型肿瘤包含印戒细胞癌、肝样腺癌、黏液腺癌、腺鳞癌等

表4　PSM后腹腔镜组与开腹组病理特征的比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=55） | 开腹组（$n$=55） | $\chi^2/Z$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 最长径[$M(Q_1,Q_3)$,cm] | 3.00（2.00,5.00） | 5.50（3.00,8.00） | −3.11 | 0.002 |
| 标本最长径[例(%)] | | | | |
| ＜5 cm | 38(69.1) | 23(41.8) | 8.28 | 0.004 |
| ≥5 cm | 17(30.9) | 32(58.2) | | |
| 病理组织学分类[例(%)] | | | | |
| 腺癌 | 44(80.0) | 37(67.3) | 2.29 | 0.130 |
| 其他类型肿瘤[a] | 11(20.0) | 18(32.7) | | |
| TRG分级[例(%)] | | | | |
| 0 | 9(16.4) | 3(5.5) | 5.04 | 0.169 |
| 1 | 6(10.9) | 8(14.5) | | |
| 2 | 19(34.5) | 15(27.3) | | |
| 3 | 21(38.2) | 29(52.7) | | |
| ypT分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 9(16.4) | 3(5.5) | 9.54 | 0.049 |
| 1 | 8(14.5) | 7(12.7) | | |
| 2 | 13(23.6) | 8(14.5) | | |
| 3 | 19(34.5) | 20(36.4) | | |
| 4 | 6(10.9) | 17(30.9) | | |
| ypN分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 29(52.7) | 21(38.2) | 15.17 | 0.002 |
| 1 | 13(23.6) | 3(5.5) | | |
| 2 | 4(7.3) | 7(12.7) | | |
| 3 | 9(16.4) | 24(43.6) | | |
| ypTNM分期[例(%)] | | | | |
| 0 | 9(16.4) | 3(5.5) | 13.00 | 0.005 |
| Ⅰ | 14(25.5) | 10(18.2) | | |
| Ⅱ | 18(32.7) | 10(18.2) | | |
| Ⅲ | 14(25.5) | 32(58.2) | | |
| 癌结节[例(%)] | | | | |
| 无 | 53(96.4) | 50(90.9) | 0.61 | 0.438 |
| 有 | 2(3.6) | 5(9.1) | | |
| 脉管癌栓[例(%)] | | | | |
| 有 | 20(36.4) | 30(54.5) | 3.67 | 0.056 |
| 无 | 35(63.6) | 25(45.5) | | |
| 神经侵犯[例(%)] | | | | |
| 有 | 22(40.0) | 29(52.7) | 1.79 | 0.181 |
| 无 | 33(60.0) | 26(47.3) | | |

注：a,其他类型肿瘤包含印戒细胞癌、肝样腺癌、黏液腺癌、腺鳞癌等

首次排气时间、术后住院时间、吻合口漏发生率等方面比较，差异均无统计学意义（$P$>0.05）。见表5。

PSM后腹腔镜组相较开腹组手术时间延长（$P$<0.001）。两组术中出血量、术中输血、术后输血、术后首次排气时间、术后住院时间、吻合口漏发生率等方面比较，差异均无统计学意义（$P$>0.05）。见表6。

2.4　生存分析　175例患者中位生存时间为18.1个月。PSM前腹腔镜组与开腹组中位生存时间分别为19.00个月和16.33个月，差异无统计学意义（$P$=0.157）；不同TRG分级患者生存率比较差异有统计学意义（$P$<0.001）。PSM后，腹腔镜组与开腹组中位生存时间分别为18.50个月和15.00个月，两组比较差

