



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250571
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250571
China Journal of General Surgery, 2026, 35(4):750-762.

· 胃肠外科专题研究 ·

胃癌根治术后并发症发生及长期生存现状： 单中心5 111例真实世界研究

肖华^{1,2}, 罗嘉¹, 权虎^{1,2}, 吴正春^{1,2}, 程军¹, 周慧俊³, 刘典⁴, 文露⁵, 薛蕾⁶

(中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院/湖南省肿瘤医院 1. 肝胆外一科 2. 胃肠外科 3. 消化内一科 4. 腹部放疗科
5. 放射影像中心 6. 病理科, 湖南 长沙 410013)

摘要

背景与目的: 胃癌根治术后并发症仍是影响患者短期康复及长期生存的重要因素, 但真实世界中大样本胃癌患者围手术期并发症及预后情况仍缺乏系统研究。本研究基于单中心真实世界数据库, 分析胃癌根治术后并发症发生情况、长期生存现状及其相关影响因素。

方法: 采用回顾性队列研究方法, 收集2011年1月—2023年12月湖南省肿瘤医院接受胃癌根治术患者的临床病理资料。术后并发症依据Clavien-Dindo并发症分级标准评估, 将II级及以上并发症定义为观察终点。采用Logistic回归分析术后并发症发生危险因素; Kaplan-Meier法分析总体生存(OS), Cox回归分析OS独立影响因素。

结果: 共纳入5 111例患者, 其中538例(10.53%)发生Clavien-Dindo并发症分级II级及以上并发症, 共693例次。最常见并发症为肺部感染(3.1%)、腹腔感染(2.3%)、胸腔积液(1.8%)、腹水(1.0%)及吻合口漏(0.9%); 围手术期死亡30例(0.59%)。多因素Logistic回归分析显示, 年龄 ≥ 65 岁、合并基础疾病、术前白蛋白 < 35 g/L、手术时间 ≥ 240 min、术中出血量 ≥ 300 mL、开放手术及全胃切除是术后并发症独立危险因素(均 $P < 0.05$)。全组患者5年OS率为62.5%。多因素Cox回归分析显示, 年龄 ≥ 65 岁、低BMI、全胃切除、围手术期输血、术后并发症及晚期pTNM分期均为OS独立危险因素(均 $P < 0.05$)。

结论: 胃癌根治术后Clavien-Dindo并发症分级II级及以上并发症发生率为10.53%, 其发生与患者基础状态、营养状况及手术相关因素密切相关。术后并发症不仅影响围手术期安全性, 也与长期生存不良相关。pTNM分期仍是影响预后的最重要因素。

关键词

胃肿瘤; 胃切除术; 手术后并发症; 存活率; 真实世界研究
中图分类号: R735.2

基金项目: 湖南省自然科学基金资助项目(2026JJ82174); 湖南省卫生健康科研基金资助项目(20256298); 湖南省肿瘤医院高层次人才五年行动计划基金资助项目(20250731-1004)。

收稿日期: 2025-10-11; **修订日期:** 2026-04-18。

作者简介: 肖华, 中南大学湘雅医学院附属肿瘤医院/湖南省肿瘤医院主任医师, 主要从事胃肠及肝胆胰恶性肿瘤等普通外科常见疾病的临床诊疗及基础方面的研究。

通信作者: 肖华, Email: huakexh2010@163.com

Postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: a real-world single-center study of 5 111 cases

XIAO Hua^{1,2}, LUO Jia¹, QUAN Hu^{1,2}, WU Zhengchun^{1,2}, CHENG Jun¹, ZHOU Huijun³, LIU Dian⁴, WEN Lu⁵, XUE Lei⁶

(1. Department of Hepatobiliary Surgery I 2. Department of Gastrointestinal Surgery 3. Department of Gastroenterology I 4. Department of Abdominal Radiotherapy 5. Department of Radiology Imaging Center 6. Department of Pathology, the Affiliated Cancer Hospital of Xiangya School of Medicine, Central South University/Hunan Cancer Hospital, Changsha 410013, China)

Abstract

Background and Aims: Postoperative complications remain a major factor affecting both short-term recovery and long-term survival in patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer. However, large-scale real-world evidence regarding perioperative complications and prognosis after radical gastrectomy is still limited. This study aimed to investigate the incidence of postoperative complications, long-term survival outcomes, and their associated risk factors using a real-world single-center cohort.

Methods: A retrospective cohort study was conducted including patients who underwent radical gastrectomy for gastric cancer at Hunan Cancer Hospital between January 2011 and December 2023. Postoperative complications were evaluated according to the Clavien-Dindo classification, and grade II or higher complications were defined as clinically significant events. Logistic regression analysis was used to identify independent risk factors for postoperative complications. Overall survival (OS) was estimated using the Kaplan-Meier method, and independent prognostic factors were analyzed using Cox proportional hazards regression models.

Results: A total of 5 111 patients were included, among whom 538 (10.53%) developed 693 events of postoperative complications of Clavien-Dindo grade II or higher. The most common complications were pulmonary infection (3.1%), intra-abdominal infection (2.3%), pleural effusion (1.8%), intra-abdominal effusion (1.0%), and anastomotic leakage (0.9%). Perioperative mortality occurred in 30 patients (0.59%). Multivariate logistic regression analysis identified age ≥ 65 years, comorbidities, preoperative albumin < 35 g/L, operative time ≥ 240 min, intraoperative blood loss ≥ 300 mL, open surgery, and total gastrectomy as independent risk factors for postoperative complications (all $P < 0.05$). The estimated 5-year OS rate for the entire cohort was 62.5%. Multivariate Cox regression analysis demonstrated that age ≥ 65 years, low body mass index (BMI), total gastrectomy, perioperative blood transfusion, postoperative complications, and advanced pTNM stage were independent predictors of poor OS (all $P < 0.05$).

Conclusion: The incidence of clinically significant postoperative complications after radical gastrectomy was 10.53%, and these complications were closely associated with patient condition, nutritional status, and surgical factors. Postoperative complications adversely affected not only perioperative safety but also long-term survival. Tumor pTNM stage remained the most important prognostic factor.

