

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2023.02.026

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肠癌 Dixon 术后吻合口漏的预测价值研究*

焦成功 颜登国[△] 王新俊 舒海韵 潘 军

(贵州医科大学附属医院肛肠外科 贵州 贵阳 550001)

摘要 目的:研究结直肠漏评分(CLS)联合中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、C 反应蛋白与白蛋白比值(CAR)对直肠癌低位前切除(Dixon)术后吻合口漏的预测价值。**方法:**选取 2020 年 4 月-2022 年 3 月于贵州医科大学附属医院行直肠癌 Dixon 手术的 260 例患者,根据术后吻合口漏发生情况分为吻合口漏组与无吻合口漏组。收集患者临床资料,术后评估两组 CLS 评分,术后第 1、3 d 检测中性粒细胞、淋巴细胞计数、C 反应蛋白和白蛋白,计算 NLR、CAR;采用 Logistics 回归分析术后吻合口漏的影响因素,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析 CLS、NLR、CAR 对吻合口漏的预测价值。**结果:**260 例患者术后发生 20 例吻合口漏,发生率为 7.69%。吻合口漏组 CLS 评分高于无吻合口漏组($P<0.05$);术后第 1 d 两组 NLR、CAR 比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后第 3 d 吻合口漏组 NLR、CAR 高于无吻合口漏组($P<0.05$)。两组吻合口至肛缘距离、糖尿病史、术前低蛋白血症、术前肠梗阻占比比较差异有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistics 回归分析显示,吻合口距肛缘距离、糖尿病史、术前低蛋白血症、术前肠梗阻、CLS、NLR、CAR 是患者术后发生吻合口漏的影响因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析显示,CLS 的曲线下面积(AUC)为 0.851, NLR 的 AUC 为 0.861, CAR 的 AUC 为 0.859,三者联合的 AUC 为 0.945,高于单独检测。**结论:**Dixon 术后发生吻合口漏患者 CLS 评分、NLR 和 CAR 升高,CLS 评分联合 NLR、CAR 可有效预测直肠癌 Dixon 术后吻合口漏发生风险,可作为评估吻合口漏的辅助指标,以降低术后吻合口漏的发生率。

关键词:直肠癌;Dixon 手术;结直肠漏评分;NLR;CAR;吻合口漏;预测价值

中图分类号:R735.37 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2023)02-340-05

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*

JIAO Cheng-gong, YAN Deng-guo[△], WANG Xin-jun, SHU Hai-yun, PAN Jun

(Department of Anorectal Surgery, Affiliated Hospital of Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou, 550001, China)

ABSTRACT Objective: To study the predictive value of colorectal leakage score (CLS) combined with neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and C-reactive protein to albumin ratio (CAR) for anastomotic leakage after low anterior resection (Dixon) for rectal cancer. **Methods:** 260 patients who underwent Dixon operation for rectal cancer in Affiliated Hospital of Guizhou Medical University from April 2020 to March 2022 were selected. According to the occurrence of postoperative anastomotic leakage, they were divided into anastomotic leakage group and non anastomotic leakage group. The clinical data of patients were collected, the CLS score of the two groups were evaluated after operation. Neutrophils, lymphocyte count, C-reactive protein and albumin were detected at 1 and 3 d after operation, and the NLR and CAR were calculated. Logistic regression was used to analyze the influencing factors of postoperative anastomotic leakage, and receiver operating characteristic curve (ROC) was used to analyze the predictive value of CLS, NLR, CAR on anastomotic leakage. **Results:** 20 cases of anastomotic leakage occurred in 260 patients, the incidence rate was 7.69%. The postoperative CLS score of anastomotic leakage group was higher than that of no anastomotic leakage group ($P<0.05$). There were no significant differences in NLR and CAR between the two groups at 1d after operation ($P>0.05$), and NLR and CAR in the anastomotic leakage group were higher than those in the non anastomotic leakage group at 3d after operation ($P<0.05$). There were significant differences in the distance from the anastomosis to the anal margin, diabetes history, preoperative hypoproteinemia and the proportion of preoperative intestinal obstruction between the two groups ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that distance from the anastomosis to the anal margin, diabetes history, preoperative hypoproteinemia, preoperative intestinal obstruction, CLS, NLR and CAR were the influencing factors of postoperative anastomotic leakage($P<0.05$). ROC curve analysis showed that the area under the curve (AUC) of CLS was 0.851, AUC

