



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250285

<http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.250285>

China Journal of General Surgery, 2026, 35(7):1397-1405.

· 临床研究 ·

近端胃切除术后反流性食管炎危险因素分析及列线图预测模型构建

丁恒一, 李永坤, 李宇飞, 赵大地

(南阳医学高等专科学校第一附属医院 普通外科, 河南 南阳 473000)

摘要

背景与目的: 近端胃切除术是治疗胃上部早期胃癌及部分进展期胃癌的重要术式, 但术后反流性食管炎 (RE) 的发生影响患者生活质量。目前, 针对近端胃切除术后 RE 危险因素及风险预测模型的研究仍较少。本研究旨在分析近端胃切除术后 RE 发生的危险因素, 并构建和验证列线图预测模型, 为术后 RE 风险评估及个体化防治提供参考。

方法: 以 2022 年 10 月—2024 年 10 月南阳医学高等专科学校第一附属医院接受近端胃切除胃癌根治术的 100 例胃癌患者为研究对象。根据术后 6 个月随访期间 RE 发生情况将患者分为 RE 组和非 RE 组, 比较两组患者一般资料、肿瘤相关因素、手术相关因素及术后恢复情况。采用单因素分析和多因素 Logistic 回归分析筛选术后 RE 发生的独立危险因素, 并基于独立危险因素构建列线图模型。采用受试者工作特征曲线、Hosmer-Lemeshow (H-L) 检验及决策曲线分析评价模型预测性能。

结果: 100 例患者中术后发生 RE 24 例 (24.0%)。单因素分析显示, 两组患者消化道重建方式、食管切除长度及术后胃排空障碍比较, 差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示, 食管-胃前壁吻合 ($OR=5.842$, 95% $CI=4.621\sim7.062$)、食管切除长度增加 ($OR=2.735$, 95% $CI=1.023\sim4.446$) 及术后胃排空障碍 ($OR=3.136$, 95% $CI=1.035\sim5.237$) 是近端胃切除术后 RE 发生的独立危险因素 (均 $P < 0.05$)。基于上述因素构建的列线图模型预测 RE 风险的曲线下面积为 0.784 (95% $CI=0.701\sim0.858$); H-L 检验显示模型拟合良好 ($\chi^2=1.434$, $P=0.261$), 决策曲线分析显示模型具有较好的临床应用价值。

结论: 消化道重建方式、食管切除长度及术后胃排空障碍与近端胃切除术后 RE 发生密切相关。基于上述因素构建的列线图模型具有较好的预测效能, 可用于近端胃切除术后 RE 风险分层, 并为临床制订个体化预防策略提供依据。

关键词

胃切除术; 手术后并发症; 食管炎, 消化性; 危险因素; 列线图

中图分类号: R656.6

Risk factors analysis and construction of a nomogram prediction model for reflux esophagitis after proximal gastrectomy

DING Hengyi, LI Yongkun, LI Yufei, ZHAO Dadi

(Department of General Surgery, the First Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang, Henan 473000, China)

Abstract

Background and Aims: Proximal gastrectomy is an important surgical procedure for upper gastric

收稿日期: 2025-05-22; 修订日期: 2026-07-09。

作者简介: 丁恒一, 南阳医学高等专科学校第一附属医院副主任医师, 主要从事胃肠肿瘤方面的研究。

通信作者: 李永坤, Email: liyongkun@126.com

cancer; however, postoperative reflux esophagitis (RE) remains a common complication that significantly affects patients' quality of life. Few studies have investigated the risk factors and prediction models for RE after proximal gastrectomy. This study aimed to identify independent risk factors for postoperative RE and to construct and validate a nomogram for individualized risk prediction.

Methods: A total of 100 patients with gastric cancer who underwent radical proximal gastrectomy between October 2022 and October 2024 were enrolled. Patients were divided into the RE group and the non-RE group according to the occurrence of RE during the 6-month follow-up. Clinical characteristics, tumor-related factors, surgical factors, and postoperative complications were compared between groups. Independent risk factors for postoperative RE were identified using univariate analysis and multivariate Logistic regression analysis. A nomogram model was developed based on independent risk factors and evaluated using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis, the Hosmer-Lemeshow (H-L) test, and decision curve analysis.

Results: Among the 100 patients, 24 (24.0%) developed postoperative RE. Significant differences were observed between the RE and non-RE groups regarding digestive tract reconstruction methods, esophageal resection length, and postoperative gastric emptying disorder (all $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis demonstrated that anterior esophagogastric anastomosis ($OR = 5.842$, 95% $CI = 4.621-7.062$), longer esophageal resection length ($OR = 2.735$, 95% $CI = 1.023-4.446$), and postoperative gastric emptying disorder ($OR = 3.136$, 95% $CI = 1.035-5.237$) were independent risk factors for postoperative RE. The nomogram model showed good predictive performance, with an area under the ROC curve (AUC) of 0.784 (95% $CI = 0.701-0.858$). The H-L test indicated good calibration ($\chi^2 = 1.434$, $P = 0.261$), and decision curve analysis demonstrated favorable clinical utility.