表 5　PSM 前两组手术及术后情况比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=102） | 开腹组（$n$=73） | $\chi^2/Z$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 切除范围[例(%)] | | | | |
| 远端胃切除 | 29(28.4) | 21(28.8) | | |
| 近端胃切除 | 7(6.9) | 2(2.7) | 1.50 | 0.472 |
| 全胃切除 | 66(64.7) | 50(68.5) | | |
| 手术时间[$M(Q_1,Q_3)$,min] | 260(200,295) | 180(155,215) | −6.70 | <0.001 |
| 术中出血量[$M(Q_1,Q_3)$,min] | 30(20,40) | 30(20,35) | −0.76 | 0.447 |
| 术中输血[例(%)] | | | | |
| 是 | 14(13.7) | 10(13.7) | 0.00 | 0.996 |
| 否 | 88(86.3) | 63(86.3) | | |
| 术后输血[例(%)] | | | | |
| 是 | 13(12.7) | 12(16.4) | 0.47 | 0.491 |
| 否 | 89(87.3) | 61(83.6) | | |
| 淋巴结清扫总数[$M(Q_1,Q_3)$,枚] | 26.5(21,34) | 23(20,30) | −2.05 | 0.040 |
| 术后首次排气时间[$M(Q_1,Q_3)$,d] | 4(3,5) | 3(3,4) | −1.65 | 0.099 |
| 术后住院时间[$M(Q_1,Q_3)$,d] | 10(9,13) | 10(9,13) | −1.04 | 0.296 |
| 吻合口漏[例(%)] | | | | |
| 否 | 96(94.1) | 69(94.5) | 0.00 | 1.000 |
| 是 | 6(5.9) | 4(5.5) | | |

表 6　PSM 后腹腔镜组与开腹组手术及术后恢复情况比较

| 观察指标 | 腹腔镜组（$n$=55） | 开腹组（$n$=55） | $\chi^2/Z/t$值 | $P$值 |
|---|---|---|---|---|
| 切除范围[例(%)] | | | | |
| 远端胃切除 | 20(36.4) | 17(30.9) | | 0.040[a] |
| 近端胃切除 | 5(9.1) | 0(0) | | |
| 全胃切除 | 30(54.5) | 38(69.1) | | |
| 手术时间（$\bar{x}\pm s$,min） | 248.36±57.98 | 198.58±45.554 | 5.51 | <0.001 |
| 术中出血量[$M(Q_1,Q_3)$,mL] | 30(20,40) | 30(20,35) | −0.13 | 0.893 |
| 术中输血[例(%)] | | | | |
| 是 | 9(16.4) | 7(12.7) | 0.29 | 0.589 |
| 否 | 46(83.6) | 48(87.3) | | |
| 术后输血[例(%)] | | | | |
| 是 | 7(12.7) | 8(14.5) | 0.08 | 0.781 |
| 否 | 48(87.3) | 47(85.5) | | |
| 淋巴结清扫总数[$M(Q_1,Q_3)$,枚] | 28(21,33) | 25(21,32) | −0.85 | 0.394 |
| 术后首次排气时间[$M(Q_1,Q_3)$,d] | 3(3,5) | 3(3,4) | −0.57 | 0.568 |
| 术后住院时间[$M(Q_1,Q_3)$,d] | 10(9,13) | 11(9,13) | −0.51 | 0.608 |
| 吻合口漏[例(%)] | | | | |
| 否 | 50(90.9) | 51(92.7) | 0.00 | 1.000 |
| 是 | 5(9.1) | 4(7.3) | | |

注：a，*Fisher* 精确检验

异无统计学意义（$P$=0.202）。见图 1。

2.5　预后危险因素分析　采用单因素及多因素 Cox 回归分析确定影响患者预后的危险因素。单因素 Cox 回归分析显示，肿瘤标本最长径、TRG 分级、ypT 分期、ypN 分期、ypTNM 分期、癌结节、脉管癌栓、神经侵犯、吻合口漏是影响预后的潜在因素。多因素 Cox 回归分析显示，TRG 分级、癌结节、吻合口漏是独立的预后危险因素。单因素及多因素 Cox 回归分析结果均未显示手术方式对局部进展期胃癌患者预后有显著影响。见表 7。

## 3　讨论

腹腔镜手术在早期胃癌及进展期胃癌治疗中的安全性和可行性已经循证医学验证[7,13]。既往临床研究结果显示，新辅助治疗具有降低肿瘤分期、增加根治性切除机会、提高手术 $R_0$ 切除率、减少术后肿瘤复发及转移等优势[14-15]。但也有研究指出，胃癌新辅助治疗会导致周围组织水肿、纤维化，使解剖关系不清、手术难度增加；且新辅助治疗药物的副作用可能导致患者营养状况恶化，影响手术安全性[16]。此外，新辅助治疗周期、新辅助治疗方案以及新辅助治疗后手术时机的选择，对胃癌根治术的手术难度及并发症发生率存在影响[17-18]。

