中国现代普通外科进展
Chin J Curr Adv Gen Surg
2025年10月 第28卷 第10期 Oct. 2025 Vol. 28 No. 10

老年胃癌根治术术后并发症的风险因素及其对预后的影响

周兵 张生 张德重

新乡医学院第一附属医院 普通外科 （河南 新乡 453100）

【摘要】探讨老年胃癌患者根治术术后发生并发症的影响因素及其对患者术后恢复、预后的影响。回顾性分析2010年1月至2020年12月我院行胃癌根治术的450例老年胃癌患者的病例资料。患者年龄均>60岁。根据术后是否发生并发症分为并发症组（*n*=55例）及无并发症组（*n*=395例）。通过Logistic回归分析筛选并发症影响因素，并比较两组患者术后恢复及生存情况。结果显示，术前低白蛋白血症（*OR*=3.138，*P*=0.001）、合并糖尿病（*OR*=3.257，*P*<0.001）、术前发生消化道梗阻或出血（*OR*=3.002，*P*=0.001）及术中出血量>650 mL（*OR*=4.154，*P*=0.019）是老年胃癌患者根治术术后发生并发症的独立危险因素。术后并发症显著延长胃肠减压时间、留置导尿时间、禁食时间和住院时间，降低术后1年生存率（*P*=0.045）。胃癌根治术术后并发症能够延长患者术后恢复时间，影响患者预后，特别对于术前低白蛋白血症、合并糖尿病、术前发生消化道梗阻或出血以及术中出血量较大的老年患者，更应警惕术后并发症的发生，早防早治。

【关键词】胃癌•根治术•并发症•老年患者•危险因素•预后
【中图分类号】R619；R735.2
【文献标识码】B DOI: 10.3969/j.issn.1009-9905.2025.10.014
【文章编号】1009-9905(2025)10-0836-05

统计数据显示，中国是胃癌新发病例数最多的国家，胃癌的发病率及死亡率在所有癌症中位列第二[1-2]。根治性手术是目前唯一可能临床治愈胃癌的手段，而并发症是影响手术效果、术后恢复、医疗费用甚至生存质量的重要因素。老年患者全身各脏器功能衰退，且往往合并多种基础疾病，对手术承受能力下降，根治术后更易出现并发症[3-5]。吻合口瘘、胃瘫、肠梗阻、出血、腹腔/胸腔积液及感染、切口感染等是胃肠手术常见并发症，其发生受患者一般状况、术中操作等多种因素影响[6-8]。本研究回顾性分析我院行根治术的老年胃癌患者的病例资料，探讨术后并发症的风险因素及其对患者恢复及预后的影响，以期为老年胃癌患者围手术期方案的制定提供参考。

1 资料及方法

1.1 资料收集与纳排标准 收集2010年1月至2020年12月在新乡医学院第一附属医院行根治性手术的老年胃癌患者的病例资料。纳入标准：（1）年龄＞60岁；（2）接受胃癌根治性手术；（3）病例资料完整无缺失。排除标准：（1）肿瘤存在远处转移或合并其他脏器切除；（2）存在其他恶性肿瘤；（3）腹腔镜中转开腹手术；（4）术前接受放化疗或其他生物靶向治疗。本研究获得受试者或家属知情同意，通过新乡医学院第一附属医院医学伦理委员会审查，伦理审查批号：EC-024-620。

1.2 观察指标 （1）患者基础状态及术前资料：性别、年龄、体质量指数（BMI）、握力值，术前是否存在贫血、低白蛋白血症，是否合并高血压、糖尿病、心

[基金项目]河南省医学科技攻关计划项目（LHGJ20240460）
[通信作者]周兵，E-mail: zhoubing20230103@163.com

脑血管疾病，吸烟史、饮酒史、腹部手术史，术前是否发生消化道梗阻或出血，术前ASA评分等。(2)手术相关指标：手术范围、手术方式、手术时间及术中出血量。(3)病理学指标：肿瘤直径及肿瘤分期。(4)术后恢复及预后指标：术后胃肠减压时间、留置导尿时间、禁食时间及住院时间，术后1、3年的生存情况。

