



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.017

http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.017

Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(12):1533-1538.

· 简要论著 ·

术前 NLR、PLR 联合血清肿瘤标志物评估结直肠癌患者预后的临床价值

邱丽, 谭翠莲, 刘华

(湖北医药学院附属随州市中心医院 乳腺肛肠科, 湖北 随州 441300)

摘要

背景与目的: 结直肠癌是临床上常见的消化道恶性肿瘤, 但预后评估手段的缺乏使其随访治疗难度增加。近年来, 关于术前血清肿瘤标志物与结直肠癌预后关系的探讨较多, 但术前血清肿瘤标志物预测价值有限。本研究旨在探讨术前中性粒细胞与淋巴细胞比值 (NLR) 和血小板与淋巴细胞比值 (PLR) 联合血清肿瘤标志物在评估结直肠癌患者预后方面的临床价值。

方法: 选取 2014 年 1 月—2015 年 1 月期间收治的 120 例结直肠癌患者临床资料进行回顾性分析, 随访 5 年, 统计患者死亡情况。分析影响患者预后的危险因素, 术前 NLR、PLR 水平和血清肿瘤标志物糖类抗原 19-9 (CA19-9)、癌胚抗原 (CEA) 与患者预后的关系。

结果: 本研究中 120 例患者随访中死亡患者 27 例。肿瘤大小、分化程度、淋巴结转移、TNM 分期、NLR、PLR、CA19-9、CEA 和术后化疗均会对患者预后产生影响 ($P < 0.05$)。采用 Cox 回归模型进行多因素分析, 分化程度、淋巴结转移、TNM 分期、术后是否化疗、NLR、PLR、CA19-9 及三者联合是影响结直肠癌患者预后的独立相关因素 ($P < 0.05$)。经 Kaplan-Meier 生存曲线分析, 结果显示, NLR ≥ 4.16 、PLR ≥ 154.63 者及 CA19-9 阳性者总生存率均低于 NLR < 4.16 、PLR < 154.63 者及 CA19-9 阴性者 ($P < 0.05$)。经受试者工作特征曲线 (ROC) 分析, 与三者单独检测相比, 术前 NLR、PLR 联合 CA19-9 检测的曲线下面积较大, 预测准确性较高。

结论: 术前 NLR、PLR 联合血清肿瘤标志物 CA19-9 评估结直肠癌患者预后具有较高临床价值。

关键词

结直肠肿瘤; 中性粒细胞与淋巴细胞比值; 血小板与淋巴细胞比值; 肿瘤标志物; 预后

中图分类号: R735.3

结直肠癌是临床上常见的消化道恶性肿瘤, 其发病率在全球恶性肿瘤中位居前三。随着我国社会经济、人口结构、饮食习惯的改变, 我国结直肠癌发病数逐年升高, 女性发病率仅次于乳腺癌和胃癌, 男性发病率仅次于肺癌和胃癌^[1-2]。根治性手术是 I~III 期患者最有效治疗方案, 但患者预后并没有明显改善, 其重要原因之一是许多患者确诊时已发展至疾病中晚期, 错过手术治疗最佳时机。IV 期无法进行手术根治的患者可考虑姑息性手术、辅助化疗、局部放疗、靶向药物等治

疗方法^[3]。糖类抗原 19-9 (carbohydrate antigen 19-9, CA19-9)、癌胚抗原 (carcino-embryonic antigen, CEA) 是用于结直肠癌诊断、监测、预后判断的常用肿瘤标志物^[4]。中性粒细胞与淋巴细胞比值 (neutrophil/lymphocyte ratio, NLR) 和血小板与淋巴细胞比值 (platelet-to-lymphocyte ratio, PLR) 是外周血常规指标, 可反应机体炎症状态, 与肺癌、卵巢癌、肝细胞癌等多种恶性肿瘤患者预后相关^[5]。但目前关于术前 NLR、PLR 联合血清肿瘤标志物评估结直肠癌患者预后的研究较少, 鉴于此, 本研究旨在探讨术前 NLR、PLR 联合血清肿瘤标志物预测结直肠癌患者预后的价值, 以期筛选出预后较差的患者进行个体化治疗, 从而改善患者预后。