* 基金项目:国家自然科学基金培育项目(19NSP045)

作者简介:焦成功(1994-),男,硕士研究生,从事结直肠癌方向的研究,E-mail: 18392885252@163.com

[△] 通讯作者:颜登国(1970-),男,博士,主任医师,从事结直肠癌方向的研究,E-mail: 1311885966@qq.com

(收稿日期:2022-05-18 接受日期:2022-06-15)

of NLR was 0.861, and AUC of CAR was 0.859, the AUC of the combination of the three was 0.945, which was higher than that of single detection. **Conclusion:** CLS score, NLR and CAR of patients with anastomotic leakage after Dixon operation increase, CLS score combined with NLR and CAR can effectively predict the risk of anastomotic leakage after Dixon operation for rectal cancer, and which can be used as an auxiliary index to evaluate anastomotic leakage, so as to reduce the incidence of postoperative anastomotic leakage.

Key words: Rectal cancer; Dixon operation; Colorectal leakage score; NLR; CAR; Anastomotic leakage; Predictive value

Chinese Library Classification(CLC): R735.37 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2023)02-340-05

前言

直肠癌为常见消化道肿瘤,近年来我国直肠癌发病率逐年上升,成为威胁人们健康的主要疾病^[1,2]。手术是治疗直肠癌的重要方式,低位前切除(Dixon)术为常用手术^[3],疗效得到临床认可,但术后易发生吻合口漏,且大多发生在术后 5~7 d,严重影响患者术后恢复,延长住院时间,增加其医疗负担,甚至威胁生命^[4,5]。故寻找相关指标预测术后吻合口漏发生风险成为了临床研究重点。结直肠漏评分(CLS)是由国外学者提出的针对左半结直肠癌切除术后评估吻合口漏的指标^[6],近年来国内临床将其应用于左侧结直肠切除术后吻合口漏的评估^[7]。中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)不仅反映了炎症程度,还被证实与肿瘤预后有关^[8],可预测结直肠癌患者预后^[9],但 NLR 能否用于预测直肠癌术后吻合口漏尚不明确。C 反应蛋白与白蛋白比值(CAR)最初被作为创伤后预警指标,随着研究进展,发现 CAR 可预测结直肠癌患者预后^[10,11]。因此,本研究分析 Dixon 术后发生吻合口漏的影响因素,探究 CLS 评分联合 NLR、CAR 对吻合口漏的预测价值,旨在寻找相关指标评估和预测术后吻合口漏发生风险。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2020 年 4 月 -2022 年 3 月于贵州医科大学附属医院行直肠癌 Dixon 手术的 260 例患者,其中男 153 例,女 107 例;年龄为 29~78 岁,平均(64.54±10.36)岁。纳入标准:^①符合《中国结直肠癌诊疗规范(2020 年版)》标准^[12],且经内镜、病理活检确诊为直肠癌;^②具有 Dixon 手术指征;^③无远处转移;^④患者知情同意。排除标准:^①术前接受放化疗治疗患者;^②合并其他恶性肿瘤患者;^③血液及免疫系统严重疾病患者;^④急诊手术患者;^⑤广泛转移患者;^⑥临床资料不完整患者。本研究通过贵州医科大学附属医院医学伦理委员会批准。

1.2 手术方法

患者取膀胱结石位,静脉复合全身麻醉,常规消毒铺巾,于脐孔上方建立人工气腹;在脐部 10 mm 处做一观察孔,右麦氏点 10 mm 处作为主操作孔,左麦氏点及平齐腹直肌外缘作为辅助操作孔;探查患者腹腔有无转移灶、肿大淋巴结及肿瘤部位等情况,确定肿瘤位置与切除范围。向左上方牵拉乙状结肠系膜,切开下腹膜入肾前筋膜和结肠系膜后叶间隙,将其分离至右侧腹膜,沿着肠系膜下的血管走行将周围淋巴结清扫干净。夹闭离断肠系膜下血管,将直肠后侧壁向骶前间隙游离到肛提肌位置,分离直肠,并将直肠侧韧带切断并分离直肠前壁,