本研究并发症的发生时间限定为住院期间或术后1月内；严重程度根据Clavien-Dindo分级标准(2004版)[9-10]评估，对于发生多个并发症的患者，以严重程度分级最高的并发症为准。所有患者入院当日或次日晨采血完成实验室检查。血红蛋白(HGB)男性≤120 g/L或女性≤110 g/L定义为术前贫血；血清白蛋白(ALB)<35 g/L定义为术前低白蛋白血症。入院前1个月内出现恶心、呕吐、进食困难以及呕血、黑便等消化道症状考虑术前发生消化道梗阻或出血。肿瘤分期采用TNM分期系统(第8版)[11]。肿瘤直径为病灶最长径；对于多发肿瘤，肿瘤直径计为每个病灶最长径之和。

1.3 统计学分析 所获数据应用SPSS 22.0软件进行统计学处理。计数资料以例(%)描述，组间比较采用卡方检验或*Fisher*确切检验。根据正态分布情况，计量资料以$\bar{x}\pm s$或$M(Q_1,Q_3)$表示，组间比较采用独立样本t检验或Mann-Whitney U检验。术后并发症与老年胃癌患者临床病理特征的相关性采用二元Logistic回归分析，影响因素采用Logistic多因素回归分析。通过绘制受试者工作特征(ROC)曲线实现计量资料向计数资料的转化。检验水准α=0.05。

2 结果

2.1 患者一般情况 共收集450例老年胃癌根治术患者的病例资料，其中男性345例、女性105例；年龄63~72岁，中位年龄67岁。其中，55例患者术后发生并发症，发生率为12.2%(55/450)，包括胃瘫综合征7例、肠梗阻3例、吻合口漏11例、胰瘘或淋巴瘘4例、腹腔或消化道出血10例、腹腔/胸腔积液及感染7例、切口感染化脓8例、心脑血管疾病等5例；Clavien-Dindo分级Ⅱ级25例、Ⅲa级10例、Ⅲb级11例、Ⅳa级4例、Ⅳb级2例、Ⅴ级3例。

2.2 老年胃癌根治术后发生并发症的风险因素分析 根据术后并发症的发生情况，分为并发症组(n=55例)及无并发症组(n=395例)。对比两组患者的各项指标，结果显示，两组在术前低白蛋白血症、合并糖尿病、术前消化道梗阻或出血及手术时间等方面存在统计学差异(P<0.05)，而在性别、年龄、BMI、术前贫血、合并高血压、合并心脑血管疾病、吸烟及饮酒史、腹部手术史、术前ASA评分、手术范围及方式、术中出血量、肿瘤直径及病理分期方面差异均无统计学意义(P>0.05)，见表1。

根据术后并发症的发病情况绘制年龄、手术时间、术中出血量及肿瘤直径的ROC曲线(图1)，基于截断点将以上连续变量转换为二分类变量，随后进行多因素Logistic回归分析。其中年龄>72岁、术前低白蛋白血症、合并糖尿病、术前消化道梗阻或出血、手术范围、手术方式、手术时间>220 min、术中出血量>650 mL、肿瘤直径>5 cm及肿瘤分期为变量，结果显示术前低白蛋白血症(OR=3.138，P=0.001)、合并糖尿病(OR=3.257，P<0.001)、术前消化道梗阻或出血(OR=3.002，P=0.001)及术中出血量>650 mL(OR=4.154，P=0.019)是老年胃癌根治术患者术后并发症的独立风险因素(表2)。

