



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.12.021
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2024.12.021
China Journal of General Surgery, 2024, 33(12):2105-2110.

· 简要论著 ·

CAR、PLR对结直肠手术后吻合口漏的预测价值

谭军, 李海林, 赵浩宗, 郭海峰, 曾海, 李鹏翀, 周剑

(牡丹江医科大学附属红旗医院 普外二科, 黑龙江 牡丹江 157011)

摘要

背景与目的: 结直肠手术后吻合口漏一直是临床重点关注的术后并发症之一。找到合适的预测指标, 准确预测吻合口漏的发生风险, 以便早期预防和干预对于保障患者安全、提高术后生活质量意义重大。本文评估C-反应蛋白与白蛋白比值 (CAR)、血小板与淋巴细胞比值 (PLR) 对结直肠手术患者术后吻合口漏的预测价值。

方法: 回顾性分析牡丹江医科大学附属红旗医院普外二科 2023年1月1日—2023年12月31日接受结直肠手术患者的病历资料。

结果: 共纳入137例结直肠手术患者, 其中15例 (10.9%) 术后发生吻合口漏 (吻合口漏组), 122例 (89.1%) 术后未发生吻合口漏 (非吻合口漏组)。术后1~4 d内, 吻合口漏组患者CAR呈上升趋势, 术后第3天达到最高, 之后缓缓降低; 非吻合口漏组患者CAR则在术后第2天后呈现持续下降趋势。术后第3~7天, 吻合口漏组患者CAR均高于非吻合口漏组 (均 $P<0.05$)。术后第2、3天吻合口漏组患者PLR均高于非吻合口漏组 (均 $P<0.05$)。手术后第4天 $CAR>4.06$ 时, 预测手术吻合口漏的敏感度、特异度分别为86.7%、85.7%; 术后第2天 $PLR>190.07$ 时, 预测手术吻合口漏的敏感度、特异度分别为88.9%、80.6%; 两者均展现出较高的准确性。

结论: CAR、PLR预测术后吻合口漏发生的敏感度和特异度均较好, 排除其他感染性并发症后, 该两项指标可以为临床医生采取有效的干预性措施提供参考。

关键词

结直肠外科手术; 吻合口漏; C反应蛋白/清蛋白比值; 血小板/淋巴细胞比值

中图分类号: R656.9

据2020年国际肿瘤学的统计数据^[1]显示, 全年新增结直肠癌患者逾190万例, 居所有癌症的第三位, 同时也是致命的第二大肿瘤类病因, 每年因结直肠癌死亡高达90万例。尽管采取了外科手术治疗作为普遍对策, 并且技术治疗手段不断提升, 但仍有19%~30%的患者在手术后面临包括切口部位感染、吻合口漏、腹部积脓、肠梗阻、消化系统出血等在内的多种并发症的威胁^[2-5], 不仅导致患者治疗成本增加以及术后生活质量降低, 最严重的会导致术后远期生存概率大大降低^[6-7],

其中吻合口漏因其高发生率及病死率一直是结直肠外科医师重点关注的问题。研究^[8]显示, 综合利用C-反应蛋白与白蛋白比值 (ratio of C-reactive protein to albumin, CAR) 有助于预测胃癌全切除手术后出现早期并发症的概率, 相较于CRP单项指标预测的精确度更胜一筹。因此, 本研究对137例接受结直肠手术患者的病历资料进行回顾性分析, 以此评估术后CAR、血小板与淋巴细胞比值 (platelet to lymphocyte ratio, PLR) 对结直肠术后吻合口漏的预测价值。

基金项目: 牡丹江医学院科研基金资助项目 (YJSZX2022080)。

收稿日期: 2024-03-25; **修订日期:** 2024-06-06。

作者简介: 谭军, 牡丹江医科大学附属红旗医院硕士研究生, 主要从事胃肠、肝胆等普外科相关疾病方面的研究。

通信作者: 周剑, Email: zhoujian---111@163.com

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析牡丹江医科大学附属红旗医院普外二科2023年1月1日—2023年12月31日进行结