收稿日期: 2020-10-03; 修订日期: 2020-11-18。

作者简介: 邱丽, 湖北医药学院附属随州市中心医院主治医师, 主要从事普通外科、直肠癌方面的研究。

通信作者: 邱丽, Email: ql123789123789@163.com

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2014年1月—2015年1月本院收治的结直肠癌患者临床资料进行回顾性分析。纳入标准：(1) 结直肠癌均经病理学检查确诊；(2) 均经手术治疗；(3) 术前均行血常规检查及肿瘤标志物检查；(4) 术前无其他并发症。排除标准：(1) 术前行放疗者；(2) TNM分期IV期者；(3) 术前合并急性损伤、急慢性炎症、血液系统疾病者；(4) 失访、随访资料不完整者；(5) 合并其他部位肿瘤者。共纳入120例患者，其中男76例，女性44例，年龄41~80岁，平均(60.82±10.38)岁。

1.2 研究方法

1.2.1 资料收集与随访 收集患者姓名、联系方式、性别、年龄、肿瘤大小、分化程度、神经侵犯、淋巴结转移、TNM分期、外周血NLR和PLR水平、血清CA19-9和CEA水平等信息。出院后进行为期5年的随访，本研究随访截止时间为2020年1月30日，统计患者死亡情况。

1.2.2 外周血常规及肿瘤标志物检测 患者入院时，采集其空腹肘静脉血，立即送去检验科检测。NLR和PLR采用XS-500i全自动生化血液分析仪(希森美康)检测。血清CA19-9采用化学发光法检测，ARCHITECT CA19-9_{xr}试剂盒购自武汉纯度生物科技有限公司。血清CEA采用酶联免疫吸附法检测，相关试剂盒购自上海晶抗生物工程有限公司。CA19-9水平≥37 U/mL视作阳性，CEA水平≥5 μg/L视作阳性，NLR中位数为4.16，PLR中位数为154.63。

1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0软件进行统计学推断。采用Cox回归模型进行单因素和多因素分析。生存分析采用Kaplan-Meier分析，组间比较采用Log-rank检验。采用受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)进行预后预测价值分析。使用交叉验证法对模型稳定性进行内部验证，使用独立验证样本对模型稳定性进行外部验证。检验水准 $\alpha=0.05$ ，均为双侧检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料

120例结直肠癌患者一般资料见表1。

表 1 结直肠癌患者一般资料

项目	例数 (n)
性别	
男	76
女	44
年龄 (岁)	
≤ 60	58
> 60	62
肿瘤大小 (cm)	
< 5	89
≥ 5	31
分化程度	
高-中分化	94
低-未分化	26
神经侵犯	
无	108
有	12
淋巴结转移	
无	72
有	48
TNM分期	
0-II	72
III	48
术前 NLR ≥ 4.16	
是	63
否	57
术前 PLR ≥ 154.63	
是	68
否	52
术前 CA19-9	
阴性	83
阳性	37
术前 CEA	
阴性	78
阳性	42
D ₃ 淋巴结清扫	
是	66
否	54
术后化疗情况	
是	84
否	36

2.2 患者随访结果

本研究中120例患者随访中死亡27例。经Kaplan-Meier分析患者总生存率，结果显示，患者1、3、5年总生存率分别为98.33%、88.33%、77.50% (图1)。

2.3 影响结直肠癌患者预后的单因素分析

经单因素Cox分析，肿瘤大小、分化程度、淋巴结转移、TNM分期、NLR、PLR、CA19-9、CEA和术后化疗均对患者预后产生影响($P<0.05$)；性别、年龄、神经侵犯、D₃淋巴结清扫与患者预后无明显关系($P>0.05$) (表2)。