2.3 术后并发症对老年胃癌根治术患者恢复及预后的影响 比较并发症组和无并发症组老年患者的术后恢复及预后情况，发现术后并发症显著延长了术后胃肠减压时间(Z=-4.045，P<0.001)、留置导尿时间(Z=-1.965，P=0.049)、禁食时间(Z=-4.437，P<0.001)及住院时间(Z=-7.535，P<0.001)，并降低了患者术后1年的生存率(χ^2=6.211，P=0.045)，但对术后3年生存率无明显影响(表3，图2)。

3 讨论

胃癌根治术术后并发症不仅延缓患者恢复，增加医疗成本，也会对患者预后产生不良影响[12-13]。特别是对于老年患者，其重要脏器功能、机体代偿能力及应激功能均明显下降，且往往存在基础疾病，影响尤为显著。因此制定围手术期方案时应综合评估患者身体状况，以保证手术治疗的效果及安全性[14]。

师帅等[15]发现术前存在贫血、合并肠梗阻、采用开腹手术和手术时间≥400 min可增加老年胃癌患者行全胃切除术术后发生肠梗阻的风险。而张才华等[8]的研究显示，年龄、性别、老年营养风险指数、肌少症、手术方式及ASA分级是胃癌根治术患者术后并发症发生的影响因素。本研究结果显示，术前低白蛋白血症、合并糖尿病、术前存在消化道梗阻或出血以及术中出血量>650 mL是老年胃癌根治术患者术后并发症的独立风险因素。由于胃癌恶性程度高、生长速度快，对机体消耗大，加之增大的瘤体导致患者进食困难、呕吐使营养物质无法及时补充，患者术前大多伴随营养不良[16-17]。血清白蛋白

表 1　两组老年胃癌根治术患者基本资料比较

项目	并发症组（n=55）	无并发症组（n=395）	统计值	P值
性别[例(%)]				
男	43(78.2)	302(76.5)	0.080	0.777
女	12(21.8)	93(23.5)		
年龄[$M(Q_1,Q_3)$,岁]	69(64,74)	67(63,72)	−1.497	0.134
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m^2)	23.80±3.30	23.70±3.44	0.207	0.836
术前贫血[例(%)]				
有	16(29.1)	132(33.4)	0.409	0.522
无	39(70.9)	263(66.6)		
术前低白蛋白血症[例(%)]				
有	24(43.6)	69(17.5)	20.163	<0.001
无	31(56.4)	326(82.5)		
合并高血压[例(%)]				
有	19(34.5)	127(32.2)	0.126	0.722
无	36(65.5)	268(67.8)		
合并糖尿病[例(%)]				
有	24(43.6)	67(17.0)	21.292	<0.001
无	31(56.4)	328(83.0)		
合并心脑血管疾病[例(%)]				
有	9(16.4)	54(13.7)	0.291	0.590
无	46(83.6)	341(86.3)		
吸烟史[例(%)]				
有	15(27.3)	105 (26.6)	0.012	0.914
无	40(72.7)	290 (73.4)		
饮酒史[例(%)]				
有	15 (27.3)	147 (37.2)	2.071	0.150
无	40 (72.7)	248 (62.8)		
腹部手术史[例(%)]				
有	11(20.0)	72(18.2)	0.101	0.751
无	44(80.0)	323(81.8)		
术前消化道梗阻或出血 [例(%)]				
有	29(52.7)	97(24.6)	19.004	<0.001
无	26(47.3)	298(75.4)		
术前 ASA 评分[例(%)]				
Ⅰ~Ⅱ	41(74.5)	324(82.0)	1.763	0.184
Ⅲ~Ⅳ	14(25.5)	71(18.0)		
手术范围[例(%)]				
远端胃	13(23.6)	95 (24.1)		
全胃	18(32.7)	117(29.6)	0.235	0.889
近端胃	24(43.6)	183(46.3)		
手术方式[例(%)]				
开腹	35(63.6)	238(60.3)	0.232	0.630
腹腔镜	20(36.4)	157(39.7)		
手术时间[$M(Q_1,Q_3)$,min]	220(170,255)	190(162,240)	−2.303	0.021
术中出血量[$M(Q_1,Q_3)$,mL]	200(100,300)	200(100,300)	−0.206	0.837
肿瘤直径[$M(Q_1,Q_3)$,cm]	5.0(3.0,5.5)	4.5(3.0,6.0)	−0.190	0.849
肿瘤分期[例(%)]				
Ⅰ期	16(29.1)	92(23.3)		
Ⅱ期	8(14.5)	120(30.4)	5.954	0.051
Ⅲ期	31(56.4)	183(46.3)		