直肠手术患者的病历资料。本研究获该院临床研究伦理委员会审批（审批号：2023022），患者及家属均签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准：(1) 患者年龄为45~89岁；(2) 术前影像学及肠镜检查结果评估需要行大肠肠管切除及吻合；包括结直肠良恶性肿瘤，肠毛细血管扩张症等病变，经专业医疗团队按结直肠手术诊疗指南对手术指征进行了严格把关。排除标准：(1) 患者有肝硬化、心脑血管疾病、肾病、肺部疾病等重大慢性病；(2) 术前患者血常规、体温、血清中的蛋白质及CRP水平未处于正常范围内；(3) 术前存在肠梗阻、肠穿孔、肠出血等严重紧急情况需进行急诊手术患者；(4) 因不可抗拒因素而需要中断研究流程；(5) 术中术式发生改变，与预定术式不符。例如，预定为肠切除肠吻合术，但术中因肠管条件行预防性造口或直接肠造口术。

1.3 样本量的估算

本研究以CAR和PLR为主要观察指标，分吻合口漏组和非吻合口漏组。综合参考既往相关研究^[9]报道吻合口漏的发生率约为10%，即每组样本含量至少为14例，据计算则本研究所需总样本量至少设置为128例。

1.4 吻合口漏诊断标准

结合临床表现及相关研究结果^[10-11]，符合以下任意条件，即可以确诊为术后合并吻合口漏：(1) 从腹部引流管或直接从外部切口排出肠道内容物；(2) 经消化道造影发现造影剂从缝合处渗漏或通过引流管排出（如服用亚甲蓝等染色剂后通过引流管检测到染色剂）；(3) 通过CT扫描发现缝合部位附近的空气积聚以及肠壁出现断裂（图1）；(4) 出现感染性休克或其他严重术后并发症需要再次手术，术中发现吻合口处存在裂开或明显的开口。

1.5 统计学处理

应用SPSS 26.0软件进行数据分析，服从正态分布的数据均以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用t检验；对于非正态分布的定量资料，以中位数（四分位间距）[M (IQR)]表示，两样本比较采用秩和检验。对有统计学差异的指标，采用ROC曲线，并通过Youden指数比较各指标的诊断效能，并记录对应的敏感度和特异度， $P < 0.05$ 为差异有统计意义。

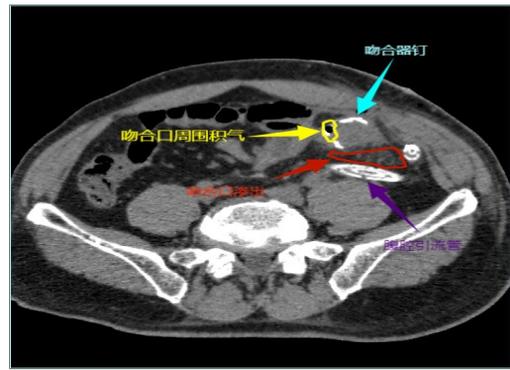


图1 结直肠手术后吻合口漏CT图像

2 结果

2.1 一般资料

共纳入137例结直肠手术患者，其中男性63例，女性74例，平均年龄（ 68.9 ± 10.13 ）岁。共15例患者术后发生吻合口漏，发生率为10.9%。吻合口漏组与非吻合口漏组患者的年龄、性别、肠道切除范围和吻合方式等一般资料比较，差异均无统计学意义（均 $P > 0.05$ ）（表1）。

表1 两组患者一般资料比较

资料	吻合口漏组 (n=15)	非吻合口漏组 (n=122)	t/χ^2	P
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	70.2±10.76	68.6±10.02	0.55	0.59
性别[n(%)]				
男	8(53.3)	55(45.1)	0.37	0.59
女	7(46.7)	67(54.9)		
切除肠段[n(%)]				
右半结肠	3(20.0)	47(38.5)	2.56	0.47
横结肠	1(6.7)	10(8.2)		
左半结肠	4(26.6)	19(15.6)		
直肠	7(46.7)	46(37.7)		
吻合方式[n(%)]				
侧侧吻合	6(40.0)	53(43.4)	0.84	0.96
端侧吻合	2(13.3)	14(11.5)		
端端吻合	7(46.7)	55(45.1)		