Key words

Stomach Neoplasms; Gastrectomy; Postoperative Complications; Survival Rate; Real-World Study

CLC number: R735.2

胃癌是最常见的恶性肿瘤之一，2022年全球新发病例96.84万，我国新发病例35.87万，占全球总发病例数的37.04%，是我国常见恶性肿瘤的第5位，并居肿瘤相关性死亡的第3位^[1-2]。不幸的是，由于早期缺乏特异性症状，临床上胃癌确诊时70%以上为局部进展期胃癌（locally advanced gastric cancer, LAGC）甚至晚期。胃癌主要治疗方法包括手术、化疗、放疗、免疫和靶向药物治疗等，其中外科手术作为目前唯一可能治愈的方式。随着手术器械、技术以及围手术期处理的进步，胃癌围手术期并发症的发生率不断下降。但仍有12.7%~29.8%的患者术后出现感染、吻合口漏等并发症，延长住院时间，增加住院费用，甚至危及生命^[3-6]。另外，虽然早期胃癌术后5年总体生存（overall survival, OS）率在90%以上，但LAGC即使行D₂根治术+围手术期化疗，仍有约40%的患者在术后5年内死亡^[7-8]。目前大多数结论来自严格控制入排标准的前瞻性随机对照研究，不能准确反映真实世界的情况。因此，本研究回顾性分析湖南省肿瘤医院接受根治性切除的胃癌患者资料，系统分析真实世界中胃癌围手术期并发症的发生和OS现状，并分析其影响因素，为临床胃癌治疗提供一定的参考价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象

基于湖南省肿瘤医院胃癌专病数据库，收集2011年1月—2023年12月接受手术的6 247例胃部肿瘤患者资料，排除以下病例：(1) 术后病理结果为胃肠间质瘤、淋巴瘤或其他良性病变等（ $n=335$ ）；(2) 仅接受探查手术、活检、姑息性切除或胃空肠吻合术等姑息性手术，或R₁切除（ $n=657$ ）；(3) 胃癌术后复发，再次手术病例（ $n=34$ ）；(4) 合并其他恶性肿瘤（ $n=26$ ）；(5) 缺少肿瘤病理学分期等关键数据（ $n=31$ ）；(6) 术后1个月内失访（ $n=53$ ）。最终纳入5 111例患者进行分析。本研究通过湖南省肿瘤医院医学伦理审查委员会审批（2025年科研简易程序审查〔149〕号），并豁免知情同意。

1.2 相关资料与主要观察指标

收集患者手术当次住院时临床病理数据纳入分析。主要包括：(1) 患者一般资料，如年龄、性别、体质量指数（body mass index, BMI），有无高

血压、糖尿病等基础合并症等；(2) 临床检验、检查及病理学资料，如血红蛋白及白蛋白水平、外周血淋巴细胞计数、清扫淋巴结数目及肿瘤病理学分期等；(3) 手术相关资料，如手术方式、时间及术中出血量等；(4) 围手术期治疗方式，如是否进行新辅助治疗和辅助治疗等；(5) 长期生存数据，如是否死亡及原因等。

本研究中，围手术期输血定义为手术当次住院期间（从入院到出院）接受红细胞输注。胃切除范围、消化道重建及淋巴结清扫范围按照相关指南标准实施^[9-10]。肿瘤病理学分期依据第8版美国癌症联合委员会（American Joint Committee on Cancer, AJCC）TNM分期进行^[11]。部分术前影像学分期为T3~4和（或）N+的患者，接受2~4个周期的新辅助化疗，主要方案包括SOX（替吉奥+奥沙利铂）、CapeOX（卡培他滨+奥沙利铂）或FLOT（5-氟尿嘧啶+亚叶酸钙+奥沙利铂+多西他赛）等^[10]。对于术后病理分期为II~IV的患者，术后常规推荐卡培他滨和铂类为基础的辅助化疗，如S-1口服、SOX或CapeOX等^[8, 12]。部分合并高危因素的I期患者，接受口服S-1等辅助治疗^[10, 13]。

主要观察指标为术后并发症及OS。术后并发症的诊断及分级参照Clavien-Dindo并发症分级标准^[14]。由于I级并发症一般不具有重要的临床意义，本研究仅将分级为II级及以上的病例纳入并发症组^[15]。OS定义为手术日期至患者死亡日期或未次有效随访日期。

1.3 随访

术后采用门诊、电话和（或）社交网络软件等进行随访，随访截至2024年12月。

1.4 统计学处理

统计软件采用R语言（4.0.1版本）或SPSS（27.0版本）。计数资料以例数（百分比） $[n(\%)]$ 表示，组间比较采用 χ^2 检验。计量资料符合正态分布者以均值 \pm 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本 t 检验或方差分析（ F 检验）；偏态分布者以中位数（范围）表示，组间比较采用独立样本非参数检验。多因素Logistic回归分析确定影响并发症的独立预测因素。Kaplan-Meier法绘制生存曲线并估算OS率，Log-rank检验单因素分析及Cox回归多因素分析确定OS的独立危险因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

如表1所示,5 111例患者中,男性3 302例(64.61%);平均年龄(56.85 ± 10.68)岁,平均BMI(22.09 ± 3.12) kg/m²;1 494例(29.23%)合并至少一种或多种基础疾病,如高血压、糖尿病、慢性肝炎/肝硬化等。547例(10.70%)患者接受新辅助化疗,1 680例(32.87%)患者实施微创手术(包括腹腔镜辅助和全腹腔镜手术)。3 753例(73.43%)接受远端胃大部分切除,另有103例(2.02%)和

1 255例(24.55%)患者分别接受近端胃切除或全胃切除术。pTNM分期包括I期1 380例(27.00%)、II期1 153例(22.56%)和III期2 511例(49.13%)和IV期67例(1.31%)。术后2 956例(57.84%)患者接受辅助化疗。根据收治年份将全组患者分为三组比较,结果显示,与2011年1月—2015年12月收治的患者比较,2021年1月—2023年12月收治的患者手术时年龄更大,BMI和血红蛋白水平升高,I期、新辅助化疗和微创手术的比例增加,清扫淋巴结数目增加,围手术期输血减少,而术后住院时间缩短(均 $P < 0.05$)(表1)。

表1 5 111例行胃癌根治术患者的临床病理资料

Table 1 Clinicopathologic characteristics of 5 111 patients undergoing radical gastrectomy for gastric cancer