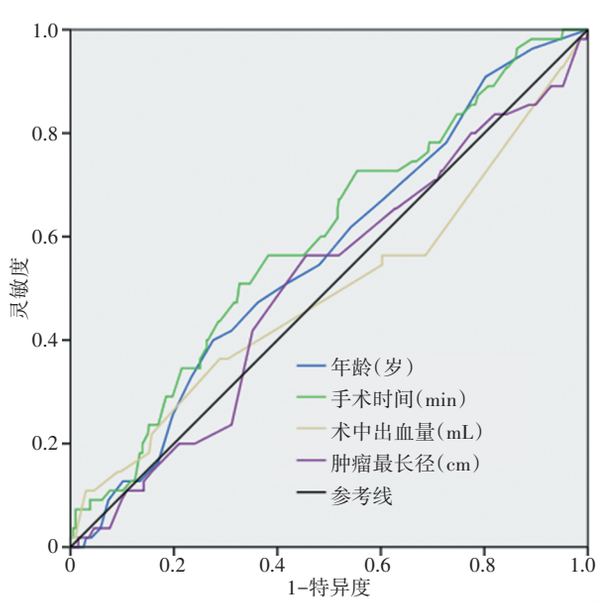


图 1　根据术后并发症绘制的年龄、手术时间、术中出血量及肿瘤直径的 ROC 曲线

水平是机体营养状况的重要反映，老年胃癌患者术前低白蛋白血症的发病风险更高。这类老年患者机体免疫功能衰弱，抗应激及感染的能力下降，术后更易出现各种并发症[18-19]。而术前存在消化道梗阻或出血除影响进食及机体营养状态外，也在一定程度上反映肿瘤恶性程度高、瘤体大、分期晚、手术难度大，术后并发症风险高。术前肠梗阻可以导致肠腔内压力升高、肠管扩张及肠壁静脉回流受阻，肠壁充血水肿并伴炎症渗出，机体水电解质及酸碱平衡紊乱，术后发生胃肠功能障碍的概率升高[16,20]。

研究发现，糖尿病患者的围手术期死亡率和并发症发病率明显高于非糖尿病患者[21-22]。糖尿病会影响患者对手术和麻醉的耐受能力，同时加剧血糖升高引起的毒性反应。围手术期高血糖可通过调节迷走神经张力抑制消化道运动，引起胃肠激素分泌异常、胃神经传导功能失衡，患者术后更易发生胃肠功能障碍。糖代谢紊乱可影响细胞功能、血管