打开腹膜反折,于病灶下方 2 cm 处切割吻合器;在下腹部切口取出病灶,并切断病灶上缘 10 cm 处肠管,于监视下用吻合器吻合乙状结肠-直肠。术后给予抗生素预防感染,指导饮食并给予营养等对症支持。

1.3 资料收集

收集患者临床资料,包括性别、年龄、体质量指数(BMI)、TNM 分期、吻合口至肛缘距离、病理类型、肿瘤分化程度、吸烟史、饮酒史、病史、手术方式、术前有无低蛋白血症、贫血和肠梗阻。

1.4 观察指标

(1)术后 3 d 内对患者进行 CLS 评分,CLS 评分^[13]包括患者性别、年龄、美国麻醉师协会(ASA)分级、BMI、不良嗜好、新辅助治疗、急诊状态、吻合口至肛缘距离、附加手术、出血量、手术时间指标,总分为 43 分,分数越高代表吻合口漏风险越高;(2)NLR 和 CAR 检测:术后第 1 d、3 d 抽取患者 5 mL 空腹静脉血,置于血常规专用抗凝管,采用全自动血细胞分析仪(型号 DxH800)检测中性粒细胞与淋巴细胞计数,采用酶联免疫吸附法检测血清 C 反应蛋白、白蛋白水平,NLR=中性粒细胞计数/淋巴细胞计数,CAR=C 反应蛋白/白蛋白。

1.5 吻合口漏标准

^①患者术后发热,血常规检查显示白细胞与中性粒细胞水平显著增加,伴有腹膜刺激征;^②引流管中骤增脓性、粪性液体,或消化道造影显示吻合口有溢出;^③肛门指检发现吻合口不完整且连续中断;^④常规 B 超与电子计算机断层扫描(CT)检查可见吻合口周围肠壁中断、有积气,再次手术探查有漏口。符合以上一种标准即可确诊为吻合口漏^[14]。

1.6 统计学方法

采用 SPSS20.0 软件分析数据,CLS、NLR、CAR 等计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验;性别、病史等计数资料用(%)表示,行 χ^2 检验;吻合口漏的影响因素采用 logistics 回归分析;受试者工作特征(ROC)曲线分析 CLS、NLR、CAR 对吻合口漏的预测价值。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术后吻合口漏发生率

260 例患者术后发生 20 例吻合口漏,发生率为 7.69%,未发生吻合口漏 240 例。

2.2 有无吻合口漏患者 CLS、NLR、CAR 比较

吻合口漏组 CLS 评分高于无吻合口漏组($P < 0.05$);术后第 1 d 两组 NLR、CAR 比较差异无统计学意义($P > 0.05$),术后第 3 d 吻合口漏组 NLR、CAR 高于无吻合口漏组($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 有无吻合口漏患者 CLS、NLR、CAR 比较($\bar{x} \pm s$)Table 1 Comparison of CLS, NLR and CAR in patients with or without anastomotic leakage($\bar{x} \pm s$)

Groups	n	CLS(score)	NLR		CAR	
			1 d after operation	3 d after operation	1 d after operation	3 d after operation
Non anastomotic leakage group	240	8.02± 1.01	12.62± 3.38	7.63± 2.21	0.22± 0.18	0.38± 0.20
Anastomotic leakage group	20	14.69± 1.88	13.35± 3.75	10.97± 2.76	0.30± 0.19	1.26± 0.47
t		-26.105	-0.920	-6.364	-1.902	-16.374
P		<0.001	0.358	<0.001	0.058	<0.001