变量	2011年1月—2015年12月 (n=1 404)	2016年1—2020年12月 (n=2 249)	2021年1月—2023年12月 (n=1 458)	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	54.93±10.51	56.94±10.75	58.56±10.45	<0.001
男性[n(%)]	931(66.31)	1 456(64.74)	915(62.76)	0.137
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	21.70±2.97	22.13±3.14	22.39±3.18	<0.001
基础疾病[n(%)]	424(30.20)	632(28.10)	438(30.04)	0.288
新辅助化疗[n(%)]	57(4.06)	252(11.20)	238(16.32)	<0.001
白蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$) ¹⁾	37.31±4.57	40.84±4.38	40.36±4.24	<0.001
血红蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s$) ¹⁾	118.83±24.05	120.94±25.40	122.67±24.81	<0.001
淋巴细胞计数($\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$) ¹⁾	1.80±0.66	1.77±0.67	1.77±0.65	0.461
营养预后指数(PNI)($\bar{x} \pm s$) ¹⁾	46.30±6.09	49.70±6.04	48.63±6.15	<0.001
手术方式[n(%)]				
开放手术	1 321(94.09)	1 259(55.98)	851(58.37)	<0.001
微创手术	83(5.91)	990(44.02)	607(41.63)	
切除部位[n(%)]				
远端胃切除术	1 049(74.72)	1 660(73.81)	1 044(71.60)	<0.001
近端胃切除术	56(3.99)	22(0.98)	25(1.71)	
全胃切除术	299(21.30)	567(25.21)	389(26.68)	
术中出血量(mL, $\bar{x} \pm s$)	202.06±118.01	204.49±15.76	217.46±176.64	0.012
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	202.27±53.58	197.07±60.04	203.17±77.98	0.007
清扫淋巴结数目(枚, $\bar{x} \pm s$) ¹⁾	18.76±7.91	20.63±8.60	21.21±8.52	<0.001
pTNM分期[n(%)]				
I	338(24.07)	628(27.92)	414(28.40)	<0.001
II	317(22.58)	478(21.25)	358(24.55)	
III	740(52.71)	1 105(49.13)	666(45.68)	
IV	9(0.64)	38(1.69)	20(1.37)	
围手术期输血[n(%)]	286(20.37)	422(18.76)	245(16.80)	0.049
转入ICU治疗[n(%)]	38(2.71)	50(2.22)	58(3.98)	0.007
围手术期并发症(\geq Clavien-Dindo II级)[n(%)]	137(9.76)	227(10.09)	174(11.93)	0.111
术后住院时间(d, $\bar{x} \pm s$) ¹⁾	13.99±6.74	11.87±5.48	11.95±7.60	<0.001
术后辅助化疗[n(%)]	793(56.48)	1 385(61.58)	778(53.36)	<0.001

注:1)部分患者数据缺失

Note: 1) Data were missing for some patients

2.2 围手术期指标与并发症情况及影响因素

5 111 例患者中，围手术期输血 953 例 (18.65%)，平均清扫淋巴结数目为 (20.28 ± 8.45) 枚，平均手术时间 (200.24 ± 64.16) min，平均术中出血量 (207.52 ± 153.08) mL，术后平均住院时间 (12.47 ± 6.56) d。术后共 538 例 (10.53%) 出现 693 次并发症，其中 112 例患者出现 2 种或以上并发症。术后并发症的发生依次以肺部感染、腹腔感染、胸腔积液、腹腔积液和吻合口漏等最为常见。根据 Clavien-Dindo 并发症分级标准，II、IIIa、IIIb、IVa、IVb 及 V 级并发症的发生次数分别为 383 (55.27%)、141 (20.35%)、55 (7.94%)、81 (11.69%)、3 (0.43%) 和 30 (4.33%) (表 2)。单因素分析显示，年龄、BMI、基础疾病、术前白蛋白水平、术前血红蛋白水平、术前淋巴细胞计数、术前 PNI、切除范围、手术方式、手术时间、术中出血量和 pTNM 分期是影响术后并发症的潜在危险因素 (均 $P < 0.05$) (表 3)。将上述变量纳入多因素回归分析，结果显示；年龄 ≥ 65 岁、基础疾病、术前白蛋白 < 35 g/L、全胃切除、手术时间 ≥ 240 min、术中出血量 ≥ 300 mL 和开放手术是术后发生并发症的独立危险因素 (均 $P < 0.05$) (表 4)。

2.3 长期生存情况及预后影响因素

全组患者中位随访时间为 34 (1~166) 个月。随访期间，记录到 1 559 例患者复发 (30.50%)；共记录到 1 717 例 (33.59%) 死亡，中位生存时间 (median OS, mOS) 未达到，5 年 OS 率为 62.5%。根据 pTNM 分期，IA、IB、IIA、IIB、IIIA、IIIB、IIIC 和 IV 期患者预估 5 年 OS 率分别为 93.6%、87.5%、78.1%、70.2%、55.8%、37.0%、18.9% 和 16.8%，差异有统计学意义 ($P < 0.001$) (表 5) (图 1)。IA~IIB 期患者的 mOS 未达到，IIIA、IIIB、IIIC 和 IV 期患者的 mOS 分别为 86、32、19 和 18 个月。单因素分析显示，年龄、BMI、术前血红蛋白水平、术前白蛋白、淋巴细胞计数、PNI、手术方式、切除范围、清扫淋巴结数目、围手术期输血、pTNM 分期和术后并发症是 OS 潜在影响因素 (均 $P < 0.05$) (表 6)。将上述变量纳入多因素 Cox 回归分析，结

果显示，年龄 ≥ 65 岁 ($HR=1.549$, 95% $CI=1.398\sim 1.716$, $P < 0.001$)、低 BMI (BMI 18.5~24.99 kg/m²: $HR=1.369$, 95% $CI=1.184\sim 1.584$; BMI < 18.5 kg/m²: $HR=1.715$, 95% $CI=1.429\sim 2.058$, $P < 0.001$)、全胃切除 ($HR=1.733$, 95% $CI=1.567\sim 1.916$, $P < 0.001$)、围手术期输血 ($HR=1.204$, 95% $CI=1.077\sim 1.346$, $P=0.001$)、术后并发症 ($HR=1.437$, 95% $CI=1.246\sim 1.657$, $P < 0.001$) 和 pTNM 分期 [II 期 ($HR=3.212$, 95% $CI=2.567\sim 4.019$); III 期 ($HR=8.387$, 95% $CI=6.863\sim 10.250$); IV 期 ($HR=16.952$, 95% $CI=12.103\sim 23.743$), $P < 0.001$] 是 OS 的独立危险因素。

表 2 胃癌根治术后并发症发生情况 [n (%)]

Table 2 Postoperative complications after radical gastrectomy for gastric cancer [n (%)]

并发症	数值
全身系统并发症	303(43.72)
肺部感染	160(23.09)
胸腔积液	90(12.99)
严重心律失常或心力衰竭	12(1.73)
脑部并发症(脑梗塞/癫痫发作等)	10(1.44)
尿路感染或尿潴留	7(1.01)
肺动脉栓塞	6(0.87)
气胸	4(0.58)
急性呼吸窘迫综合征	4(0.58)
多器官功能衰竭	3(0.43)
肝功能衰竭	3(0.43)
肾功能衰竭	2(0.29)
脓毒血症	2(0.29)
腹腔局部并发症	390(56.28)
腹腔感染	120(17.32)
腹腔积液	53(7.65)
吻合口漏	46(6.64)
肠梗阻	36(5.19)
腹腔出血	33(4.76)
切口感染	26(3.75)
消化道出血	25(3.61)
淋巴瘘	19(2.74)
胰瘘或胰腺炎	14(2.02)
十二指肠残端瘘	10(1.44)
胃排空障碍	5(0.72)
吻合口狭窄	3(0.43)