表2　老年胃癌根治术患者术后并发症的危险因素分析

变量	β	*SE*	Wald χ^2	*OR*	95%*CI*	*P*
年龄＞72岁	0.260	0.350	0.554	1.297	0.654~2.575	0.457
术前低白蛋白血症	1.144	0.349	10.722	3.138	1.583~6.224	0.001
合并糖尿病	1.181	0.332	12.610	3.257	1.697~6.249	<0.001
术前消化道梗阻或出血	1.099	0.323	11.582	3.002	1.594~5.655	0.001
手术范围			1.659			0.436
全胃*vs*远端胃	−0.559	0.474	1.391	0.572	0.226~1.448	0.238
近端胃*vs*远端胃	−0.079	0.398	0.039	0.924	0.424~2.015	0.843
手术方式(腹腔镜)	−0.129	0.332	0.152	0.879	0.458~1.684	0.697
手术时间＞220 min	0.603	0.349	2.986	1.827	0.922~3.619	0.084
术中出血量＞650 mL	1.424	0.606	5.529	4.154	1.268~13.614	0.019
肿瘤直径＞5 cm	0.259	0.363	0.506	1.295	0.635~2.640	0.477
肿瘤分期			5.317			0.070
Ⅱ期*vs*Ⅰ期	−1.144	0.497	5.301	0.319	0.120~0.844	0.021
Ⅲ期*vs*Ⅰ期	−0.524	0.403	1.692	0.592	0.269~1.304	0.193

表3　两组老年胃癌根治术患者术后恢复及预后情况比较

项目	并发症组(*n*=55)	无并发症组(*n*=395)	χ^2/Z值	*P*值
术后胃肠减压时间[*M*(Q_1,Q_3),d]	7.0(5.0,10.0)	6.0(5.0,7.0)	−4.045	<0.001
术后留置导尿[*M*(Q_1,Q_3),d]	5.0(3.0,11.0)	4.0(3.0,6.0)	−1.965	0.049
术后禁食时间[*M*(Q_1,Q_3),d]	8.0(6.0,15.0)	6.0(6.0,7.0)	−4.437	<0.001
住院时间[*M*(Q_1,Q_3),d]	30.0(22.0,40.0)	17.0(14.0,21.0)	−7.535	<0.001
术后1年生存情况[例(%)]				
生存	41(74.5)	347(87.8)		
死亡	12(21.8)	40(10.1)	6.211	0.045
失访	2(3.7)	8(2.1)		
术后3年生存情况 [例(%)]				
生存	33(60.0)	250(63.3)		
死亡	20(36.4)	127(32.2)	0.436	0.804
失访	2(3.6)	18(4.6)		

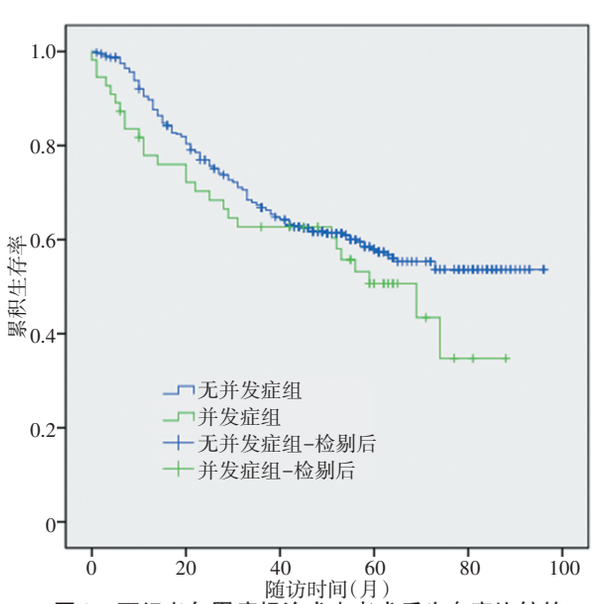


图2　两组老年胃癌根治术患者术后生存率比较的Kaplan-Meier曲线图

及肉芽组织生成等，延缓创伤愈合，增加感染概率。合并糖尿病的患者往往伴有微血管硬化，肠道微循环供血不足而影响愈合。故合并糖尿病的老年胃癌根治术患者术后更易出现胃肠功能障碍、吻合口漏、腹腔及胸腔感染、切口裂开、感染等多种并发症[23]。此外，手术时间及术中出血量也是术后并发症的预测因素。更长的手术时间和更多的术中出血量反映出肿瘤体积大、分期晚、手术难度大，且往往伴随更广泛的手术创面及更长的暴露时间，增加血管损伤及胃肠道水肿、感染的风险[24]。