本研究回顾性分析局部进展期胃癌新辅助治疗后患者临床资料，结果显示，腹腔镜胃癌根治术与开腹胃癌根治术在手术安全性、近期疗效和远期生存

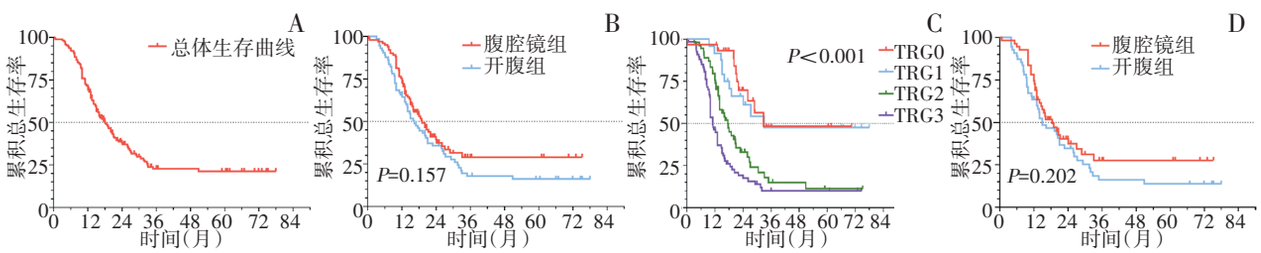



图 1　局部进展期胃癌新辅助治疗患者不同手术方式的生存结局

A：整体生存曲线；B：PSM 前腹腔镜组和开腹组生存率比较；C：不同 TRG 分级患者的生存率比较；D：PSM 后腹腔镜组和开腹组生存率比较

**表7　局部进展期胃癌患者新辅助治疗后预后的单因素和多因素回归分析**

| 变量 | 单因素回归 | | 多因素回归 | |
|---|---|---|---|---|
| | *P* | *HR*(95%*CI*) | *P* | *HR*(95%*CI*) |
| 性别 | | | | |
| 男 | | 1.00 | | |
| 女 | 0.978 | 1.01(0.66~1.52) | | |
| 年龄 | | | | |
| ＜60 | | 1.00 | | |
| ≥60 | 0.224 | 1.26(0.87~1.81) | | |
| 术前合并基础疾病 | | | | |
| 有 | | 1.00 | | |
| 无 | 0.099 | 0.73(0.51~1.06) | | |
| 肿瘤部位 | | | | |
| 胃食管结合部 | | 1.00 | | |
| 胃 | 0.782 | 0.95(0.64~1.40) | | |
| 新辅助治疗周期 | | | | |
| ≤2周期 | | 1.00 | | |
| 3~4周期 | 0.948 | 0.99(0.64~1.51) | | |
| ＞4周期 | 0.941 | 1.02(0.63~1.63) | | |
| 新辅助治疗与手术间隔时间 | | | | |
| ≤28 d | | 1.00 | | |
| 29~42 d | 0.410 | 1.17(0.81~1.70) | | |
| ＞42 d | 0.847 | 1.08(0.51~2.25) | | |
| 标本最长径 | | | | |
| ＜5 cm | | 1.00 | | 1.00 |
| ≥5 cm | ＜0.001 | 2.01(1.40~2.89) | 0.951 | 0.99(0.63~1.54) |
| 病理组织学分类 | | | | |
| 腺癌 | | 1.00 | | |
| 其他类型肿瘤 | 0.114 | 1.37(0.93~2.04) | | |
| TRG分级 | | | | |
| ≤1 | | 1.00 | | 1.00 |
| ＞1 | ＜0.001 | 3.63(2.26~5.83) | 0.017 | 2.52(1.18~5.37) |
| ypT分期 | | | | |
| ≤1 | | 1.00 | | 1.00 |
| ＞1 | ＜0.001 | 2.91(1.80~4.72) | 0.867 | 1.07(0.48~2.37) |
| ypN分期 | | | | |
| N0 | | 1.00 | | 1.00 |
| N+ | ＜0.001 | 2.03(1.40~2.93) | 0.922 | 0.98(0.63~1.52) |
| ypTNM分期 | | | | |
| 0 | | 1.00 | | 1.00 |
| Ⅰ~Ⅲ | ＜0.001 | 3.23(1.69~6.18) | 0.809 | 1.12(0.44~2.86) |
| 癌结节 | | | | |
| 无 | | 1.00 | | 1.00 |
| 有 | ＜0.001 | 3.04(1.63~5.70) | 0.022 | 2.20(1.12~4.33) |
| 脉管癌栓 | | | | |
| 有 | | 1.00 | | 1.00 |
| 无 | ＜0.001 | 0.43(0.30~0.61) | 0.099 | 0.70(0.46~1.07) |
| 神经侵犯 | | | | |
| 有 | | 1.00 | | 1.00 |
| 无 | ＜0.001 | 0.42(0.29~0.60) | 0.383 | 0.82(0.53~1.27) |
| 手术方式 | | | | |
| 腹腔镜手术 | | 1.00 | | |
| 开腹手术 | 0.160 | 1.30(0.90~1.86) | | |
| 手术切除范围 | | | | |
| 远端胃切除 | | 1.00 | | |
| 近端胃切除 | 0.605 | 0.78(0.31~2.00) | | |
| 全胃切除 | 0.463 | 1.16(0.78~1.74) | | |
| 术中输血 | | | | |
| 是 | | 1.00 | | |
| 否 | 0.460 | 0.82(0.49~1.38) | | |
| 术后输血 | | | | |
| 是 | | 1.00 | | |
| 否 | 0.656 | 0.89(0.55~1.46) | | |
| 吻合口漏 | | | | |
| 否 | | 1.00 | | 1.00 |
| 是 | 0.007 | 2.43(1.27~4.66) | 0.005 | 2.72(1.36~5.45) |