Conclusion: Digestive tract reconstruction methods, esophageal resection length, and postoperative gastric emptying disorder are independent risk factors for RE after proximal gastrectomy. The proposed nomogram model may provide an effective tool for risk stratification and individualized prevention of postoperative RE.

Key words

Gastrectomy; Postoperative Complications; Esophagitis, Peptic; Risk Factors; Nomograms

CLC number: R656.6

胃癌是全球范围内常见的癌症之一，也是癌症死亡的第三大常见原因^[1]。据国家癌症中心统计发布数据，中国 2022 年胃癌新发病例约 35.87 万例，死亡约 26.04 万例^[2]。胃切除术作为胃癌重要的外科根治手段，其在一定程度上能够有效控制肿瘤进展，延长患者生存期。胃食管反流病 (gastroesophageal reflux disease, GERD) 是胃切除术后常见并发症，是一种由于患者胃十二指肠内容物反流入食管，引起不适症状和 (或) 并发症的疾病^[3]。反流性食管炎 (reflux esophagitis, RE) 则是指由于食管黏膜长时间暴露于胃酸和胃蛋白酶等反流物中而导致的食管黏膜破损、发炎^[4]。胃切除术后 RE 的发病机制复杂，涉及抗反流屏障破坏、胃排空延迟及反流物攻击增强等多因素^[5-6]。

对于接受胃切除术治疗的患者而言，手术改变了正常的解剖结构和生理功能，破坏了食管下括约肌的完整性以及胃的正常排空机制，使得 RE 的发生风险大幅增加。RE 不仅会给患者带来诸如烧心、反酸、吞咽困难等明显的不适症状，严重影响患者的日常生活质量，而且长期的炎症刺激还可能进一步引发食管狭窄、Barrett 食管甚至食管癌等严重并发症，对患者的远期生存和康复造成极大阻碍^[7-9]。目前，缺乏针对胃切除术后 RE 的危险因素临床研究和预测模型构建。基于此，本研究旨在通过分析胃切除术患者的临床数据，筛选影响胃切除术后 RE 的独立危险因素，构建并验证列线图模型，为优化手术策略、改善患者预后提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以2022年10月—2024年10月在南阳医学高等专科学校第一附属医院进行近端胃切除胃癌根治术治疗的100例胃癌患者为研究对象。纳入标准:(1)符合《中华医学会胃癌临床诊疗指南(2021版)》^[10]中对胃癌的诊断标准,并通过影像学、组织病理学检查等确诊;(2)患者年龄 ≥ 18 岁;(3)符合近端胃切除胃癌根治术适应证,并在本院接受相应手术治疗^[11];(4)已获得患者知情同意。排除标准:(1)术前合并RE或其他食管疾病;(2)既往有上消化道手术史;(3)胃癌远处转移者;(4)合并主要脏器功能严重不全。100例胃癌患者中男性54例,女性46例;年龄43~66岁,平均 (50.28 ± 6.35) 岁;TNM分期I期66例,II期32例,III期2例。本研究已获得南阳医学高等专科学校第一附属医院伦理委员会批准(批号:IRB-Y-L2025068)。术后对研究对象进行6个月随访,并根据随访期间RE的发生情况分为RE组和非RE组。RE诊断标准:患者出现烧心、反流、胸痛、上腹不适、嗝气、慢性咳嗽、慢性喉炎等症状;内镜下可见食管远端黏膜破损;食管反流监测可检测食管腔内是否有胃内容物反流^[12]。

1.2 观察指标

年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、肿瘤最大径、TNM分期、组织学类型、幽门螺杆菌感染、基础内科疾病、术前白蛋白(albumin, ALB)、前白蛋白(prealbumin, PA)、消化道重建方式、食管切除长度、残胃容积、术中出血量、手术时间、术后吻合口漏、腹腔感染、胃排空障碍、术后质子泵抑制剂(proton-pump inhibitor, PPI)使用、促胃动力药物等。其中食管切除长度为术中测量,即从食管胃结合部至食管切断端的距离,由主刀医师使用无菌标尺测量。胃排空障碍定义为术后出现胃潴留症状,经上消化道造影或胃镜检查证实,需留置胃管或药物治疗。

1.3 统计学处理

采用SPSS 26.0进行统计分析。计量资料均通过正态分布检验,以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间采用 t 检验;计数资料以例(百分比)[n (%)]表示,组间采用 χ^2 检验;采用单因素分析筛选影响术后RE发生的相关因素,将 $P < 0.05$ 的变量纳入