2.2 术后CAR与PLR的比较

术后1~4 d内，吻合口漏组患者CAR呈上升趋势，且在术后第3天达到最高点，之后缓缓降低。非吻合口漏组患者CAR则在术后第2天后呈现持续下降趋势，术后第3~7天，吻合口漏组患者CAR均高于非吻合口漏组（均 $P < 0.05$ ）。术后第2、3天吻合口漏组患者PLR高于非吻合口漏组（均 $P < 0.05$ ）（表2）。

表 2 术后第 1~7 天两组患者 CAR 与 PLR 的比较

术后时间	CAR [M(IQR)]		Z	P	PLR ($\bar{x} \pm s$)		t	P
	吻合口漏组 (n=15)	非吻合口漏组 (n=122)			吻合口漏组 (n=15)	非吻合口漏组 (n=122)		
第 1 天	2.59(1.86~3.58)	2.28(1.34~3.03)	-0.98	0.330	304.88±133.25	223.75±105.04	1.52	0.145
第 2 天	3.97(2.57~4.83)	2.82(1.73~4.48)	-1.36	0.175	282.22±121.35	156.42±84.42	2.73	0.014
第 3 天	5.62(4.10~6.55)	2.70(1.95~4.14)	-3.59	0.002	266.29±136.09	190.73±93.12	1.47	0.043
第 4 天	5.10(4.62~5.97)	2.01(1.56~3.41)	-4.81	<0.001	209.52±114.37	263.42±114.04	-1.05	0.308
第 5 天	4.36(3.25~5.61)	1.55(1.09~2.64)	-4.59	0.003	202.68±94.20	207.10±93.69	-0.11	0.918
第 6 天	3.50(3.10~5.56)	1.19(0.80~2.14)	-4.70	<0.001	233.78±93.21	180.58±82.36	1.36	0.192
第 7 天	3.06(2.40~5.39)	0.89(0.48~1.49)	-4.48	0.001	190.47±84.36	155.82±78.02	0.95	0.950

2.3 CAR 及 PLR 预测结直肠术后吻合口漏的 ROC 曲线

术后第 3、4、5 天 CAR 的 AUC 分别是 0.808、0.913、0.894 (图 2A), 术后第 2、3 天 PLR 的 AUC

分别是 0.898、0.723 (图 2B)。以 AUC、敏感度、特异度、Youden 指数、95% CI 分别评估 CAR、PLR 对术后吻合口漏的预测效果, 两者均展现出较高的准确性 (表 3)。

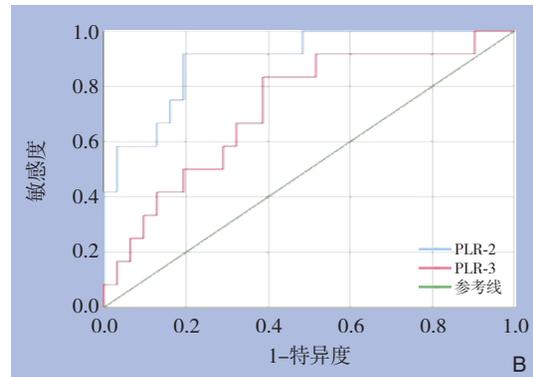
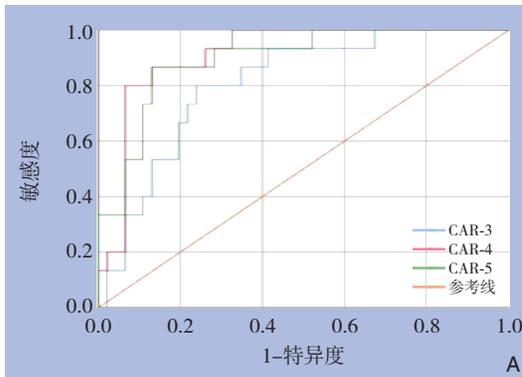