率方面效果相当；且腹腔镜胃癌根治术淋巴结清扫更彻底，安全可控。

一项国内多中心回顾性研究以胃癌患者新辅助化疗结束后与手术间隔时间28 d和42 d为时间节点，发现新辅助化疗后28 d内进行手术较延迟手术（时间间隔＞28 d）相比患者总体生存预后较好[17]。本研究结果显示，PSM前，腹腔镜组与开腹组在性别、年龄、术前合并基础疾病、新辅助治疗周期、新辅助治疗与手术间隔时间等方面差异均无统计学意义（*P*＞0.05）；但两组肿瘤部位和新辅助治疗方案比较差异有统计学意义（*P*＜0.05）；PSM后，两组基线资料比较，差异均无统计学意义（*P*＞0.05）。在病理特征方面，PSM前后，开腹组较腹腔镜组呈现更晚的病理分期及更差的肿瘤退缩，且差异均有统计学意义（*P*＜0.05）。这可能是由于腹腔镜手术在处理新辅助治疗反应不佳（如肿瘤退缩不明显、肿瘤分期较晚）或组织水肿显著（新辅助化疗联合免疫/靶向治疗所致）

等手术难度较高的患者时存在局限性，致使术者在此类患者的手术术式选择上存在潜在偏倚。

欧洲STOMACH研究结果示，胃癌新辅助治疗后开腹或腹腔镜胃癌根治术的安全性、有效性、$R_0$切除率、淋巴结清扫数目、手术恢复情况及术后并发症等差异均无统计学意义[19]。本研究结果亦显示，两组手术切除范围、术中出血量、术中输血、术后输血、术后首次排气时间、术后住院时间、吻合口漏等方面差异均无统计学意义（$P>0.05$），但腹腔镜组较开腹组清扫出更多淋巴结（$P=0.040$）。此外，腹腔镜组手术时间较开腹组延长（$P<0.001$），这可能是与腹腔镜胃癌根治术清扫胃周围淋巴结更多、更彻底有关。

文献报道，胃癌根治术后吻合口漏的发生率为1%~5%，部分高风险患者的发生率>10%[20-22]。本研究PSM前后腹腔镜组和开腹组吻合口漏发生率大致相同，均无统计学差异，与既往文献报道一致。