2.4 影响结直肠癌患者预后的多因素分析

采用Cox回归模型进行多因素分析,以预后为因变量(死亡=1,存活=0),以单因素分析差异有统计学意义的因素为自变量(肿瘤大小 $<5\text{ cm}=0$,肿瘤大小 $\geq 5\text{ cm}=1$;高-中分化=0,低-未分化=1;无淋巴结转移=0,有淋巴结转移=1;TNM分期0~II=0,TNM分期III=1;术后化疗=0,术后未化疗=1),NLR、PLR、CA19-9、CEA及联合数据则以连续数据带入回归模型。结果显示,分化程度、淋巴结转移、TNM分期、术后是否化疗,NLR、PLR、CA19-9及三者联合是影响结直肠癌患者预后的独立相关因素($P<0.05$) (表3-4)。经内部验证,Cox回归模型的ROC曲线下面积为0.683(95% CI: 0.654~0.712),

经外部验证,Cox回归模型的ROC曲线下面积为0.661(95% CI: 0.627~0.695)。

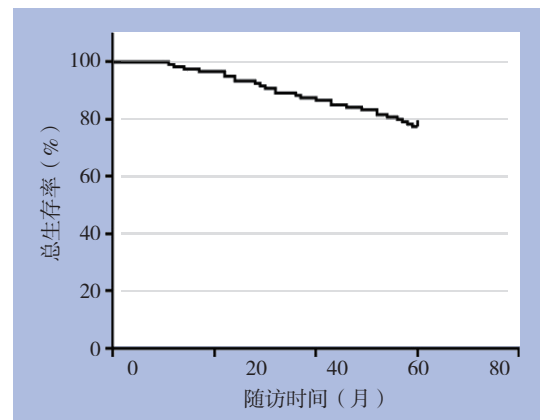


图1 结直肠癌患者Kaplan-Meier生存曲线分析

表2 影响预后的单因素Cox回归分析

因素	β	SE	wald χ^2	HR	95% CI	P
性别	0.234	0.241	0.943	1.264	0.788~2.027	0.332
年龄	0.287	0.235	1.492	1.332	0.841~2.112	0.223
肿瘤大小	0.484	0.241	4.033	1.623	1.012~2.602	0.045
分化程度	0.533	0.242	4.851	1.704	1.060~2.738	0.028
神经侵犯	0.341	0.267	1.631	1.406	0.833~2.373	0.202
淋巴结转移	0.694	0.256	7.349	2.002	1.212~3.306	0.007
TNM分期	0.603	0.234	6.641	1.828	1.155~2.891	0.010
NLR ≥ 4.16	0.546	0.223	5.995	1.726	1.115~2.673	0.015
PLR ≥ 154.63	0.573	0.256	5.010	1.774	1.074~2.929	0.026
CA19-9阳性	0.579	0.271	4.565	1.784	1.049~3.035	0.033
CEA阳性	0.565	0.271	4.347	1.759	1.034~2.993	0.038
D ₃ 淋巴结清扫	-0.572	0.365	2.456	1.772	0.866~3.623	0.118
术后化疗	-0.851	0.312	7.440	2.342	1.271~4.317	0.007

表3 影响结直肠癌患者预后的多因素分析

因素	β	SE	wald χ^2	HR	95% CI	P
肿瘤大小	0.466	0.295	2.495	1.594	0.894~2.841	0.115
分化程度	0.491	0.238	4.256	1.634	1.025~2.605	0.040
淋巴结转移	0.674	0.261	6.669	1.962	1.176~3.273	0.010
TNM分期	0.624	0.248	6.331	1.866	1.148~3.035	0.012
术后化疗	-0.846	0.318	7.078	2.330	1.249~4.346	0.008