表3 胃癌根治术后并发症危险因素的单因素分析

Table 3 Univariate analysis of risk factors for postoperative complications after radical gastrectomy for gastric cancer

变量	并发症(n=538)	无并发症(n=4 573)	χ^2/t	P
性别[n(%)]				
男	364(67.66)	2 938(64.25)	2.450	0.118
女	174(32.34)	1 635(35.75)		
年龄[岁,n(%)]				
≥65	196(36.43)	1 106(24.19)	38.023	<0.001
<65	342(63.57)	3 467(75.81)		
BMI [kg/m ² ,n(%)]				
<18.5	72(13.38)	516(11.28)	6.022	0.049
18.5~<25.0	360(66.91)	3 291(71.97)		
≥25.0	106(19.70)	766(16.75)		
基础疾病[n(%)]				
有	199(36.99)	1 295(28.32)	17.493	<0.001
无	339(63.01)	3 278(71.68)		
术前白蛋白水平[g/L,n(%)] ¹⁾				
≥35	417(77.51)	3 910(85.50)	25.156	<0.001
<35	121(22.49)	652(14.26)		
术前血红蛋白水平[g/L,n(%)] ¹⁾				
≥100	412(76.58)	3 666(80.17)	3.919	0.048
<100	126(23.42)	905(19.79)		
术前淋巴细胞计数[×10 ⁹ /L,n(%)] ¹⁾				
≥1.5	328(60.97)	3 033(66.32)	5.937	0.015
<1.5	209(38.85)	1 538(33.63)		
术前PNI [n(%)] ¹⁾				
<40.0	73(13.57)	334(7.30)	32.735	<0.001
40.0~<50.0	281(52.23)	2 272(49.68)		
≥50.0	184(34.20)	1 956(42.77)		
新辅助化疗[n(%)]				
有	54(10.03)	493(10.78)	0.278	0.598
无	484(89.96)	4 080(89.22)		
切除范围[n(%)]				
全胃切除	172(31.97)	1 083(23.68)	17.848	<0.001
部分胃切除	366(68.03)	3 490(76.32)		
手术方式[n(%)]				
微创	149(27.70)	1 531(33.48)	7.298	0.007
开放	389(72.30)	3 042(66.52)		
手术时间[min,n(%)]				
≥240	203(37.73)	1 076(23.53)	51.755	<0.001
<240	335(62.27)	3 497(76.47)		
术中出血量[mL,n(%)]				
≥300	156(29.00)	840(18.37)	34.652	<0.001
<300	382(71.00)	3 733(81.63)		
清扫淋巴结数目[枚,n(%)] ¹⁾				
≥15	400(74.35)	3 476(76.01)	0.755	0.385
<15	138(25.65)	1 095(23.94)		
pTNM分期[n(%)]				
I	111(20.63)	1 269(27.75)	12.662	0.005
II	132(24.54)	1 021(22.33)		
III	286(53.16)	2 225(48.66)		
IV	9(1.67)	58(1.27)		

注:1)部分患者数据缺失

Note: 1) Data were missing for some patients

表4 胃癌根治术后并发症危险因素的多因素分析

Table 4 Multivariate analysis of risk factors for postoperative complications after radical gastrectomy for gastric cancer

变量	OR(95% CI)	P
年龄≥65岁	1.672(1.375~2.032)	<0.001
基础疾病	1.370(1.131~1.659)	0.001
术前白蛋白水平<35 g/L	1.478(1.177~1.856)	<0.001
手术时间≥240 min	1.837(1.501~2.247)	<0.001
术中出血量≥300 mL	1.444(1.168~1.785)	<0.001
开放手术	1.297(1.055~1.596)	0.014
全胃切除	1.283(1.047~1.573)	0.016

表5 5 111例患者根据pTNM分期的OS现状

Table 5 Overall survival stratified by pTNM stage in 5 111 patients

pTNM分期	1年OS率(%)	3年OS率(%)	5年OS率(%)	中位OS时间(月)
IA(n=919)	98.8	96.4	93.6	未达到
IB(n=464)	97.6	91.1	87.5	未达到
IIA(n=434)	95.4	86.8	78.1	未达到
IIB(n=718)	93.6	79.3	70.2	未达到
IIIA(n=1 070)	88.7	64.8	55.8	86
IIIB(n=920)	79.7	47.2	37.0	32
IIIC(n=519)	68.3	30.6	18.9	19
IV(n=67)	67.4	20.5	16.8	18

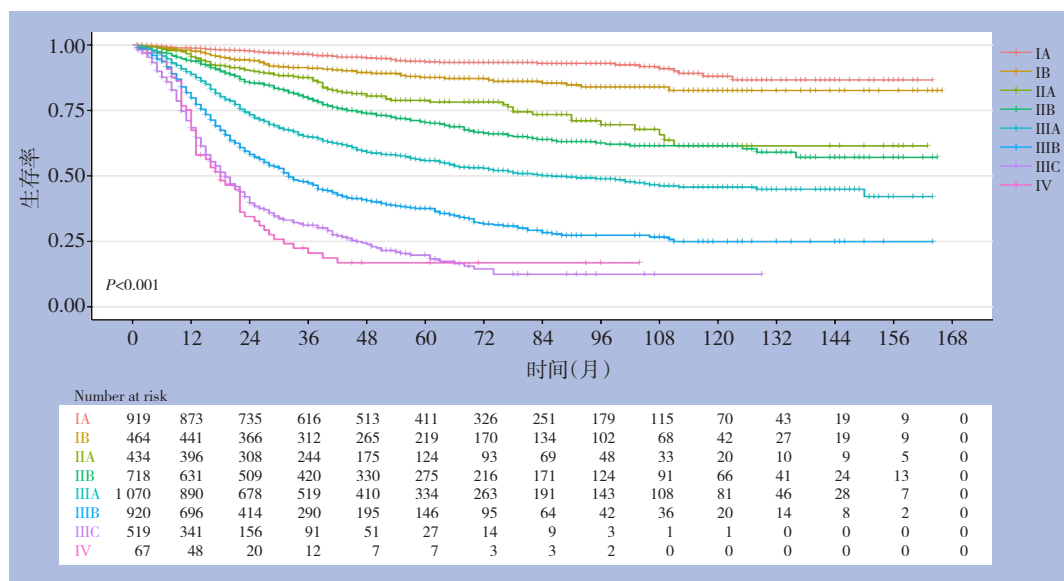


图1 不同pTNM分期胃癌患者OS的Kaplan-Meier曲线

Figure 1 Kaplan-Meier curves of OS according to pTNM stage

表6 胃癌根治术后OS的单因素及多因素分析

Table 6 Univariate and multivariate analyses of factors for OS after radical gastrectomy for gastric cancer