多因素Logistic回归分析,以筛选术后RE发生的独立危险因素。其中,食管切除长度作为连续变量纳入Logistic回归模型,以每增加1 cm作为效应量单位进行分析。根据独立危险因素构建列线图模型,采用R语言软件“rms”程序包构建列线图模型,并采用“pROC”程序包绘制受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC);“ResourceSelection”程序包绘制 Hosmer-Lemeshow (H-L)拟合优度曲线;“rmda”程序包绘制决策曲线,对列线图模型进行效能检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 RE组和非RE组患者临床资料比较

100例胃癌患者中术后出现RE的共24例(24.00%),未出现RE的共76例(76.00%)。RE组和非RE组在消化道重建方式、食管切除长度、术后胃排空障碍方面比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$)(表1)。

2.2 胃切除术患者术后RE的多因素Logistic回归分析

将胃切除术患者术后发生RE作为因变量(Y),将单因素分析中差异有统计学意义的因素作为自变量(X)进行赋值(表2)。多因素Logistic分析结果显示,食管-胃前壁吻合($OR=5.842$, 95% $CI=4.621 \sim 7.062$)、食管切除长度($OR=2.735$, 95% $CI=1.023 \sim 4.446$)、术后胃排空障碍($OR=3.136$, 95% $CI=1.035 \sim 5.237$)是胃切除术患者术后RE的独立危险因素(表3)。

2.3 基于危险因素构建预测胃切除术患者术后RE的列线图模型

根据多因素Logistic回归分析结果,将消化道重建方式、食管切除长度及术后胃排空障碍3个独立危险因素纳入模型,构建预测近端胃切除术后RE发生风险的列线图模型(图1)。该模型通过整合各危险因素对应评分计算患者术后RE发生概率,可用于个体化风险评估。以某一典型病例为例,患者接受了食管-胃前壁吻合(50分),食管切除长度为5 cm(约55分),且术后出现胃排空障碍(42分),则总分为147分,对应预测风险大于80%(图1)。临床医生可利用该工具快速识别高危患者,以便早期干预。

表 1 RE 组和非 RE 组患者临床资料比较
Table 1 Comparison of clinical characteristics between the RE group and non-RE group

资料	RE 组 (n=24)	非 RE 组 (n=76)	χ^2/t	P
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	50.32±6.45	49.89±5.27	0.330	0.742
性别[n(%)]				
男	11(45.83)	38(50.00)	0.127	0.722
女	13(54.17)	38(50.00)		
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.15±3.02	23.04±2.87	1.308	0.194
肿瘤最大径(cm, $\bar{x} \pm s$)	3.15±0.84	3.27±0.67	0.718	0.474
TNM 分期[n(%)]				
I 期	15(62.50)	51(67.11)	0.172	0.678
II~III 期	9(37.50)	25(32.89)		
组织学类型[n(%)]				
腺癌	18(75.00)	67(88.16)	2.477	0.116
其他	6(25.00)	9(11.84)		
幽门螺杆菌感染[n(%)]				
阳性	8(33.33)	30(39.47)	0.292	0.589
阴性	16(66.67)	46(60.53)		
基础内科疾病[n(%)]				
有	6(25.00)	23(30.26)	0.016	0.898
无	18(75.00)	53(69.74)		
术前 ALB(g/L, $\bar{x} \pm s$)	38.52±4.12	39.14±3.98	0.660	0.511
术前 PA(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	215.34±50.67	228.91±48.32	1.186	0.239
消化道重建方式[n(%)]				
双通道吻合	2(8.33)	38(50.00)	28.591	<0.001
管状胃-食管吻合	5(20.83)	25(32.89)		
食管-胃前壁吻合	15(62.50)	9(11.84)		
其他	2(8.33)	4(5.26)		
食管切除长度(cm, $\bar{x} \pm s$)	5.52±1.89	3.23±1.45	6.252	<0.001
残胃容积[n(%)]				
1/2~2/3	23(95.83)	74(97.37)	0.148	0.701
≥2/3	1(4.17)	2(2.63)		
术中出血量(mL, $\bar{x} \pm s$)	150.23±45.67	145.89±50.12	0.377	0.707
手术时间(min, $\bar{x} \pm s$)	182.56±35.78	175.34±40.12	0.788	0.433
术后吻合口漏[n(%)]				
是	2(8.33)	5(6.58)	0.086	0.769
否	22(91.67)	71(93.42)		
术后腹腔感染[n(%)]				
是	3(12.50)	5(6.58)	0.869	0.351
否	21(87.50)	71(93.42)		
术后胃排空障碍[n(%)]				
是	7(29.17)	8(10.53)	4.971	0.026
否	17(70.83)	68(89.47)		
术后 PPI 使用[n(%)]				
是	20(83.33)	69(90.79)	1.036	0.309
否	4(16.67)	7(9.21)		
术后促胃动力药物[n(%)]				
是	17(70.83)	57(75.00)	0.165	0.685
否	7(29.17)	19(25.00)		