2.3 吻合口漏影响因素的单因素分析

两组患者性别、年龄、BMI、TNM 分期、病理类型、分化程度、吸烟史、饮酒史、高血压病史、心脏病史、术前有无贫血、手术方式比较差异无统计学意义($P>0.05$),两组吻合口至肛缘距离、糖尿病史、术前低蛋白血症、术前肠梗阻占比的差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 有无吻合口漏患者临床资料比较

Table 2 Comparison of clinical data of patients with or without anastomotic leakage

Clinical data		Anastomotic leakage group(n=20)	Non anastomotic leakage group(n=240)	t/ χ^2	P
Gender	Male	8(40.00%)	145(60.42%)	3.178	0.075
	Female	12(60.00%)	95(39.58%)		
	Age(years)	66.35± 9.37	64.39± 9.77	0.865	0.388
	BMI(kg/m ²)	23.15± 1.96	22.84± 2.41	0.560	0.576
TNM stage	I stage	3(15.00%)	75(31.25%)	3.471	0.176
	II stage	8(40.00%)	98(40.83%)		
	III stage	9(45.00%)	67(27.92%)		
Distance from the anastomosis to the anal margin	≤ 3 cm	15(75.00%)	124(51.67%)	4.040	0.044
	> 3 cm	5(25.00%)	116(48.33%)		
Pathological type	Adenoepithelial carcinoma	6(30.00%)	75(31.25%)	0.714	0.870
	Tubular adenocarcinoma	9(45.00%)	114(47.50%)		
	Mucinous adenocarcinoma	3(15.00%)	38(15.83%)		
	Other	2(10.00%)	13(5.42%)		
Degree of differentiation	Low differentiation	3(15.00%)	17(7.08%)	1.636	0.441
	Medium differentiation	11(55.00%)	142(59.17%)		
	High differentiation	6(30.00%)	81(33.75%)		
Smoking history	No	3(15.00%)	82(34.17%)	3.082	0.079
	Yes	17(85.00%)	158(65.83%)		
Drinking history	No	5(25.00%)	78(32.50%)	0.478	0.489
	Yes	15(75.00%)	162(67.50%)		
Disease history	Hypertension	3(15.00%)	58(24.17%)	0.864	0.353
	Heart disease	5(25.00%)	61(25.42%)		
	Diabetes	11(55.00%)	45(18.75%)		
	Hypoproteinemia	9(45.00%)	30(12.50%)		
Preoperative	Anemia	2(10.00%)	32(13.33%)	0.181	0.671
	Intestinal obstruction	12(60.00%)	59(24.58%)		
Surgical method	Laparotomy	12(60.00%)	116(48.33%)	1.005	0.316
	Laparoscope	8(40.00%)	124(51.67%)		

2.4 吻合口漏影响因素的多因素 Logistics 回归分析

以吻合口至肛缘距离(≤ 3 cm=1, > 3 cm=0)、糖尿病史(有=1, 无=0)、术前低蛋白血症(有=1, 无=0)、术前肠梗阻(有=1, 无=0)、CLS、NLR、CAR 为连续自变量,均为原值输入,术

后有无吻合口漏(有=1, 无=0)为因变量行 Logistics 回归分析,结果显示,吻合口至肛缘距离、糖尿病史、术前低蛋白血症、术前肠梗阻、CLS、NLR、CAR 是患者术后发生吻合口漏的独立影响因素($P<0.05$)。见表 3。

表 3 吻合口漏的多因素 Logistics 回归分析

Table 3 Multifactor Logistic regression analysis of anastomotic leakage

Variable	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
Distance from the anastomosis to the anal margin	1.257	0.365	11.836	<0.001	3.516	1.915~8.023
Disease history	1.017	0.330	9.496	0.002	2.765	1.358~4.952
Preoperative hypoproteinemia	0.813	0.302	7.258	0.007	2.255	1.243~4.058
Preoperative intestinal obstruction	1.118	0.355	9.930	0.001	3.058	1.917~7.700
CLS	1.252	0.373	11.288	<0.001	3.497	2.131~9.182
NLR	1.349	0.380	12.595	<0.001	3.853	2.542~11.278
CAR	1.462	0.412	12.618	<0.001	4.314	3.079~15.454