变量	例数 (n)	5年OS率 (%)	单因素分析	多因素分析	
			P	HR(95% CI)	P
性别					
男	3 302	62.0	0.188	—	—
女	1 809	63.4		—	—
年龄(岁)					
<65	3 809	65.9	<0.001	参照	<0.001
≥65	1 302	52.2		1.549(1.398~1.716)	
BMI(kg/m ²)					
≥25.0	872	71.6	<0.001	参照	<0.001
18.5~<25.0	3 651	62.3		1.369(1.184~1.584)	
<18.5	588	49.7		1.715(1.429~2.058)	
基础疾病					
有	1 494	63.4	0.518	—	—
无	3 617	62.1		—	—
术前白蛋白水平(g/L) ¹⁾					
≥35	4 327	64.2	<0.001	—	0.295
<35	773	52.7		—	
术前血红蛋白水平(g/L) ¹⁾					
≥100	4 078	65.2	<0.001	—	0.132
<100	1 031	51.7		—	
术前淋巴细胞计数(×10 ⁹ /L) ¹⁾					
≥1.5	3 361	65.9	<0.001	—	0.097
<1.5	1 747	55.9		—	
术前PNI ¹⁾					
<40.0	407	47.5	<0.001	—	0.404
40.0~49.9	2 553	58.7		—	
≥50.0	2 140	69.6		—	
手术范围					
部分胃切除	3 856	68.8	<0.001	参照	<0.001
全胃切除	1 255	42.4		1.733(1.567~1.916)	
清扫淋巴结数目(枚) ¹⁾					
≥15	3 876	60.9	<0.001	—	0.090
<15	1 233	67.2		—	
围手术期输血					
无	4 158	66.1	<0.001	参照	0.001
有	953	46.6		1.204(1.077~1.346)	
pTNM分期					
I	1 380	91.6	<0.001	参照	<0.001
II	1 153	73.1		3.212(2.567~4.019)	
III	2 511	42.4		8.387(6.863~10.250)	
IV	67	16.8		16.952(12.103~23.743)	
术后Clavien-Dindo并发症分级(≥II级)					
无	4 573	64.1	<0.001	参照	<0.001
有	538	47.6		1.437(1.246~1.657)	

注:1)部分患者数据缺失

Note: 1) Data were missing for some patients

3 讨论

术后并发症的发生率和严重程度是评价手术质量及安全性最常用的关键性指标。但既往很多文献报道并没有采用统一的诊断和分级标准，因此无法进行综合比较及评价。Dindo等^[14]于2004年提出Clavien-Dindo并发症分级系统，目前已广泛用于多种手术术后并发症的诊断和分级，在胃癌外科领域应用亦越来越普遍。笔者所在中心2010年开始即采用Clavien-Dindo并发症分级评价胃癌外科手术安全性^[15]。张书勤等^[6]收集2018年12月—2020年12月间，在20家医学中心收治的2 271例胃癌患者，术后并发症的发生率为18.1%，以腹腔和肺部感染最为常见。根据Clavien-Dindo并发症分级标准，II级并发症最为常见，III级及以上严重并发症发生率为4.7%。吴兴安等^[16]同样发现，感染性并发症是腹腔镜胃癌术后最常见的并发症。多因素分析显示，糖尿病史、吸烟史及术前白蛋白 <35 g/L是独立危险因素。

本研究证实，患者一般状况，如年龄和基础疾病，是术后并发症的独立预测因素。老年患者机体和器官功能不同程度下降，合并糖尿病、心肺疾病等较为常见，手术耐受力降低，因而增加术后并发症的发生风险^[17]。营养不良在胃肠肿瘤患者中常见，可能与营养物质摄取减少、消化吸收障碍以及肿瘤消耗等原因有关，而白蛋白水平是衡量营养状况简单而常用的指标。本研究显示，白蛋白 <35 g/L是发生并发症的独立风险因素，可能与低蛋白血症延迟吻合口及切口愈合有关，且营养不良可进一步损害机体免疫功能，导致感染等并发症的发生风险增加^[18-19]，而术前进行营养干预有助于术后减少并发症的发生^[18]。本研究显示，开放手术、全胃切除、手术时间的延长和术中出血量的增加，是胃癌术后并发症发生的危险因素，与张书勤等^[6]研究结论一致。这些因素往往意味着手术操作困难、肿瘤分期更晚，甚至需要联合脏器切除等实际情况。开放手术相对创伤更大，术后因切口疼痛等原因，早期主动活动减少，且咳嗽排痰更加困难，因此术后肺部感染等风险增加^[20]。术中出血量 ≥ 300 mL，围手术期需要输血的可能性增加，而输血可引起机体免疫抑制，亦增加术后感染的风险^[21]。

本研究中，预估的5年OS率为62.5%，略低于Kakeji等^[22]报道日本2010—2013年间92 305例胃癌患者的70.6%。笔者中心I期胃癌的比例由2011—2015年的24.07%提高到2021—2023年的28.40%，但仍明显低于Kakeji等^[22]的53%，或许这是导致5年OS率差距最主要的原因。肿瘤病理学分期仍然是临床指导治疗和判断预后最常用的依据，本研究亦证实，pTNM分期是影响OS最重要的因素；IIIB期胃癌mOS为32个月，IIIC期仅为19个月，与IV期胃癌的18个月无明显差异。IIIB~IV期患者，肿瘤往往侵犯胃壁全层，因此腹腔种植转移风险较大；另外由于合并较多淋巴结转移，淋巴结彻底清扫相对困难，且不排除远处淋巴结微转移的可能，因此术后复发转移风险大。笔者认为，在这部分患者实施多学科协作诊疗模式（multi-disciplinary treatment, MDT）尤为重要。通过改善营养免疫状况、腹腔镜探查及准确分期（包括腹腔脱落细胞学检查等）、术前新辅助治疗、腹腔热灌注治疗，以及提高治疗的完成度等手段，并根据实际情况联合免疫及靶向药物、放疗等在内的多种治疗方式，尽可能改善这部分患者预后。