本研究结果还显示，术后并发症显著延长老年胃癌根治术患者术后胃肠减压时间、留置导尿时间、禁食时间及住院时间，且不利于术后1年的生存结局。因此，对于术前存在低白蛋白血症、合并糖尿病、术前存在消化道梗阻或出血以及术中出血较多的老年胃癌患者，应警惕术后并发症的出现，提前制定干预措施。对于术前存在梗阻、出血或低白

蛋白血症的患者，可先行胃肠减压缓解胃壁水肿，改善梗阻；给予肠外联合肠内营养支持，补充外源性白蛋白，纠正营养不良，待症状改善后再行手术。对于合并糖尿病的患者，术前控制血糖；术中谨慎操作，减少术中出血，缩短手术时间，做好切口保护；术后使用糖尿病专用营养制剂，监测血糖变化，及时换药，以减少腹腔及切口感染[18-19,23-24]。

综上，本研究对老年胃癌根治术术后并发症的风险因素及其对预后的影响进行分析，发现术后并发症可影响患者术后恢复及预后。而术前伴低白蛋白血症、合并糖尿病、术前存在消化道梗阻或出血及术中出血较多的老年胃癌根治术患者，应警惕术后并发症的出现，提前制定个性化防治方案。本研究尚存在一定的局限性：(1)单中心及回顾性研究的设计限制了证据级别，需要前瞻性随机对照研究及多中心临床试验研究加以验证；(2)本研究部分临床资料追溯时间较久，随访过程中部分患者失访，可能存在潜在偏倚。

参 考 文 献

[1] Wang FH, Zhang XT, Li YF, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): Clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer, 2021[J]. Cancer Commun(Lond), 2021, 41(8): 747-795. DOI:10.1002/cac2.12193.

[2] 严鑫鑫，曹毛毛，滕熠，等.中国与全球胃癌负担及归因于人口老龄化的比例及趋势分析[J].中华肿瘤防治杂志，2024，31(4)：196-204. DOI:10.16073/j.cnki.cjcpt.2024.04.03.

[3] Joharatnam-Hogan N, Shiu KK, Khan K. Challenges in the treatment of gastric cancer in the older patient[J]. Cancer Treat Rev, 2020, 85: 101980. DOI:10.1016/j.ctrv.2020.101980.

[4] 王晓娜，赵永捷，张自立，等.老年患者腹腔镜胃癌根治术后发生并发症影响因素分析的多中心研究[J].中华消化外科杂志，2024，23(3)：386-391. DOI:10.3760/cma.j.cn115610-20240225-00129.

[5] Yan X, Lei L, Li H, et al. Stomach cancer burden in China: Epidemiology and prevention[J]. Chin J Cancer Res, 2023, 35(2): 81-91. DOI: 10.21147/j.issn.1000-9604.2023.02.01.

[6] 武志恒，万浩浩，郭玺，等.预后营养指数、系统免疫炎症指数与胃癌预后相关性的研究进展[J].中国现代普通外科进展，2025，28(8)：637-641. DOI: 10.3969/j.issn.1009- 9905.2025.08.009.

[7] Kanda M. Preoperative predictors of postoperative complications after gastric cancer resection[J]. Surg Today, 2020, 50(1): 3-11. DOI: 10.1007/s00595-019-01877-8.

[8] 张才华，刘鹏鹏，龚龙波，等.构建基于营养风险和肌肉减少症评估的列线图预测老年胃癌患者根治性切除术后并发症[J].中国普外基础与临床杂志，2023，30(4)：431-436. DOI:10.7507/1007-9424.202212009.

[9] Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience[J]. Ann Surg, 2009, 250(2): 187-196. DOI:10.1097/SLA.0b013e3181b13ca2.