表 2 自变量赋值情况

Table 2 Assignment of independent variables

自变量	赋值
消化道重建方式	食管-胃前壁吻合=0,其他=1
食管切除长度	原值
术后胃排空障碍	否=0,是=1

表 3 胃切除术患者术后 RE 的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis of risk factors for postoperative RE after proximal gastrectomy

因素	β	S.E.	Wald/ χ^2	P	OR(95% CI)
食管-胃前壁吻合	1.765	0.458	14.851	<0.001	5.842(4.621~7.062)
食管切除长度	1.006	0.284	12.548	<0.001	2.735(1.023~4.446)
术后胃排空障碍	1.143	0.375	9.290	<0.001	3.136(1.035~5.237)
常数项	1.865	0.391	22.751	<0.001	—

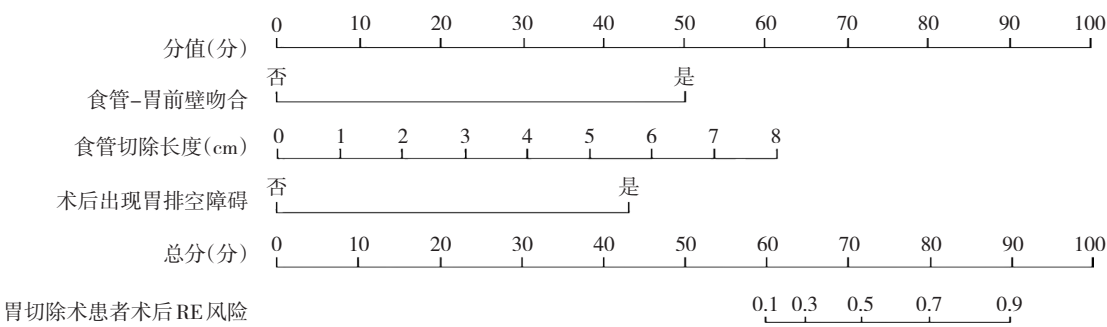


图 1 基于危险因素构建预测胃切除术患者术后 RE 的列线图模型

Figure 1 Nomogram model for predicting postoperative reflux esophagitis after proximal gastrectomy based on risk factors

2.4 模型效能验证

ROC 曲线显示,列线图模型预测胃切除术患者术后 RE 的 ROC 曲线下面积 (area under the curve, AUC) 值为 0.784 (95% CI=0.701~0.858), 基于最大约登指数得到最佳截断值为 0.272, 此时敏感度、

特异度分别为 73.20%、71.50% (图 2A); H-L 拟合曲线结果显示校正曲线与理想曲线拟合良好 ($\chi^2=1.434$, $P=0.261$) (图 2B); 决策曲线显示,在相应风险阈值范围内模型预测胃切除术患者术后 RE 的临床净收益结果较好 (图 2C)。

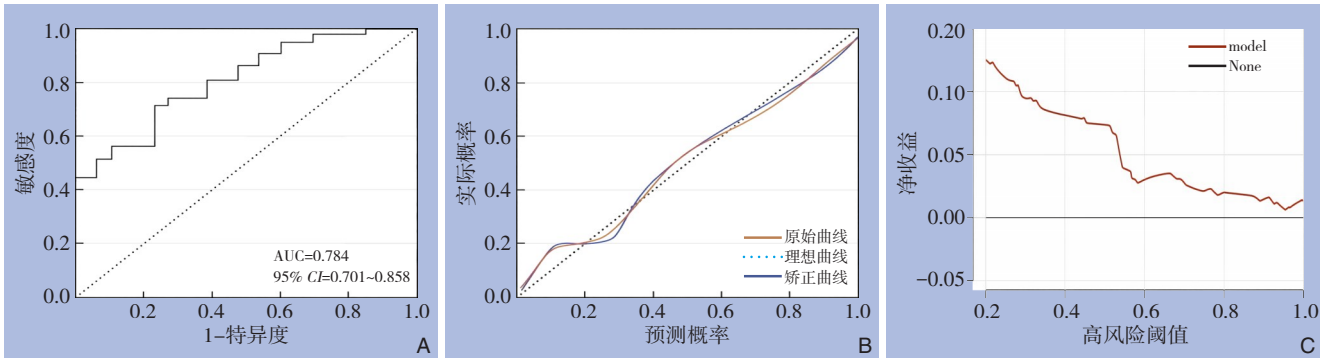


图 2 列线图模型预测效能评价 A: ROC 曲线; B: H-L 拟合曲线; C: 决策曲线

Figure 2 Validation of the predictive performance of the nomogram model A: Receiver operating characteristic curve; B: Hosmer-Lemeshow calibration curve; C: Decision curve analysis