图 2 两组患者 CAR、PLR 的 ROC 曲线 A: 术后第 3~5 天 CAR; B: 术后第 2~3 天 PLR

表 3 各指标对结直肠手术患者术后吻合口漏的预测性能

指标	AUC	SE	95% CI	P	截断值	敏感度	特异度	Youden 指数
CAR								
术后第 3 天	0.808	0.058	0.694~0.922	0.002	4.029	0.801	0.755	0.556
术后第 4 天	0.913	0.037	0.840~0.986	<0.001	4.066	0.867	0.857	0.724
术后第 5 天	0.894	0.043	0.809~0.979	0.003	3.345	0.733	0.878	0.611
PLR								
术后第 2 天	0.898	0.050	0.799~0.956	0.014	190.069	0.889	0.806	0.695
术后第 3 天	0.723	0.086	0.754~0.892	0.043	203.097	0.833	0.613	0.446

3 讨论

结直肠术后吻合口漏是一种严重的术后并发症^[12], 其发生机制可能与基因、肠道菌群以及全身炎症、免疫、营养情况和吻合口的血供等因素有关^[13-15]。本研究结果显示, 结直肠手术患者术后吻合口漏的发生率为 10.9%, 与国内报道^[16]的发生率为 2.3%~11.4% 一致。虽然随着医学技术的飞速

进步, 使得可以更准确地诊断及处理吻合口漏, 进而将相关的致死风险降至较低水平^[17], 且术后低位吻合口漏可通过经肛门置管引流有效处置^[18]。但术后对此类并发症的探测和监测仍有所欠缺。一大挑战是在术后早期, 特别是在术后 4 d 内, 吻合口漏并未显露出易于辨识的临床征兆, 而早期发现并迅速响应吻合口漏的处置可以显著改善治疗效果。因此, 挖掘早期诊断吻合口漏的指标便

成了诸多学者密切关注及研究的重点之一^[4,19-20]。一旦发生术后吻合口漏（常在术后5~7 d内出现），将严重影响患者康复过程，造成住院时间延长、医疗费用攀升，乃至威胁患者的生命安全^[10,21]。目前，国内外多项研究正致力于发现能准确提示结直肠术后吻合口漏的预警指标。一些研究人员试图评估某些生物标志物，例如中性粒细胞与淋巴细胞比值（NLR）^[11]、术前PLR^[22]对吻合口漏的预测价值，但这些努力并没有取得广泛认可的成果。CAR这一概念最早由Fairclough等^[23]提出，他们在一项对急性入院患者的研究中发现，CAR在老年患者，尤其是老年慢性病急性发作患者的结局预测中相较单独的C-反应蛋白或白蛋白有更密切的相关性。CAR预测胰腺癌与肾细胞癌长期效果的潜力已得到验证^[24-25]。国内外曾进行过术前CRP/CAR预测老年结直肠癌根治术后吻合口漏的研究^[26]。亦有研究^[27]评估了NLR联合CAR对直肠癌术后吻合口漏的预测价值。PLR作为一个炎症反应性指标，也有相关研究表明其对术后并发症具有提示性意义^[28]，尤其在食管癌术后吻合口漏方面的研究领域已经证明具有巨大的临床意义^[29]。本研究结果显示，不同解剖部位血液供应对吻合口漏的发生差异没有统计学意义，与相关研究保持一致^[30]。进一步分别分析CAR、PLR两个指标在预测结直肠手术后吻合口漏的临床价值，收集所需相关感染指标、营养学指标、凝血指标和免疫学指标在临床工作中简便易得，具有较强的临床实操性。研究结果显示，CAR、PLR均在术后4 d内对出现吻合口漏有较好的预测价值，可以达到术后早期预测吻合口漏的目的，尤其以术后第4天CAR和术后第2天PLR预测效能最佳。当发现患者术后第2天PLR>190.07、术后第4天CAR>4.06时，应高度怀疑吻合口漏，可对此类患者提前进行营养、抗炎方面干预，如补充人血白蛋白、增加每天能量及微量元素摄入，升级抗菌药物抗感染等，从而减轻吻合口漏甚至对吻合口漏进行预防，并尽早对患者进行检查，如口服染色剂观察引流情况，造影影像学检查等无创方式以明确诊断。一经确诊则应及时采取腹腔冲洗引流、内镜下覆膜支架置入等内科治疗措施，从而避免二次外科手术处置，改善患者术后生活质量并降低住院费用。

本研究仅为单中心研究，且入组病例数有限，

代表性可能不足，且未进行多因素联合分析。因此，本研究结果仍需前瞻性、大样本、多中心联合以及多因素分析进一步研究证实。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