表4 影响结直肠癌患者预后的多因素分析

因素	β	SE	wald χ^2	OR	95% CI	P
NLR	0.536	0.239	5.030	1.709	1.070~2.730	0.025
PLR	0.522	0.234	4.976	1.685	1.065~2.666	0.026
CA19-9	0.582	0.275	4.479	1.790	1.044~3.068	0.035
CEA	0.517	0.293	3.133	1.677	0.944~2.978	0.078
前三者联合	0.632	0.246	6.600	1.881	1.162~3.047	0.011

2.5 术前NLR、PLR和血清肿瘤标志物与预后关系

经Kaplan-Meier生存曲线分析,结果显示,NLR ≥ 4.16 、PLR ≥ 154.63 者及CA19-9阳性者

总生存率均低于NLR <4.16 者、PLR <154.63 者及CA19-9阴性者($P<0.001$) (图2-4)。

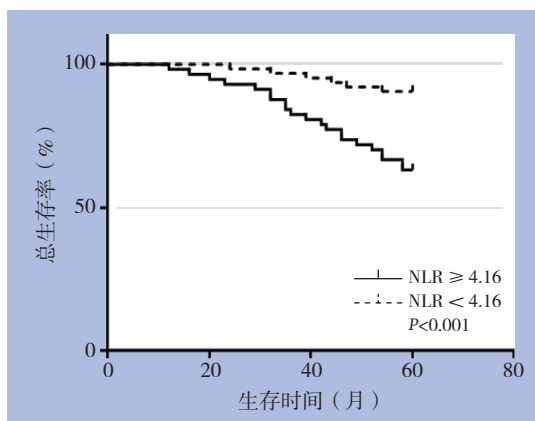


图 2 Kaplan-Meier 生存曲线分析术前 NLR 对结肠癌患者预后的影响

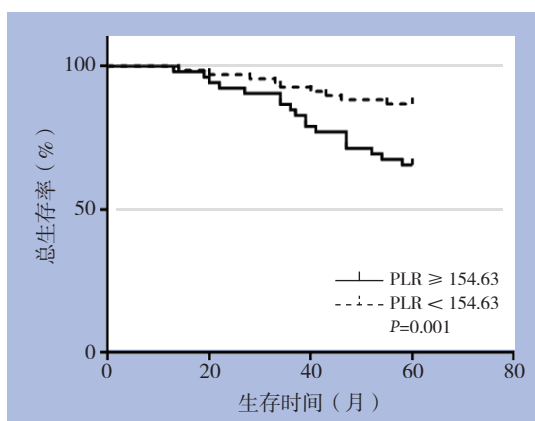


图 3 Kaplan-Meier 生存曲线分析术前 PLR 对结肠癌患者预后的影响

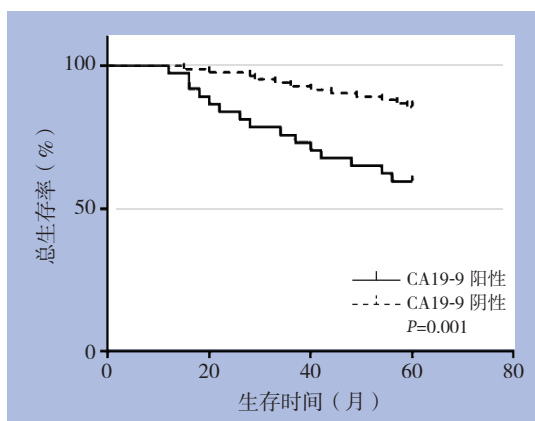


图 4 Kaplan-Meier 生存曲线分析术前 CA19-9 对结肠癌患者预后的影响

2.6 术前 NLR、PLR 联合 CA19-9 预测预后的价值

经 ROC 曲线分析, 与三者单独检测相比, 术前 NLR、PLR 联合 CA19-9 检测的曲线下面积较大, 预测准确性较高 (表 5) (图 5)。

表 5 术前 NLR、PLR 联合 CA19-9 预测预后的价值

	曲线下面积	临界值	灵敏度 (%)	特异度 (%)	95% CI
NLR	0.812	4.41	77.48	79.81	0.651~0.904
PLR	0.773	161.37	58.37	90.82	0.625~0.886
CA19-9	0.718	86.25	82.18	69.73	0.607~0.846
联合	0.874	—	89.35	83.47	0.661~0.913