3 讨论

胃癌作为常见且致命的消化系统恶性肿瘤，其治疗方式随着医疗条件进步而不断发展。作为功能保留手术之一的近端胃切除术，因其具有肿瘤根治和保留胃功能的优势而受到广泛关注^[13]。相较于全胃切除术，近端胃切除术能够维持残胃容积，保留内因子分泌，降低患者术后体质量减轻和贫血的发生率^[14-15]。然而，近端胃切除术需要在满足肿瘤根治的同时，切除包括贲门在内的胃近端及食管胃交界处，保留幽门。术式导致食管胃结合部的正常解剖结构发生不可逆改变，其中贲门区域的食管下括约肌和His角的反流屏障功能完全丧失^[16-17]。残留的幽门括约肌结构可能引发胃排空延迟，进而导致胃内压力升高，增加RE的发生风险^[18]。此外，解剖结构的重塑可能影响吻合口局部血供与张力平衡，长期胃食管反流与黏膜损伤进一步加剧吻合口瘢痕挛缩，最终形成狭窄，降低患者术后生活质量^[19]。本研究基于100例胃癌患者的随访情况发现术后RE的发生率为24.00%。

本研究结果显示，食管-胃前壁吻合的消化道重建方式是胃切除术患者术后RE的独立危险因素。本研究结果显示，食管-胃前壁吻合是术后RE的独立危险因素（ $OR=5.842$ ）。RE组中采用食管-胃前壁吻合的比例高达62.50%（15/24），而非RE组仅为11.84%（9/76）。该术式虽操作简便，但破坏了食管下括约肌及His角的抗反流结构，导致胃内容物易通过平直的吻合口反流入食管^[20-21]。相比之下，双通道吻合在本研究中RE组仅占8.33%（2/24），而非RE组达50.00%（38/76），显示出较好的抗反流效果。这与王子健等^[22]的研究结论一致，食管-胃前壁吻合通过直接连接食管与残胃前壁实现消化道连续性，其优势在于手术操作简便、手术时间短、吻合口张力较低且能保留部分胃功能，适用于手术耐受力较差的患者。双通道吻合作为一种食管空肠吻合法，其通过构建食物通道与胆汁分流通道的双重机制，显著降低胃内压梯度，减少食管黏膜暴露时间，缓解迷走神经切断引起的食物在残胃内排空缓慢或淤滞，降低术后RE的发生率^[23-24]。管状胃-食管吻合通过将残胃塑形为管状结构，其顶端形成类胃底样储袋，当患者处于平卧位时，反流液可暂时潴留于该储袋内，从而减少食管下段黏膜的直接暴露。

该术式通过选择性切除胃窦部组织，可显著降低胃泌素分泌水平及胃酸生成量。相较于传统残胃食管吻合术，管状胃成形术在维持消化道连续性的同时，更完整地保留了胃的解剖学特征，包括胃小弯的纵行肌束和胃壁的蠕动功能，这不仅有助于降低反流发生率，还在术后营养吸收、进食耐受性等方面展现出优势，最终提升患者的长期生存质量^[25-26]。Chen等^[11]的既往研究结果显示，不同消化道重建方式对术后反流事件存在显著影响：食管-胃前壁吻合组反流症状发生率为45.1%（23/51），RE发生率为37.3%（19/51）；管状胃-食管吻合组反流症状发生率为39.0%（30/77），RE发生率为23.4%（18/77）；而双通道吻合组反流症状发生率为19.4%（7/36），RE发生率为13.9%（5/36），均显著低于前两组。该结果证实双通道吻合在控制术后反流方面具有显著优势，为术式选择提供了循证依据。

本研究结果显示，食管切除长度是胃切除术患者术后RE的独立危险因素。其影响机制可能与食管下括约肌功能损伤及抗反流解剖结构破坏相关。食管切除长度增加时，手术需游离更多食管以完成吻合，导致食管下括约肌完整性丧失、His角结构消失及膈肌脚对食管的“弹簧夹”效应减弱，使残胃内容物更易反流入食管。此外，广泛食管游离易损伤迷走神经干，可能导致残胃动力障碍，胃排空延迟使胃内压持续升高，增加术后RE的发生率^[27]。食管有效长度缩短影响胃食管吻合口的解剖位置，吻合口位置越低，胃内容物反流至食管的阻力越小，且缩短后的食管腔容积减小，无法有效缓冲胃内压力变化，从而导致RE发生率升高。

本研究结果显示，术后胃排空障碍是胃切除术患者术后RE的独立危险因素。胃切除术中的迷走神经损伤、残胃容积减少及吻合口结构改变，均可导致胃电节律异常和收缩波传导障碍，进而引发胃排空延迟^[28]。胃排空功能障碍可通过多重机制促使RE发生：胃内容物滞留导致胃内压升高，迫使酸性分泌物及胆汁通过抗反流功能薄弱的吻合口逆流至食管；同时，排空延迟延长了胃黏膜与反流物的接触时间，加剧食管黏膜屏障损伤。此外，残胃-十二指肠运动失协调可能诱发十二指肠胃反流，形成碱性反流与酸性反流的混合损伤模式^[29]。