作者贡献声明：谭军主要负责选题、研究设计及论文撰写；李海林主要负责相关课题设计资料的整理与筛选；赵浩宗主要负责临床资料的收集；郭海峰主要负责参考文献的整理；曾海主要负责临床资料的整理；李鹏翀主要负责数据的统计分析；周剑主要负责论文修改，指导总体研究方向。

参考文献

- [1] Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3):209-249. doi:10.3322/caac.21660.
- [2] Zhuang CL, Ye XZ, Zhang XD, et al. Enhanced recovery after surgery programs versus traditional care for colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Dis Colon Rectum*, 2013, 56(5): 667-678. doi: 10.1097/DCR.0b013e3182812842.
- [3] Couwenberg AM, de Beer FSA, Intven MPW, et al. The impact of postoperative complications on health-related quality of life in older patients with rectal cancer; a prospective cohort study[J]. *J Geriatr Oncol*, 2018, 9(2):102-109. doi:10.1016/j.jgo.2017.09.005.
- [4] Ortega-Deballon P, Radais F, Facy O, et al. C-reactive protein is an early predictor of septic complications after elective colorectal surgery[J]. *World J Surg*, 2010, 34(4): 808-814. doi: 10.1007/s00268-009-0367-x.
- [5] Lång M, Niskanen M, Miettinen P, et al. Outcome and resource utilization in gastroenterological surgery[J]. *Br J Surg*, 2001, 88(7): 1006-1014. doi:10.1046/j.0007-1323.2001.01812.x.
- [6] Sprenger T, Beißbarth T, Sauer R, et al. Long-term prognostic impact of surgical complications in the German Rectal Cancer Trial CAO/ARO/AIO-94[J]. *Br J Surg*, 2018, 105(11):1510-1518. doi: 10.1002/bjs.10877.
- [7] Richards CH, Platt JJ, Anderson JH, et al. The impact of perioperative risk, tumor pathology and surgical complications on disease recurrence following potentially curative resection of colorectal cancer[J]. *Ann Surg*, 2011, 254(1): 83-89. doi: 10.1097/SLA.0b013e31821fd469.
- [8] 许晓蕾, 杜晓辉, 李松岩, 等. 术后C-反应蛋白/白蛋白比值对胃癌根治术后早期并发症的预测价值[J]. *解放军医学院学报*,