本研究发现，年龄 ≥ 65 岁是影响OS的显著因素。老年患者因其他原因去世的风险增加，且老年胃癌患者营养免疫状况更差，术后并发症的发生率更高，接受辅助化疗的依从性下降^[23]，都可能影响OS。虽然围手术期化疗已被推荐为LAGC的标准治疗^[8-10]，但临床实际工作中，经常碰到因各种原因拒绝行辅助化疗的病例。笔者团队前期研究已经证实，II/III期胃癌的预后与术后辅助化疗的完成度密切相关，建议完成至少6个周期辅助化疗^[23]，与CLASSIC研究^[12]的事后分析结果一致。

越来越多的研究表明，机体营养免疫状态，不仅与并发症的发生相关，还影响患者的预后^[24]。笔者中心前期的研究亦发现，多个营养及免疫状态相关的指标，如白蛋白、前白蛋白、淋巴细胞计数、BMI、PNI及前白蛋白和淋巴细胞计数联合评分指数等，与预后密切相关^[19, 25-27]。本研究显示，低BMI和淋巴细胞计数 $<1.5 \times 10^9/L$ ，是影响OS的独立预测因素，与笔者中心前期研究的结论一致。营养不良患者手术并发症发生率升高，导致术后康复时间延长；化疗相关的不良反应增加而影响化疗的完成度^[20, 23]；还可影响机体免疫功

能,导致免疫抑制的微环境,从而增加肿瘤侵袭转移的风险^[28]。而淋巴细胞,尤其是CD8⁺T细胞,其对肿瘤细胞抗原诱导的直接细胞毒作用,在机体获得性抗肿瘤免疫的过程中发挥了关键作用^[27, 29]。本研究中,PNI、淋巴细胞计数等部分变量与长期生存的关系,在进一步行多因素分析失去显著性,与既往部分研究结论不一致^[19, 24-25]。可能原因在于,本研究纳入的研究对象的pTNM分期从IA期到IV期,疾病分期跨度大,疾病分期是影响预后最主要的因素,可能影响其他变量的显著性。行分层分析,或者经倾向性评分匹配平衡组间基线资料的差异,或许能得到不同的结论。

近年来,以CLASS-01研究^[30]为代表的多项前瞻性临床研究证实,LAGC实施微创手术可以获得不劣于开放手术的近期及长期效果。笔者所在单位早年间仅在早期患者实施腔镜手术,随着研究证据的不断积累及指南推荐,LAGC实施腔镜手术的比例亦不断提高。本组人群中,IIIB~IV期患者比例达29.47% (1 506/5 111)。这些患者因为肿瘤大、淋巴结转移数目多,甚至需行联合脏器切除,腔镜手术难度相对较大,仍以开放手术为主(72.84%)。本研究提示,开放手术是预后不良的预测因素,结论与有些前瞻性随机对照研究的结论不同^[30-31]。在前瞻性随机对照研究中,微创和开放手术组患者的重要基线资料,如患者一般状况、肿瘤分期和围手术期治疗方案是无明显差异的。而本研究中,接受腔镜手术的患者,年龄更低、营养免疫状态更好[BMI值、血红蛋白、白蛋白水平及淋巴细胞计数更高(均 $P<0.05$),具体数据未列出]、术后并发症的发生率更低(11.13% vs. 14.46%, $P=0.001$)、围手术期输血比例更低(14.29% vs. 20.79%, $P<0.001$),且pTNM分期为I~II期的比例更高(57.80% vs. 45.60%, $P<0.001$),基线资料的明显差异或许能部分解释开放手术是预后不良的预测因素。

本研究发现,相对于部分胃切除患者,全胃切除患者死亡风险增加($HR=1.733$),与既往研究结论类似^[19, 26]。进一步分析发现,行全胃切除的患者,术前营养一般情况更差[BMI值、淋巴细胞计数及血红蛋白水平更低(均 $P<0.05$),具体数据未列出]、围手术期输血比例更高(25.50% vs. 16.42%, $P<0.001$)、术后并发症的发生率更高

(17.77% vs. 11.93%, $P<0.001$),且pTNM分期为I~II期的比例更低(32.51% vs. 55.16%, $P<0.001$),这或许是全胃切除导致预后不良的主要原因。结论与Park等^[32]报道一致,其研究发现需行全胃切除的胃上部癌首诊时疾病分期更晚且分化程度更差,因此预后也更差。

贫血是恶性肿瘤常见的合并症,尤其在胃肠道肿瘤患者,贫血更为常见。文献^[33]报道39.19%的胃癌患者术前贫血。本组5 111例患者中,术前贫血的发生率为34.91%(定义为血红蛋白浓度在男性 <120 g/L,女性 <110 g/L),其中轻度(男性90~ <120 g/L,女性90~ <110 g/L)、中度(60~ <90 g/L)及重度(<60 g/L)贫血的发生率分别为22.03%、11.49%和1.39%。pTNM分期为I、II、III和IV期患者术前贫血的发生率分别为21.19%、34.95%、42.05%和49.25% ($P<0.001$),而围手术期输血的比例分别为9.13%、15.5%、24.85%和35.82% ($P<0.001$),可见肿瘤分期越晚,术前贫血及输血的发生率越高。输血是纠正贫血最迅速有效且常用的方法,但输血引起的免疫抑制不但增加术后并发症,尤其是感染的发生率,还影响患者预后^[21]。术后并发症的发生,延长患者术后住院时间并可能推迟辅助化疗开始的时间;另外,术后并发症,尤其是感染性并发症,炎症反应可抑制细胞毒性T细胞及自然杀伤细胞介导特异性免疫^[34],并加速肿瘤细胞的增殖、侵袭和转移^[35],进而影响预后。

本研究存在诸多局限性。第一,回顾性研究不可避免存在病例选择偏倚的可能。第二,研究数据来自单中心,且为肿瘤专科医院,结论是否与其他中心,尤其是综合医院有差异,还需后续验证。第三,由于本研究纳入的病例从IA~IV期,治疗方案及预后差异大。限于文章篇幅,未进行亚组分析,或通过倾向性评分匹配平衡组间基线资料的差异,进一步深入分析手术方式、新辅助化疗、辅助化疗及化疗完成度等对患者长期生存的影响。第四,由于时间跨度较大,在本研究期间内,治疗模式及方案有较大变化,比如是腔镜在LAGC患者中的比例提高,围手术期治疗模式及化疗方案的更新,并发症的处理措施等,研究结论能否适应现阶段的治疗模式仍有待验证。