基于以上危险因素构建预测胃切除术患者术后RE的列线图模型,模型效能验证结果显示,ROC曲线显示列线图模型预测预后不良风险的AUC值为0.784(95% CI=0.701~0.858),该结果提示模型虽区分能力为中等水平,但其良好的校准度和积极的决策曲线分析结果支持其在临床风险分层中的潜在应用价值,可帮助临床医生识别需重点监测或干预的高危患者。未来研究可尝试纳入更多生物标志物或功能性指标以提高模型的判别能力。H-L拟合曲线结果显示校正曲线与理想曲线拟合良好($\chi^2=1.434$, $P=0.261$),该结果提示模型预测概率与实际观测结果之间匹配度良好,模型输出的概率值可直接用于临床决策。决策曲线显示,在相应风险阈值范围内,模型预测胃切除术患者术后RE的临床净收益结果较好,该结果提示模型在临床实践中具有较高的净收益,具有较高的临床实用性。

本研究存在一定局限性,本研究为观察性研究,未设置全胃切除术对照组,因此无法直接比较两种术式的优劣。虽然术后PPI使用在两组间无显著差异,但仍不能完全排除其对RE的潜在影响,未来研究应进一步细化用药方案(如剂量、疗程),并进行分层分析。本研究中术后RE组仅24例,尽管最终多因素模型仅纳入3个自变量(每变量事件数 ≈ 8),但样本量仍相对有限,可能影响结果的稳定性。通过Bootstrap内部验证(1 000次重抽样)发现模型表现尚可,但未来仍需更大样本量的研究来验证本研究的发现。本模型仅基于单中心数据建立,缺乏外部验证。尽管Bootstrap内部验证显示模型稳定性尚可,但其泛化能力仍有待多中心、不同地区的独立队列加以证实。综上所述,食管-胃前壁吻合、食管切除长度、术后胃排空障碍是胃切除术患者术后RE的独立危险因素,基于此构建的列线图模型可有效预测胃癌术后RE的风险,为临床个体化预防策略提供依据。

作者贡献声明:丁恒一负责起草文章、对文章的知识性内容作批判性审阅;设计实验、实施研究、统计分析 & 解释数据;提供技术、材料及经费支持;李永坤负责统计分析、提供技术、材料支持并指导实验;赵大地负责技术和材料支持;李宇飞负责设计实验、实施研究、分析及解释数据。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] Patel AK, Sethi NS, Park H. Gastric cancer: a review[J]. JAMA, 2026, 335(5):439–450. doi:10.1001/jama.2025.20034.
- [2] 李楠,王鹏远,陈善稳. 消化道肿瘤CAR-T细胞治疗研究进展[J]. 中国现代普通外科进展, 2026, 29(5):365–371. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2026.05.005.
Li N, Wang PY, Chen SW. Progress and prospect of CAR-T therapy for gastrointestinal tumors[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2026, 29(5):365–371. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2026.05.005.
- [3] Bertin L, Savarino V, Marabotto E, et al. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease[J]. Digestion, 2026, 107(2): 185–201. doi:10.1159/000547023.
- [4] 朱惠云,范惠珍,潘忠威,等. 安奈拉唑钠肠溶片治疗反流性食管炎有效性和安全性的多中心、随机双盲II期临床研究[J]. 中华消化杂志, 2024, 44(9): 590–597. doi:10.3760/cma.j.cn311367-20240412-00146.
Zhu HY, Fan HZ, Pan ZW, et al. Efficacy and safety of anaprazole in the treatment of reflux esophagitis: a multicenter, randomized, double-blinded phase II clinical study[J]. Chinese Journal of Digestion, 2024, 44(9): 590–597. doi:10.3760/cma.j.cn311367-20240412-00146.
- [5] 李嘉豪,高祥,李鹏洲,等. 胃袖状切除术后胃食管反流病发生的相关因素的多中心回顾性队列研究[J]. 中国普通外科杂志, 2025, 34(10):2159–2167. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240470.
Li JH, Gao X, Li PZ, et al. A multicenter retrospective cohort study on factors associated with the occurrence of gastroesophageal reflux disease after sleeve gastrectomy[J]. China Journal of General Surgery, 2025, 34(10): 2159–2167. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.240470.
- [6] Peristeri DV, Rowdhwil SSS. Persistent gastroesophageal reflux disease after RYGB: what shall we do next?[J]. Surg Innov, 2025, 32(1):62–71. doi:10.1177/15533506241292707.
- [7] Lee JY, Kim SE, Shin JE, et al. Gastroesophageal reflux disease[J]. Korean J Gastroenterol, 2025, 85(4): 440–450. doi:10.4166/kjg.2025.115.
- [8] Noel P, Dib VRM, Madalosso CAS, et al. Gastroesophageal reflux disease outcomes after sleeve gastrectomy with one anastomosis transit bipartition: a systematic review and meta-analysis[J]. Obes Surg, 2026, 36(4):1965–1974. doi:10.1007/s11695-026-08586-5.
- [9] Wu G, Liu Y, Ning D, et al. Unraveling the causality between gastroesophageal reflux disease and increased cancer risk: evidence from the UK Biobank and GWAS consortia[J]. BMC Med, 2024, 22