研究报道，胃癌新辅助治疗后患者行腹腔镜手术治疗较开腹手术治疗的远期预后显示出非劣性[23-24]。本研究对PSM前后腹腔镜组与开腹组患者的累积生存率进行比较，发现两组间差异无统计学意义（$P>0.05$）；Kaplan-Meier生存曲线显示，与TRG 2、3级患者相比，TRG0、1级患者预后较好（$P<0.001$）；多因素Cox回归分析结果显示，TRG分级、癌结节、吻合口漏是局部进展期胃癌新辅助治疗后患者的独立危险因素，而手术方式未显示对预后有显著影响。

综上，对于新辅助治疗后的局部进展期胃癌患者，腹腔镜胃癌根治术与开腹胃癌根治术在安全性、近期疗效和远期生存率方面效果相当，且腹腔镜手术淋巴结清扫更彻底。然而，本研究尚存在一定局限性。首先，本研究是单中心回顾性研究，样本量有限，存在一定的选择性偏倚。其次本研究缺乏患者无病生存期等随访数据，无法验证腹腔镜胃癌根治术、TRG分级对肿瘤复发及转移情况的影响。后续将开展前瞻性多中心随机对照临床试验加以验证，提升证据等级。

## 参 考 文 献


[1] Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229-263. DOI: 10.3322/caac.21834.

[2] Guan W L, He Y, Xu R H. Gastric cancer treatment: recent progress and future perspectives[J]. J Hematol Oncol, 2023, 16(1): 57. DOI: 10.1186/s13045-023-01451-3.

[3] Sano T, Coit D G, Kim H H, et al. Proposal of a new stage grouping of gastric cancer for TNM classification: international gastric cancer association staging project[J]. Gastric Cancer: Off J Int Gastric Cancer Assoc Jpn Gastric Cancer Assoc, 2016, 20(2): 217-225. DOI: 10.1007/s10120-016-0601-9.

[4] Wang F H, Zhang X T, Tang L, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer, 2023[J]. Cancer Commun, 2023, 44(1): 127-172. DOI: 10.1002/cac2.12516.

[5] Ajani J A, D'Amico T A, Bentrem D J, et al. Gastric cancer, version 2.2025, NCCN clinical practice guidelines In oncology[J]. J Natl Compr Cancer Netw: JNCCN, 2025, 23(5): 169-191. DOI: 10.6004/jnccn.2025.0022.

[6] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc Endosc, 1994, 4(2): 146-148.

[7] Yu J, Huang C, Sun Y, et al. Effect of Laparoscopic vs Open Distal Gastrectomy on 3-Year Disease-Free Survival in Patients With Locally Advanced Gastric Cancer: The CLASS-01 Randomized Clinical Trial[J]. JAMA, 2019, 321(20): 1983. DOI:10.1001/jama.2019.5359.

[8] Etoh T, Ohyama T, Sakuramoto S, et al. Five-Year Survival Outcomes of Laparoscopy-Assisted vs Open Distal Gastrectomy for Advanced Gastric Cancer: The JLSSG0901 Randomized Clinical Trial[J]. JAMA Surg, 2023, 158(5): 445. DOI:10.1001/jamasurg.2023.0096.

[9] Son S Y, Hur H, Hyung W J, et al. Laparoscopic vs Open Distal Gastrectomy for Locally Advanced Gastric Cancer: 5-Year Outcomes of the KLASS-02 Randomized Clinical Trial[J]. JAMA Surg, 2022, 157(10): 879. DOI:10.1001/jamasurg.2022.2749.

[10] Liao X L, Liang X W, Pang H Y, et al. Safety and Efficacy of Laparoscopic Versus Open Gastrectomy in Patients With Advanced Gastric Cancer Following Neoadjuvant Chemotherapy: A Meta-Analysis[J]. Front Oncol, 2021, 11: 704244. DOI:10.3389/fonc.2021.704244.

[11] Coccolini F, Nardi M, Montori G, et al. Neoadjuvant chemotherapy in advanced gastric and esophago-gastric cancer. Meta-analysis of randomized trials[J]. Int J Surg, 2018, 51: 120-127. DOI: 10.1016/j.ijsu.2018.01.008.

[12] Amin M B, Greene F L, Edge S B, et al. The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more "personalized" approach to cancer staging[J]. CA Cancer J Clin, 2017, 67(2): 93-99. DOI:10.3322/caac.21388.