2.5 CLS、NLR、CAR 对患者术后吻合口漏的预测价值

ROC 曲线显示,CLS 的 AUC 为 0.851,灵敏度与特异度为 93.31%、80.02%,NLR 的 AUC 为 0.861,灵敏度与特异度为

91.72%、70.01%,CAR 的 AUC 为 0.859,灵敏度与特异度为 62.54%、90.02%,三者联合预测的 AUC 为 0.945,灵敏度与特异度为 98.82%、90.04%。见表 4,ROC 曲线见图 1。

表 4 CLS、NLR、CAR 对患者术后吻合口漏的预测价值

Table 4 Predictive value of CLS, NLR and CAR for postoperative anastomotic leakage

Indexes	AUC	SE	P	95%CI	Sensitivity(%)	Specificity(%)
CLS	0.851	0.056	<0.001	0.741~0.962	93.31	80.02
NLR	0.861	0.046	<0.001	0.770~0.952	91.72	70.01
CAR	0.859	0.038	<0.001	0.785~0.933	62.54	90.02
Combination of the three	0.945	0.034	<0.001	0.878~1.000	98.82	90.04

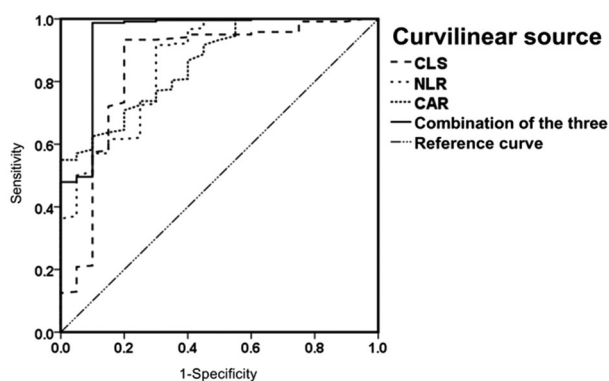


图 1 CLS、NLR、CAR 对患者术后吻合口漏预测的 ROC 曲线

Fig.1 ROC curve of CLS, NLR and CAR for predicting postoperative anastomotic leakage

3 讨论

吻合口漏为直肠癌 Dixon 术后常见且严重的并发症,其发生率较高^[15]。吻合口漏可对患者造成腹腔感染、脓毒血症等严重后果,甚至出现器官功能衰竭而死亡^[16]。吻合口漏多出现于患者术后 5~7 天,诊断基于其临床表现,但症状特异性较低。临床多采用血清炎症指标预测吻合口漏,其中以 CRP 最为常用^[17],

术后第 3~4 d 的 CRP 可作为吻合口漏早期预测指标,但由于患者原发病与手术方式多样,吻合口漏诊断标准不一,且术后 CRP 截值点不同,影响其早期预测价值。故寻找早期预测吻合口漏的指标并及时给予针对性处理对提高患者预后具有重要价值。

本研究显示,260 例直肠癌患者中发生 20 例吻合口漏,发生率为 7.69%,该结果与舒宁波^[18]等人研究结果类似。通过多因素 Logistics 分析显示,吻合口距肛缘距离、糖尿病史、术前低蛋白血症、术前肠梗阻、CLS、NLR、CAR 是患者术后发生吻合口漏的独立影响因素。CLS 为国外学者基于德尔菲方法制定的评估系统,通过回顾性研究炎症,发现 11 分为其临界值,超过该值应在术中实施预防性造口^[19]。本研究中吻合口漏组 CLS 评分高于无吻合口漏组,提示 CLS 分值越高,患者术后发生吻合口漏风险越高。炎症早期时,机体骨髓中的大量成熟中性粒细胞被激活,其数量在血液中快速增加^[20]。由于细菌及多种毒素作用,特异性免疫活化与非特异性损伤导致淋巴细胞发生凋亡,淋巴细胞数下降。故炎症期间 NLR 上升可作为炎症反应标志物。CAR 是基于 C 反应蛋白与白蛋白计算而来的一种新指标,由于 C 反应蛋白、白蛋白为炎症反应的两种不同生物效应蛋白质,参与炎症发生发展,两者比值目前也被广泛用于炎症反应