- (1):323. doi:10.1186/s12916-024-03526-5.
- [10] 中华医学学会肿瘤学分会, 中华医学杂志社. 中华医学学会胃癌临床诊疗指南(2021版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(16):1169-1189. doi:10.3760/cma.j.cn112137-20220127-00197. Chinese Society of Oncology, Chinese Medical Association; Chinese Medical Association Journal. Guidelines for clinical diagnosis and treatment of gastric cancer by Chinese medical association (2021 edition)[J]. National Medical Journal of China, 2022, 102(16): 1169-1189. doi: 10.3760/cma. j. cn112137-20220127-00197.
- [11] 中国抗癌协会胃癌专业委员会. 近端胃切除消化道重建中国专家共识(2024版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(10):983-995. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240918-00323. Chinese Gastric Cancer Association. Chinese consensus on digestive tract reconstruction after proximal gastrectomy(2024 edition)[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2024, 27(10):983-995. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240918-00323.
- [12] 中华医学学会消化病学分会. 2020年中国胃食管反流病专家共识[J]. 中华消化杂志, 2020, 40(10):649-663. doi:10.3760/cma.j.cn311367-20200918-00558. Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association. Chinese expert consensus of gastroesophageal reflux disease in 2020[J]. Chinese Journal of Digestion, 2020, 40(10):649-663. doi: 10.3760/cma.j.cn311367-20200918-00558.
- [13] Irino T, Ohashi M, Hayami M, et al. Updated review of proximal gastrectomy for gastric cancer or cancer of the gastroesophageal junction[J]. J Gastric Cancer, 2025, 25(1): 228-246. doi: 10.5230/jgc.2025.25.e12.
- [14] Fu J, Li Y, Liu X, et al. Clinical outcomes of proximal gastrectomy with gastric tubular reconstruction and total gastrectomy for proximal gastric cancer: a matched cohort study[J]. Front Surg, 2022, 9:1052643. doi:10.3389/fsurg.2022.1052643.
- [15] Tanioka T, Waratchanont R, Fukuyo R, et al. Surgical and nutritional outcomes of laparoscopic proximal gastrectomy versus total gastrectomy: a meta-analysis[J]. Surg Endosc, 2020, 34(3): 1061-1069. doi:10.1007/s00464-019-07352-2.
- [16] 李乐平, 崔怀平, 商亮. 全胃切除与近端胃切除术后消化道重建方式的选择与思考[J]. 中华消化外科杂志, 2021, 20(6):643-647. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20210324-00145. Li LP, Cui HP, Shang L. Choice and consideration of digestive tract reconstruction after total gastrectomy and proximal gastrectomy[J]. Chinese Journal of Digestion, 2021, 20(6):643-647. doi: 10.3760/cma.j.cn115610-20210324-00145.
- [17] Hirata Y, Kim HI, Grotz TE, et al. The role of proximal gastrectomy in gastric cancer[J]. Chin Clin Oncol, 2022, 11(5):39. doi:10.21037/cco-22-82.
- [18] Uprak TK, Ergenç M, Akmercan A, et al. Outcomes of proximal versus total gastrectomy for proximal gastric cancer: a propensity score-matched analysis of a western center experience[J]. J Gastrointest Surg, 2023, 27(8): 1560-1567. doi: 10.1007/s11605-023-05686-w.
- [19] 高鹏, 何显力, 韩卓. 近端胃切除附加机械性抗反流屏障的食管胃吻合方式评价[J]. 中华胃肠外科杂志, 2024, 27(10):1018-1026. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240731-00267. Gao P, He XL, Han Z. Evaluation of esophagogastric anastomosis with additional mechanical anti-reflux barrier after proximal gastrectomy[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2024, 27(10):1018-1026. doi:10.3760/cma.j.cn441530-20240731-00267.
- [20] 韩方海, 谢烨权. 近端胃癌手术切除与重建方式的发展现状[J]. 中国普通外科杂志, 2024, 33(4): 531-538. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.002. Han FH, Xie YQ. Current development status of surgical resection and reconstruction methods for proximal gastric cancer[J]. China Journal of General Surgery, 2024, 33(4): 531-538. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.04.002.
- [21] Zhang Y, Zhang H, Yan Y, et al. Double-tract reconstruction is superior to esophagogastronomy in controlling reflux esophagitis and enhancing quality of life after proximal gastrectomy: Results from a prospective randomized controlled clinical trial in China[J]. Chin J Cancer Res, 2023, 35(6):645-659. doi:10.21147/j.issn.1000-9604.2023.06.09.
- [22] 王子健, 高云鹤, 胡鹏, 等. 腹腔镜近端胃切除术双通道与食管胃吻合近期疗效和生活质量对比研究[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(10): 1147-1151. doi: 10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2022.10.15. Wang ZJ, Gao YH, Hu P, et al. A comparative study on short-term outcomes and quality of life of proximal gastrectomy with double tract reconstruction and esophagogastronomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2022, 42(10):1147-1151. doi:10.19538/j. cjps. issn1005-2208.2022.10.15.
- [23] Li L, Cai X, Liu Z, et al. Digestive tract reconstruction after laparoscopic proximal gastrectomy for Gastric cancer: a systematic review[J]. J Cancer, 2023, 14(16): 3139-3150. doi: 10.7150/jca.87315.
- [24] Lewis TS, Feng Y. A review on double tract reconstruction after proximal gastrectomy for proximal gastric cancer[J]. Ann Med Surg (Lond), 2022, 79:103879. doi:10.1016/j.amsu.2022.103879.
- [25] 韩广达, 孙雷, 马志明, 等. 腹腔镜下管状胃消化道重建技术在上消化道外科手术中的应用[J]. 腹腔镜外科杂志, 2024, 29(1):60-66. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2024.01.060. Han GD, Sun L, Ma ZM, et al. Application of laparoscopic tubular gastropasty in upper gastrointestinal surgical reconstruction[J].