综上所述,本研究利用来自真实世界大数据,总结并分析胃癌根治术后并发症的发生及OS现

状, 并分析相关的危险因素。结果显示, 术后并发症的发生率为 10.53%, 病死率为 0.59%, 全组患者预估 5 年 OS 率为 62.5%。肿瘤分期仍然是影响预后最重要的因素, 同时受年龄、BMI、切除范围、围手术期输血及术后并发症等因素影响。相信本研究可以为临床胃癌治疗提供一定的参考价值。

作者贡献声明: 肖华负责论文选题、研究设计、数据收集与分析、文章撰写、协助统计分析、负责统筹文章的研究工作; 罗嘉负责指导选题、研究设计、文章修改、润色; 权虎、吴正春、程军、周慧俊、刘典、文露、薛蕾负责协助数据整理、文献查阅。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

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] 郑荣寿, 陈茹, 韩冰峰, 等. 2022 年中国恶性肿瘤流行情况分析[J]. *中华肿瘤杂志*, 2024, 46(3):221–231. doi:10.3760/cma.j.cn112152-20240119-00035.
Zheng RS, Chen R, Han BF, et al. Cancer incidence and mortality in China, 2022[J]. *Chinese Journal of Oncology*, 2024, 46(3):221–231. doi:10.3760/cma.j.cn112152-20240119-00035.
- [3] 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.
- [4] Xiao H, Zhang P, Xiao Y, et al. Diagnostic accuracy of procalcitonin as an early predictor of infection after radical gastrectomy for gastric cancer: a prospective bicenter cohort study[J]. *Int J Surg*, 2020, 75:3–10. doi:10.1016/j.ijso.2020.01.019.
- [5] Baiocchi GL, Giacomuzzi S, Reim D, et al. Incidence and grading of complications after gastrectomy for cancer using the GASTRODATA registry: a European retrospective observational study[J]. *Ann Surg*, 2020, 272(5): 807–813. doi: 10.1097/sla.0000000000004341.
- [6] 张书勤, 吴舟桥, 霍博文, 等. 一项基于全国多中心前瞻性登记队列研究(PACAGE)的中国胃癌和结肠直肠癌患者术后并发症现状分析[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2024, 27(3):247–260. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240218-00067.
Zhang SQ, Wu ZQ, Huo BW, et al. Incidence of postoperative complications in Chinese patients with gastric or colorectal cancer based on a national, multicenter, prospective, cohort study[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2024, 27(3):247–260. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240218-00067.
- [7] Kim HH, Han SU, Kim MC, 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.
- [8] 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): final report of a randomised, open-label, phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2025, 26(3):312–319. doi:10.1016/S1470-2045(24)00676-4.
- [9] 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.
- [10] Wang FH, Zhang XT, 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*, 2024, 44(1): 127–172. doi:10.1002/cac.2.12516.
- [11] Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al. *AJCC Cancer Staging Manual*[M]. 8th ed. New York:Springer, 2016:203–220.
- [12] Noh SH, Park SR, Yang HK, et al. Adjuvant capecitabine plus oxaliplatin for gastric cancer after D2 gastrectomy (CLASSIC): 5-year follow-up of an open-label, randomised phase 3 trial[J]. *Lancet Oncol*, 2014, 15(12): 1389–1396. doi: 10.1016/S1470-2045(14)70473-5.
- [13] Chen Q, Xiao H, Zhang L, et al. Association between adjuvant chemotherapy and survival in stage I gastric cancer patients after curative resection[J]. *Gastroenterol Rep*, 2022, 11: goad070. doi: 10.1093/gastro/goad070.
- [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] 肖华, 潘曙光, 尹彬, 等. 胃癌根治术后并发症的 Clavien-Dindo 分级及危险因素分析[J]. *中华医学杂志*, 2013, 93(46): 3667–3670. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.46.006.
Xiao H, Pan SG, Yin B, et al. Clavien-Dindo classification and risk factors for complications after radical gastrectomy for gastric cancer[J]. *National Medical Journal of China*, 2013, 93(46):3667–3670. doi:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2013.46.006.
- [16] 吴兴安, 廖新华, 仇广林, 等. 腹腔镜胃癌术后近期感染性并发症