[10] 陈秋贤，蔡丽生，方顺勇，等.腹腔镜胃癌根治性全胃切除术后外科并发症的Clavien-Dindo分级及危险因素分析[J].中国微创外科杂志，2017，17(2)：120-125. DOI: 10.3969/j. issn. 1009-6604.2017.02.007.

[11] 刘光艺，黄镇，王子卫.第8版国际抗癌联盟和美国癌症联合委员会胃癌TNM分期系统简介及解读[J].腹部外科，2017，30(4)：241-245. DOI:10.3969/j.issn.1003-5591.2017.04.002.

[12] Miao X, Guo Y, Chen Y, et al. Exploration of frailty trajectories and their associations with health outcomes in older gastric cancer survivors undergoing radical gastrectomy: A prospective longitudinal observation study[J]. Eur J Surg Oncol, 2024, 50(2): 107934. DOI: 10.1016/j.ejso.2023.107934.

[13] 余佩武，王晓松.腹腔镜胃癌手术并发症的预防及处理[J].中国普外基础与临床杂志，2021，28(6)：708-711. DOI:10.7507/1007-9424.202104106.

[14] 王宁，崔昊，刘贵宾，等.高龄胃癌患者行微创胃癌根治术近期并发症关联因素分析[J].解放军医学院学报，2022，43(1)：20-25，59. DOI:10.3969/j.issn.2095-5227.2022.01.005.

[15] 师帅，冯涛，高德健，等.老年胃癌患者全胃切除术后肠梗阻发生的危险因素分析：病例对照研究[J].中国普外基础与临床杂志，2024，31(1)：69-73. DOI:10.7507/1007-9424.202306059.

[16] 梁延洋，张春旭，楚理家.腹腔镜远端胃癌根治Billroth Ⅰ式吻合术后胃瘫综合征相关因素分析[J].河南外科学杂志，2023，29(6)：93-95. DOI:10.16193/j.cnki.hnwk.2023.06.042.

[17] Lin JX, Lin LZ, Tang YH, et al. Which Nutritional Scoring System Is More Suitable for Evaluating the Short- or Long-Term Prognosis of Patients with Gastric Cancer Who Underwent Radical Gastrectomy[J]. J Gastrointest Surg, 2020, 24(9): 1969-1977. DOI:10.1007/s11605-019-04360-4.

[18] 李亚萍，寇志坚，阎文军.结直肠癌围手术期低蛋白血症的研究进展[J].中国医学创新，2023，20(7)：182-188. DOI:10.3969/j.issn.1674-4985.2023.07.041.

[19] 李子禹，闫超，李沈.胃癌围手术期营养治疗中国专家共识(2019版)[J].中国实用外科杂志，2020，40(2)：145-151. DOI:10.19538/j.cjps.issn1005-2208.2020.02.03.

[20] Zhu C, Da M, Ma J, et al. Risk factors for gastroparesis syndrome after radical gastric cancer surgery[J]. Asian J Surg, 2024, 47(4): 1974-1975. DOI:10.1016/j.asjsur.2023.12.190.

[21] Zheng J, Xie SH, Santoni G, et al. Population-based cohort study of diabetes mellitus and mortality in gastric adenocarcinoma[J]. Br J Surg, 2018, 105(13): 1799-1806. DOI:10.1002/bjs.10930.

[22] Albrecht E, Wiles MD. Peri-operative management of diabetes: the need for a lead[J]. Anaesthesia, 2019, 74(7): 845-849. DOI: 10.1111/anae.14604.

[23] 王志霞，赵天云，崔盼盼，等.腹部术后切口愈合影响因素的研究进展[J].中国现代普通外科进展，2024，27(7)：579-582. DOI: 10.3969/j.issn.1009- 9905.2024.07.018.

[24] 但汉君，郑高赞，田野，等.老年胃癌根治性切除手术患者预后影响因素分析[J].空军军医大学学报，2024，45(3)：277-281. DOI: 10.13276/j.issn.2097-1656.2024.03.007.

(收稿日期：2025-05-01)