相关的疾病预后评估中^[21]。本研究中吻合口漏组术后第3 d的NLR、CAR高于无吻合口漏组,术后第3 d的NLR、CAR仍较高,提示吻合口漏发生风险增加,需尽早采取有效治疗措施。吻合口距肛缘距离处于低位的患者,血运较差,且张力较大,因解剖结构的原因,术中分离组织间隙的难度加大,从而增加吻合口漏的发生。糖尿病患者长期处于代谢紊乱环境,慢性消耗、免疫力降低等增加吻合愈合难度,且手术应激引发胰岛素抵抗,血糖波动影响组织愈合能力^[22,23]。白蛋白为重要营养物质,可参与修复组织、器官损伤,低蛋白血症可导致组织再生障碍,削弱机体修复功能,患者免疫力下降,对肿瘤耐受间接性降低^[24-26]。术前肠梗阻增加患者肠腔压力,导致肠壁水肿,其组织愈合能力不足,且肠梗阻体内代谢紊乱,缺血缺氧环境加重组织愈合不良而导致吻合口漏^[27-29]。

ROC曲线显示,CLS、NLR、CAR三者联合的AUC为0.945,灵敏度与特异度为98.8%、90.0%,诊断价值高于单独检测。该结果表明CLS联合NLR、CAR对术后吻合口漏有更好的预测价值,可为术后早期是否行腹部影像学检查提供参考价值,及时干预以减少吻合口漏带来的并发症及对机体造成的损伤^[30-32]。

综上所述,CLS、NLR、CAR是影响直肠癌患者Dixon术后发生吻合口漏的危险因素,三者联合能有效预测吻合口漏的发生风险,CLS评分联合NLR、CAR检测有助于降低吻合口漏的发生率。

参考文献(References)