- 2019, 40(10):911–915. doi:10.3969/j.issn.2095-5227.2019.10.002.
- Xu XL, Du XH, Li SY, et al. Value of postoperative C-reactive protein/albumin ratio in predicting short-term complication occurrence following radical gastrectomy for gastric cancer[J]. Academic Journal of Chinese PLA Medical School, 2019, 40(10): 911–915. doi:10.3969/j.issn.2095-5227.2019.10.002.
- [9] McDermott FD, Heeney A, Kelly ME, et al. Systematic review of preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for colorectal anastomotic leaks[J]. Br J Surg, 2015, 102(5):462–479. doi:10.1002/bjs.9697.
- [10] 李小侠. 腹腔镜直结肠Dixon术后吻合口漏发生情况及危险因素分析及防护对策[J]. 中国肛肠病杂志, 2022, 42(1):22–24. doi:10.3969/j.issn.1000-1174.2022.01.010.
- Li XX. Stoma leakage incidence after laparoscopic Dixon procedure for rectal cancer, and its risk factors, as well as protective measures[J]. Chinese Journal of Coloproctology, 2022, 42(1):22–24. doi:10.3969/j.issn.1000-1174.2022.01.010.
- [11] 焦成功, 颜登国, 王新俊, 等. 结直肠漏评分联合中性粒细胞与淋巴细胞比值、C反应蛋白与白蛋白比值对直结肠Dixon术后吻合口漏的预测价值研究[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(2):340–344. doi:10.13241/j.cnki.pmb.2023.02.026.
- Jiao CG, Yan DG, Wang XJ, et al. Value study of colorectal leakage score combined with neutrophil to lymphocyte ratio and C-reactive protein to albumin ratio in predicting anastomotic leakage after Dixon operation for rectal cancer[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2023, 23(2): 340–344. doi: 10.13241/j. cnki. pmb.2023.02.026.
- [12] Paliogiannis P, Deidda S, Maslyankov S, et al. C reactive protein to albumin ratio (CAR) as predictor of anastomotic leakage in colorectal surgery[J]. Surg Oncol, 2021, 38:101621. doi:10.1016/j.suronc.2021.101621.
- [13] Foppa C, Ng SC, Montorsi M, et al. Anastomotic leak in colorectal cancer patients: new insights and perspectives[J]. Eur J Surg Oncol, 2020, 46(6):943–954. doi:10.1016/j.ejso.2020.02.027.
- [14] Kang CY, Halabi WJ, Chaudhry OO, et al. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer[J]. JAMA Surg, 2013, 148(1):65–71. doi:10.1001/2013.jamasurg.2.
- [15] Zarnescu EC, Zarnescu NO, Costea R. Updates of risk factors for anastomotic leakage after colorectal surgery[J]. Diagnostics, 2021, 11(12):2382. doi:10.3390/diagnostics11122382.
- [16] 周总光, 王自强. 欧美与日本中低位直肠癌诊治指南解读[J]. 中国实用外科杂志, 2009, 29(4):291–292. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2009.04.004.
- Zhou ZG, Wang ZQ. Interpretation of the European, American and Japanese guidelines for the diagnosis and treatment of mid-low rectal cancer[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2009, 29(4): 291–292. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2009.04.004.
- [17] Klein M. Postoperative non-steroidal anti-inflammatory drugs and colorectal anastomotic leakage. NSAIDs and anastomotic leakage[J]. Dan Med J, 2012, 59(3):B4420.
- [18] 蔡逊, 金炜东, 张建新, 等. 经肛门瘘口引流治疗中低位直肠癌保肛术后吻合口瘘[J]. 中国普通外科杂志, 2014, 23(10):1390–1393. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.10.016.
- Cai X, Jin WD, Zhang JX, et al. Transanal drainage in treatment of anastomotic leakage after anastomosis-preserving resection for mid/lower rectal cancer[J]. China Journal of General Surgery, 2014, 23(10): 1390–1393. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2014.10.016.
- [19] Hirst NA, Tiernan JP, Millner PA, et al. Systematic review of methods to predict and detect anastomotic leakage in colorectal surgery[J]. Colorectal Dis, 2014, 16(2):95–109. doi:10.1111/codi.12411
- [20] Pedersen T, Roikjær O, Jess P. Increased levels of C-reactive protein and leukocyte count are poor predictors of anastomotic leakage following laparoscopic colorectal resection[J]. Dan Med J, 2012, 59(12):A4552.
- [21] Asklid D, Ljungqvist O, Xu Y, et al. Risk factors for anastomotic leakage in patients with rectal tumors undergoing anterior resection within an ERAS protocol: results from the Swedish ERAS database[J]. World J Surg, 2021, 45(6):1630–1641. doi:10.1007/s00268-021-06054-y.
- [22] 徐凯, 何磊, 李瑞, 等. 术前淋巴细胞与C反应蛋白比值与结直肠癌术后并发症相关性研究[J]. 中国现代医药杂志, 2023, 25(1): 51–55. doi:10.3969/j.issn.1672-9463.2023.01.011.
- Xu K, He L, Li R, et al. Correlation between preoperative lymphocyte/C-reactive protein ratio and postoperative complications of colorectal cancer[J]. Modern Medicine Journal of China, 2023, 25(1): 51–55. doi: 10.3969/j. issn. 1672-9463.2023.01.011.
- [23] Fairclough E, Cairns E, Hamilton J, et al. Evaluation of a modified early warning system for acute medical admissions and comparison with C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of patient outcome[J]. Clin Med (Lond), 2009, 9(1): 30–33. doi:10.7861/clinmedicine.9-1-30.
- [24] Wu MW, Guo J, Guo LH, et al. The C-reactive protein/albumin ratio predicts overall survival of patients with advanced pancreatic cancer[J]. Tumor Biol, 2016, 37(9): 12525–12533. doi:10.1007/s13277-016-5122-y.
- [25] Guo SJ, He XB, Chen Q, et al. The C-reactive protein/albumin ratio, a validated prognostic score, predicts outcome of surgical renal cell carcinoma patients[J]. BMC Cancer, 2017, 17(1):171. doi:10.1186/s12885-017-3119-6.
- [26] Yu YM, Wu Z, Shen ZL, et al. Preoperative C-reactive protein-to-albumin ratio predicts anastomotic leak in elderly patients after