- Journal of Laparoscopic Surgery, 2024, 29(1):60–66. doi:10.13499/j.cnki.fqjwkzz.2024.01.060.
- [26] Liu BY, Wu S, Xu Y. Clinical efficacy and safety of double-channel anastomosis and tubular gastroesophageal anastomosis in gastrectomy[J]. World J Gastrointest Surg, 2024, 16(7):2012–2022. doi:10.4240/wjgs.v16.i7.2012.
- [27] 于素悦, 陆爱国. 保留幽门的胃切除术在早期胃癌外科治疗中的应用及相关指南共识解读[J]. 外科理论与实践, 2024, 29(1):81–86. doi:10.16139/j.1007-9610.2024.01.13.
- Yu SY, Lu AG. Application of pylorus-preserving gastrectomy in surgical treatment for early gastric cancer and interpretation of guidelines and consensus[J]. Journal of Surgery Concepts & Practice, 2024, 29(1):81–86. doi:10.16139/j.1007-9610.2024.01.13.
- [28] 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5111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.
- Xiao H, Luo Jia, 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]. China Journal of General Surgery, 2026, 35(4): 750–762. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.250571.
- [29] 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肿瘤外科学组, 中国医师学会外科医师分会上消化道学组, 等. 中国胃癌保功能手术外科专家共识(2025版)[J]. 中华胃肠外科杂志, 2025, 28(2): 109–120. doi: 10.3760/cma.j.issn.441530-20210421-00169.
- Gastrointestinal Surgery Group of Surgery Branch of Chinese Medical Association, Surgical Oncology Group of Surgeon Branch of Chinese Medical Doctor Association, Upper Gastrointestinal Surgery Group of Surgeon Branch of Chinese Medical Doctor Association, et al. Chinese expert consensus on function-preserving gastrectomy for gastric cancer(2025 edition)[J]. Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery, 2025, 28(2): 109–120. doi: 10.3760/cma.j.issn.441530-20210421-00169.
- (本文编辑 姜晖)
- 本文引用格式:** 丁恒一, 李永坤, 李宇飞, 等. 近端胃切除术后反流性食管炎危险因素分析及列线图预测模型构建[J]. 中国普通外科杂志, 2026, 35(7):1397–1405. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250285
- Cite this article as:** Ding HY, Li YK, Li YF, et al. Risk factors analysis and construction of a nomogram prediction model for reflux esophagitis after proximal gastrectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2026, 35(7):1397–1405. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.250285

本刊2027年各期重点内容安排

本刊2027年各期重点内容安排如下, 欢迎赐稿。

第1期 肝脏外科临床与基础研究

第2期 胆道外科临床与基础研究

第3期 胰腺外科临床与基础研究

第4期 胃肠肿瘤与减重代谢外科基础与临床研究

第5期 乳腺与甲状腺外科临床与基础研究

第6期 血管外科临床与基础研究

第7期 肝脏肿瘤基础与临床研究

第8期 胆道肿瘤基础与临床研究

第9期 胰腺肿瘤基础与临床研究

第10期 疝与腹壁外科临床与基础研究

第11期 甲状腺肿瘤基础与临床研究

第12期 血管外科基础与临床研究

中国普通外科杂志编辑部