- [1] 李道娟,李倩,贺宇彤. 结直肠癌流行病学趋势[J]. 肿瘤防治研究, 2015, 42(3): 305-310
- [2] 郭金萍,朱琳,苏银霞,等. 结直肠癌危险因素及临床流行病学特征研究[J]. 实用癌症杂志, 2015, 30(4): 544-546
- [3] 吴晶. 3D腹腔镜辅助直肠癌Dixon术治疗直肠癌的疗效研究[J]. 空军医学杂志, 2019, 35(6): 482-484, 487
- [4] 李小侠. 腹腔镜直肠癌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
- [5] Askild 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
- [6] Kao LS, Millas SG. Predicting the risk of anastomotic leakage in left-sided colorectal surgery using a Colon Leakage Score [J]. J Surg Res, 2012, 173(2): 246-248
- [7] 喻学桥,周卫平,蔡国豪,等. 结直肠漏评分系统预测左侧结肠切除术后吻合口漏的分析[J]. 中华普通外科杂志, 2015, 30(6): 447-450
- [8] 高海燕,卢鑫,朱颖,等. 红细胞分布宽度、中性粒细胞与淋巴细胞比值与晚期非小细胞肺癌患者临床病理特征及预后的关系研究[J]. 现代生物医学进展, 2021, 21(4): 733-737
- [9] 李常青,解芳. 术前外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值对II III期中低位直肠癌患者预后的影响[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(12): 2109-2111
- [10] 谈美娟. C反应蛋白与白蛋白比值在IV期结直肠癌的预后价值[D]. 广东:汕头大学, 2021
- [11] 许国玺,林高枫,王怀帅,等. C反应蛋白与白蛋白比值对结直肠癌患者术后早期吻合口漏的预测价值[J]. 中国医师杂志, 2020, 22(6): 818-821
- [12] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国结直肠癌诊疗规范(2020年版)[J]. 中华外科杂志, 2020, 58(8): 561-585
- [13] Yu XQ, Zhao B, Zhou WP, et al. Utility of colon leakage score in left-sided colorectal surgery[J]. J Surg Res, 2016, 202(2): 398-402
- [14] 楼征,张卫. 中国直肠癌手术吻合口漏诊断预防及处理专家共识2019版解读[J]. 临床外科杂志, 2020, 28(1): 41-42
- [15] 张峻岭,郭小超,张继新,等. 直肠癌前切除术术后吻合口漏危险因素分析及CT诊断的作用[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(4): 419-424
- [16] Plastiras A, Korkolis D, Frountzas M, et al. The effect of anastomotic leak on postoperative pelvic function and quality of life in rectal cancer patients[J]. Discov Oncol, 2022, 13(1): 52
- [17] 李明,崔巍,马腾,等. CRP和MMP-9检测对直肠癌前切除术后吻合口漏的诊断价值[J]. 重庆医学, 2017, 46(25): 3506-3508, 3511
- [18] 舒宁波,徐建华,段小涛,等. 直肠癌Dixon术后吻合口漏相关危险因素分析[J]. 中国现代手术学杂志, 2020, 24(1): 35-39
- [19] 胡海,燕锦,刘超,等. 左半结肠术后吻合口漏预测评分系统在腹腔镜直肠癌手术中的应用价值[J]. 浙江医学, 2017, 39(17): 1413-1416, 1420
- [20] 刘英俊,王刚成,刘晓勇,等. 建立预测60岁以上直肠癌患者术后吻合口漏的评分系统[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(4): 437-441
- [21] 李梦,张加鑫,王震,等. 术后C反应蛋白在预测腹腔镜结直肠癌术后早期吻合口漏中的作用: 一项回顾性研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2022, 27(1): 69-73
- [22] 苗晋霞,常玉霞,罗亚丽,等. 结直肠癌患者术后吻合口漏的相关危险因素分析[J]. 实用癌症杂志, 2022, 37(1): 65-67
- [23] 李永柏,徐开盛,刘万鲁,等. 直肠癌直肠前切除术后吻合口漏的相关影响因素分析[J]. 结直肠肛门外科, 2020, 26(4): 423-427, 432
- [24] Liao CK, Yu YL, Lin YC, et al. Prognostic value of the C-reactive protein to albumin ratio in colorectal cancer: an updated systematic review and meta-analysis[J]. World J Surg Oncol, 2021, 19(1): 139
- [25] 田山,曹英豪,廖斐,等. 术前C反应蛋白与白蛋白比值预测结直肠癌患者术后预后的价值[J]. 中华消化杂志, 2021, 41(3): 195-199
- [26] 王宏刚,胡浩然,夏勇,等. 白蛋白与纤维蛋白原的比值对结直肠癌根治术患者预后的预测价值[J]. 中华普通外科杂志, 2022, 37(4): 241-244
- [27] 明永静,宋伟,李同同,等. 直肠癌低位前切除术后吻合口瘘的相关因素分析[J]. 宁夏医科大学学报, 2021, 43(12): 1230-1235
- [28] Huisman DE, Reudink M, Rooijen SV, et al. LekCheck: A Prospective Study to Identify Perioperative Modifiable Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery [J]. Ann Surg, 2022, 275(1): e189
- [29] 高倩阁,陈昕涛,陈伟,等. 结直肠癌患者术后吻合口漏的危险因素分析[J]. 中华结直肠疾病电子杂志, 2020, 9(1): 19-25
- [30] Jiang W, Feng M, Zheng J, et al. Association of the collagen score with anastomotic leakage in rectal cancer patients after neoadjuvant chemoradiotherapy[J]. Surgery, 2021, 170(5): 1331-1341
- [31] Park JS, Huh JW, Park YA, et al. Risk Factors of Anastomotic Leakage and Long-Term Survival After Colorectal Surgery [J]. Medicine, 2016, 95(8): e2890
- [32] Yun JA, Yong BC, Park Y A, et al. Clinical manifestations and risk factors of anastomotic leakage after low anterior resection for rectal cancer[J]. ANZ J Surg, 2017, 87(11): 908-914