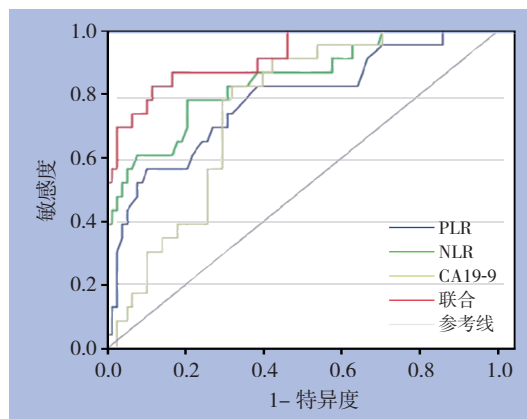


图 5 ROC 曲线分析术前 NLR、PLR 联合 CA19-9 预测结肠癌患者预后的价值

3 讨论

肿瘤标志物是一类由肿瘤细胞基因表达或人体对肿瘤细胞反应所产生的物质, 可反应肿瘤存在与否及生长情况。血清肿瘤标志物检测可用于恶性肿瘤的早期筛查、诊治、病情监测以及预后评估^[6]。CA19-9 和 CEA 是结直肠癌常用肿瘤标志物。CA19-9 属于大分子糖类肿瘤相关抗原, 其水平在恶性消化道肿瘤中呈高表达^[7]。CEA 是一种存在于胎儿组织及成人癌组织中的蛋白, 在胰腺癌、胃癌、肝癌、结直肠癌中均上调表达, 并在结直肠癌中上调表达最明显^[8]。有研究^[9]认为 CA19-9 和 CEA 水平与结直肠癌病变呈正相关, CA19-9 和 CEA 水平越高, 结直肠癌恶化程度越高。另有研究^[10]显示, CA19-9、CEA 与结直肠癌患者淋巴结转移、肝脏转移等临床病理特征有关, 并对结直肠癌患者预后具有一定预测价值。

本研究回顾性分析近年来收治的结直肠癌患者临床资料, 发现肿瘤大小、分化程度、淋巴结转移、TNM 分期、术后化疗、CA19-9 和 CEA 均会对患者预后产生影响, 进一步经多因素分析显示, 分化程度、淋巴结转移、TNM 分期、术后化疗、CA19-9 是影响结直肠癌患者预后的独立相关因素。其中分化程度、淋巴结转移、TNM 分期、

术后化疗、CA19-9与结直肠癌的关系已被大多数研究所证实,故不再赘述。CA19-9和CEA中,CA19-9与结直肠癌患者预后独立相关,但CEA并非结直肠癌患者预后的独立相关因素,与既往研究有所出入,可能与本研究是回顾性研究,纳入病例数受限有关。