[13] Kim H H, Han S U, Kim M C, et al. Effect of Laparoscopic Distal Gastrectomy vs Open Distal Gastrectomy on Long-term Survival Among Patients With Stage I Gastric Cancer: The KLASS-01 Randomized Clinical Trial[J]. JAMA Oncol, 2019, 5(4): 506. DOI:10.1001/jamaoncol.2018.6727.

[14] Zhang X, Liang H, Li Z, et al. Perioperative or postoperative adjuvant oxaliplatin with S-1 versus adjuvant oxaliplatin with capecitabine in patients with locally advanced gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma undergoing D2 gastrectomy(RESOLVE): an open-label, superiority and non-inferiority, phase 3 randomised controlled trial[J]. Lancet Oncol, 2021, 22(8): 1081-1092. DOI:10.1016/S1470-2045(21)00297-7.

[15] Al-Batran S E, Homann N, Pauligk C, et al. Perioperative chemo-

therapy with fluorouracil plus leucovorin, oxaliplatin, and docetaxel versus fluorouracil or capecitabine plus cisplatin and epirubicin for locally advanced, resectable gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma (FLOT4): a randomised, phase 2/3 trial[J]. Lancet, 2019, 393(10184): 1948-1957. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)32557-1.

[16] An J Y, Kim K M, Kim Y M, et al. Surgical complications in gastric cancer patients preoperatively treated with chemotherapy: their risk factors and clinical relevance[J]. Ann Surg Oncol, 2012, 19(8): 2452-2458. DOI:10.1245/s10434-012-2267-9.

[17] Chen J, Hu K, Lu J, et al. Optimizing surgical timing following neoadjuvant therapy for gastric Cancer: Insights from a multicenter retrospective analysis[J]. Eur J Surg Oncol, 2025, 51(8): 110063. DOI: 10.1016/j.ejso.2025.110063.

[18] Sun Y Q, Zhong Q, Lv C B, et al. The safety and efficacy of neoadjuvant immunochemotherapy following laparoscopic gastrectomy for gastric cancer: a multicentre real-world clinical study[J]. Int J Surg, 2024, 110(8): 4830-4838. DOI:10.1097/JS9.0000000000001468.

[19] van der Wielen N, Straatman J, Daams F, et al. Open versus minimally invasive total gastrectomy after neoadjuvant chemotherapy: results of a European randomized trial[J]. Gastric Cancer, 2020, 24(1): 258-271. DOI:10.1007/s10120-020-01109-w.

[20] 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.

[21] Kanaji S, Ohyama M, Yasuda T, et al. Can the intraoperative leak test prevent postoperative leakage of esophagojejunal anastomosis after total gastrectomy?[J]. Surg Today, 2015, 46(7): 815-820. DOI:10.1007/s00595-015-1243-y.

[22] Stillman M D, Yoon S S. Open and minimally invasive gastrectomy in Eastern and Western patient populations: A review of the literature and reasons for differences in outcomes[J]. J Surg Oncol, 2022, 126(2): 279-291. DOI:10.1002/jso.26887.

[23] Wang N, Zhou A, Jin J, et al. Open vs. laparoscopic surgery for locally advanced gastric cancer after neoadjuvant therapy: Short-term and long-term survival outcomes[J]. Oncol Lett, 2020, 20(1): 861-867. DOI:10.3892/ol.2020.11626.

[24] Fujisaki M, Mitsumori N, Shinohara T, et al. Short- and long-term outcomes of laparoscopic versus open gastrectomy for locally advanced gastric cancer following neoadjuvant chemotherapy[J]. Surg Endosc, 2020, 35(4): 1682-1690. DOI:10.1007/s00464-020-07552-1.

（收稿日期：2025-08-15）

## 读者·作者·编者

# 敬请关注《中国现代普通外科进展》官方微信平台

《中国现代普通外科进展》官方微信公众号已开通，我们将通过微信平台定期推送本刊优秀文章、活动信息及国内外最新研究成果与进展等。您也可在微信上留言，向我们咨询杂志相关问题并对我们的工作提出意见和建议。《中国现代普通外科进展》微信公众号的开通是我们在移动互联微时代背景下的创新之举，希望能为广大读者与作者带来更多便利。

欢迎扫描二维码，关注《中国现代普通外科进展》官方微信公众号。

《中国现代普通外科进展》编辑部