- 的危险因素:单中心1 572例回顾性分析[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(4):745-752. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240421.
- Wu XA, Liao XH, Qiu GL, et al. Risk factors for early postoperative infectious complications following laparoscopic gastrectomy: a single-center retrospective analysis of 1 572 cases[J]. *China Journal of General Surgery*, 2025, 34(4): 745-752. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240421.
- [17] Liu ZK, Ma WX, Zhang JJ, et al. Risk factor analysis and establishment of a predictive model for complications of elderly advanced gastric cancer with Clavien-Dindo classification \geq II grade[J]. *BMC Cancer*, 2024, 24(1): 1185. doi: 10.1186/s12885-024-12965-5.
- [18] Xu LB, Huang ZX, Zhang HH, et al. Impact of preoperative short-term parenteral nutrition support on the clinical outcome of gastric cancer patients: a propensity score matching analysis[J]. *J Parenter Enteral Nutr*, 2021, 45(4):729-737. doi:10.1002/jpen.1944.
- [19] Xiao Y, Wei G, Ma M, et al. Association among prognostic nutritional index, post-operative infection and prognosis of stage II/III gastric cancer patients following radical gastrectomy[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2022, 76(10): 1449-1456. doi: 10.1038/s41430-022-01120-7.
- [20] Xiao H, Zhou H, Liu K, et al. Development and validation of a prognostic nomogram for predicting post-operative pulmonary infection in gastric cancer patients following radical gastrectomy[J]. *Sci Rep*, 2019, 9:14587. doi:10.1038/s41598-019-51227-4.
- [21] Xiao H, Xiao Y, Chen P, et al. Association among blood transfusion, postoperative infectious complications, and cancer-specific survival in patients with stage II/III gastric cancer after radical gastrectomy: emphasizing benefit from adjuvant chemotherapy[J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(4): 2394-2404. doi: 10.1245/s10434-020-09102-4.
- [22] Kakeji Y, Ishikawa T, Suzuki S, et al. A retrospective 5-year survival analysis of surgically resected gastric cancer cases from the Japanese Gastric Cancer Association nationwide registry (2001-2013) [J]. *Gastric Cancer*, 2022, 25(6): 1082-1093. doi: 10.1007/s10120-022-01317-6.
- [23] Xiao H, Zhou H, Zhang P, et al. Association among the prognostic nutritional index, completion of adjuvant chemotherapy, and cancer-specific survival after curative resection of stage II/III gastric cancer[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2020, 74(4): 555-564. doi: 10.1038/s41430-019-0502-1.
- [24] Yang Y, Gao P, Song Y, et al. The prognostic nutritional index is a predictive indicator of prognosis and postoperative complications in gastric cancer: a meta-analysis[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2016, 42(8): 1176-1182. doi:10.1016/j.ejso.2016.05.029.
- [25] Shen Q, Liu W, Quan H, et al. Prealbumin and lymphocyte-based prognostic score, a new tool for predicting long-term survival after curative resection of stage II/III gastric cancer[J]. *Br J Nutr*, 2018, 120(12):1359-1369. doi:10.1017/s0007114518002854.
- [26] Liu D, Quan H, Ma M, et al. Nomogram to predict overall survival of patients receiving radical gastrectomy and incomplete peri-operative adjuvant chemotherapy for stage II/III gastric cancer: a retrospective bi-center cohort study[J]. *BMC Cancer*, 2024, 24(1): 344. doi:10.1186/s12885-024-12103-1.
- [27] Xiao H, Zhang P, Zhang S, et al. Peripheral T lymphocyte predicts the prognosis of gastric cancer patients undergoing radical gastrectomy: a multicenter retrospective cohort study[J]. *J Inflamm Res*, 2024, 17:10599-10612. doi:10.2147/jir.s494342.
- [28] Chen MF, Chen YY, Chen WC, et al. The relationship of nutritional status with anticancer immunity and its prognostic value for head and neck cancer[J]. *Mol Carcinog*, 2023, 62(9): 1388-1398. doi: 10.1002/mc.23584.
- [29] Waldman AD, Fritz JM, Lenardo MJ. A guide to cancer immunotherapy: from T cell basic science to clinical practice[J]. *Nat Rev Immunol*, 2020, 20(11): 651-668. doi: 10.1038/s41577-020-0306-5.
- [30] Huang C, Liu H, Hu Y, et al. Laparoscopic vs open distal gastrectomy for locally advanced gastric cancer: five-year outcomes from the CLASS-01 randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2022, 157(1):9-17. doi:10.1001/jamasurg.2021.5104.
- [31] Davey MG, Temperley HC, O'Sullivan NJ, et al. Minimally invasive and open gastrectomy for gastric cancer: a systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials[J]. *Ann Surg Oncol*, 2023, 30(9): 5544-5557. doi: 10.1245/s10434-023-13654-6.
- [32] Park JY, Kim EJ, Yang JY, et al. Comparison of the prognosis of upper-third gastric cancer with that of middle and lower-third gastric cancer[J]. *J Gastric Cancer*, 2024, 24(2): 159-171. doi: 10.5230/jgc.2024.24.e3.
- [33] 张鹏, 江从庆, 熊治国, 等. 湖北省胃肠道肿瘤患者围手术期贫血诊治现状的多中心调查报告[J]. *中华外科杂志*, 2022, 60(1):32-38. doi:10.3760/cma.j.cn112139-20210405-00160.
- Zhang P, Jiang CQ, Xiong ZG, et al. Diagnosis and treatment status of perioperative anemia in patients with gastrointestinal neoplasms: a multi-center study in Hubei Province[J]. *Chinese Journal of Surgery*, 2022, 60(1): 32-38. doi: 10.3760/cma. j. cn112139-20210405-00160.
- [34] Tokunaga M, Tanizawa Y, Bando E, et al. Poor survival rate in patients with postoperative intra-abdominal infectious complications following curative gastrectomy for gastric cancer[J]. *Ann Surg Oncol*, 2013, 20(5): 1575-1583. doi: 10.1245/s10434-

012-2720-9.

- [35] Salvans S, Mayol X, Alonso S, et al. Postoperative peritoneal infection enhances migration and invasion capacities of tumor cells in vitro: an insight into the association between anastomotic leak and recurrence after surgery for colorectal cancer[J]. Ann Surg, 2014, 260(5):939-944. doi:10.1097/sla.0000000000000958.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式:肖华,罗嘉,权虎,等.胃癌根治术后并发症发生及长期生存现状:单中心5 111例真实世界研究[J].中国普通外科杂志, 2026, 35(4):750-762. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250571

Cite this article as: Xiao H, Luo J, Quan H, et al. Postoperative complications and long-term survival after radical gastrectomy for gastric cancer: a real-world single-center study of 5 111 cases[J]. Chin J Gen Surg, 2026, 35(4): 750-762. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250571

欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊[ISSN 1005-6947 (Print) /ISSN 2096-9252 (Online) /CN 43-1213/R], 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由中华人民共和国教育部主管, 中南大学、中南大学湘雅医院主办。名誉主编赵玉沛院士、陈孝平院士, 主编中南大学湘雅医院王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴咸中、郑树森、黄洁夫、董家鸿、窦科峰、樊嘉、夏家辉等多位国内外著名普通外科专家担任, 编辑委员会由百余名国内外普通外科资深专家学者和三百余名中青年编委组成。开设栏目有指南与共识、述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态等。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘(CA)、俄罗斯文摘(AJ)、荷兰《文摘与引文索引》(Scopus)收录、日本科学技术振兴集团(中国)数据库(JSTChina)、中国科学引文数据库(CSCD)、中文核心期刊要目总览(中文核心期刊)、中国科技论文与引文数据库(中国科技论文统计源期刊)、中国核心学术期刊(RCCSE)、中国学术期刊(光盘版)、中国学术期刊综合评价数据库(CAJCED)、中国期刊网全文数据库(CNKI)、中文科技期刊数据库、中文科技资料目录(医药卫生)、中文生物医学期刊文献数据库(CMCC)、万方数据-数字化期刊群、中国学术期刊影响因子年报统计源期刊、中国生物医学文献检索系统(CBM-disc 光盘版、网络版)等。期刊总被引频次、影响因子及综合评分已稳居同类期刊前列。在科技期刊评优评奖活动中多次获奖; 2017年、2020年、2023年连续入选第4届、第5届、第6届“中国精品科技期刊”; 入选《世界期刊影响力指数(WJCI)报告》(2019、2020、2021、2022、2023、2024版), 2020年入选中国科协我国高质量科技期刊(临床医学)分级目录。多次获奖后又被评为“2020年度中国高校百佳科技期刊”“2022年度中国高校科技期刊建设示范案例库百佳科技期刊”“2024年度中国高校科技期刊建设示范案例库百佳科技期刊”, 2026年获湖南省委宣传部、湖南省科技厅“培育世界一流湘版科技期刊建设工程项目(重点期刊)”资助, 标志着《中国普通外科杂志》学术水平和杂志影响力均处于我国科技期刊的第一方阵。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本(A4幅面), 每期140页, 每月25日出版。内芯采用彩色印刷, 封面美观大方。定价40.0元/册, 全年480元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路87号(湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话: 0731-84327400 网址: <http://www.zpwz.net>

Email: pw84327400@vip.126.com