- curative colorectal surgery[J]. *Cancer Biomark*, 2020, 27(3): 295–302. doi:10.3233/CBM-190470.
- [27] 刘智龙, 杜晓辉. 中性粒细胞/淋巴细胞比值联合C反应蛋白/白蛋白比值对直肠癌术后吻合口瘘的预测价值[J]. *海军军医大学学报*, 2022, 43(7): 778–783. doi: 10.16781/j. CN31-2187/R.20211130.
- Liu ZL, Du XH. Role of neutrophil to lymphocyte ratio combined with C reactive protein to albumin ratio in predicting postoperative anastomotic leakage in patients with rectal cancer[J]. *Academic Journal of Naval Medical University*, 2022, 43(7): 778–783. doi: 10.16781/j.CN31-2187/R.20211130.
- [28] 杨为中, 丁烁, 李云玖, 等. Hb、Alb及PLR与壶腹周围癌患者胰十二指肠切除术后并发症及临床预后的关系分析[J]. *疑难病杂志*, 2023, 22(10): 1016–1020. doi: 10.3969/j. issn. 1671-6450.2023.10.002.
- Yang WZ, Ding S, Li YJ, et al. Analysis of the relationship between Hb, Alb, and PLR with postoperative complications and clinical prognosis after pancreaticoduodenectomy[J]. *Chinese Journal of Difficult and Complicated Cases*, 2023, 22(10): 1016–1020. doi: 10.3969/j.issn.1671-6450.2023.10.002.
- [29] 周芝森, 王成, 冯泽伟, 等. 外周血炎症指标与食管癌吻合口瘘发生的相关性[J]. *兰州大学学报:医学版*, 2023, 49(10):40–45. doi: 10.13885/j.issn.1000-2812.2023.10.006.
- Zhou ZS, Wang C, Feng ZW, et al. Correlation between peripheral blood inflammatory indexes and anastomotic fistula of esophageal cancer[J]. *Journal of Lanzhou University:Medical Sciences*, 2023, 49(10):40–45. doi:10.13885/j.issn.1000-2812.2023.10.006.
- [30] 邓鸣, 胡桂, 李小荣, 等. 吲哚菁绿-近红外显像技术在腹腔镜结直肠癌手术中的应用价值[J]. *中国普通外科杂志*, 2022, 31(9): 1220–1228. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2022.09.011.
- Deng M, Hu G, Li XR, et al. Application value of indocyanine green combined with near-infrared imaging technique in laparoscopic colorectal cancer surgery[J]. *China Journal of General Surgery*, 2022, 31(9): 1220–1228. doi: 10.7659/j. issn. 1005-6947.2022.09.011.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 谭军, 李海林, 赵浩宗, 等. CAR、PLR对结直肠癌术后吻合口漏的预测价值[J]. *中国普通外科杂志*, 2024, 33(12):2105–2110. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2024.12.021

Cite this article as: Tan J, Li HL, Zhao HZ, et al. Prognostic value of CAR and PLR for anastomotic leakage after colorectal surgery[J]. *Chin J Gen Surg*, 2024, 33(12):2105–2110. doi: 10.7659/j.issn.1005-6947.2024.12.021



微信扫一扫
关注该公众号

敬请关注《中国普通外科杂志》官方微信平台

《中国普通外科杂志》官方公众微信正式上线启动(订阅号: ZGPTWKZZ),我们将通过微信平台定期或不定期推送本刊的优秀文章、工作信息、活动通知以及国内外最新研究成果与进展等。同时,您也可在微信上留言,向我们咨询相关问题,并对我们的工作提出意见和建议。《中国普通外科杂志》公众微信号的开通是在移动互联网时代背景下的创新求变之举,希望能为广大读者与作者带来更多的温馨和便利。

欢迎扫描二维码,关注《中国普通外科杂志》杂志社官方微信服务平台。

中国普通外科杂志编辑部