除此之外,结直肠癌患者预后还与宿主自身因素相关,全身系统性炎症反应与恶性肿瘤的关系是当前研究热点,全身系统性炎症反应是指机体在感染性、非感染性因素等多种因素作用下,产生的全身性生理或病理反应。这些损伤因素可激活炎症细胞,形成炎症级联反应,扩大炎症反应,当超出机体代偿能力时,会引起组织损伤,而持续的全身系统性炎症反应为恶性肿瘤发病发展提供了良好微环境,肿瘤生长所致的组织破坏又会进一步增强炎症反应,形成恶性循环^[11-13]。NLR、PLR是全身系统性炎症反应的标记物,能反应机体抗肿瘤免疫抑制、系统性炎症反应状态^[14]。所以本研究回顾选取NLR、PLR进行分析,结果发现,NLR、PLR水平与结直肠癌患者预后独立相关,且与CA19-9联合检测也是结直肠癌患者预后的独立因素。术前NLR、PLR水平越高,说明机体炎症反应越强,慢性炎症反应会促进血管生成及组织浸润,使肿瘤扩散。被激活的中性粒细胞可通过静脉系统达到肿瘤细胞周围,大量释放活性氧,引起细胞DNA损伤,创造适合肿瘤细胞生存的微环境。血小板水平升高对肿瘤细胞生长及转移具有积极作用。另外,NLR、PLR水平升高提示淋巴细胞数量相对减少,这会影响机体免疫清除作用,同时增强肿瘤细胞免疫逃逸,进而促进肿瘤恶化,导致结直肠癌患者预后不佳^[15-16]。

结直肠癌患者机体抗肿瘤免疫抑制、系统性炎症反应处于失衡状态,有研究^[17]发现,NLR、PLR与结直肠癌患者临床分期相关,NLR、PLR水平越高者,5年生存率越低;彭维忠等^[18]研究经多因素分析发现,高水平的NLR、PLR是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素。以上研究均可支持本研究结果,认为NLR、PLR水平与结直肠癌患者预后密切相关,但目前较少研究采用Kaplan-Merier生存曲线分析上述指标与患者预后的关系,以及采用ROC曲线分析上述指标与血清肿瘤标志物联合检测对患者预后的评估价值。本研究为了进一步阐述NLR、PLR、CA19-9与结直肠癌患者预后的关系,采用Kaplan-Merier生存曲线分析,

结果显示NLR \geq 4.16、PLR \geq 154.63、CA19-9阳性患者生存曲线明显下移,生存率明显低于NLR $<$ 4.16、PLR $<$ 154.63、CA19-9阴性患者。经ROC曲线分析发现,NLR、PLR、CA19-9单独预测患者预后均有一定价值,但三者联合检测时,预测患者预后的价值更高。原因可能是,NLR、PLR指标是从免疫炎症方面反映恶性肿瘤状态,而CA19-9是肿瘤本身释放的一种物质,可直接反应肿瘤细胞生长状态,联合检测起到互补作用,从而提高预测准确性。

综上所述,NLR、PLR与血清肿瘤标志物CA19-9均是影响结直肠癌患者预后的独立危险因素,三者水平越高,患者预后越差,且术前联合检测NLR、PLR与CA19-9能提高评估患者预后的准确性,有利于筛查预后较差的患者,从而进行个体化治疗,提高术后生存率。不足之处是本研究为回顾性分析,纳入病例数受限导致结果偏倚。此外,NLR、PLR指标是从免疫炎症方面反映恶性肿瘤状态,能否通过抗炎治疗延长患者生存期也值得深入探索。

参考文献

- [1] 李秀玲,马新英,赵阳,等.团体心理治疗对康复期结直肠癌患者情绪和生活质量的影响[J].中国健康心理学杂志,2018,26(3):366-369. doi:10.13342/j.cnki.cjhp.2018.03.014.
Li XL, Ma XY, Zhao Y, et al. Effect of Group Psychotherapy on the Emotion and Quality of Life of Colorectal Cancer Patients at Recovery Stage[J]. China Journal of Health Psychology, 2018, 26(3):366-369. doi:10.13342/j.cnki.cjhp.2018.03.014.
- [2] 张利飞,裴海平.结直肠癌预后预测研究进展[J].中国普通外科杂志,2015,24(4):581-588. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.04.022.
Zhang LF, Pei HP. Prognosis prediction of colorectal cancer: research progress[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(4):581-588. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.04.022.
- [3] Liu Q, Yang WL, Luo YS, et al. Correlation between miR-21 and miR-145 and the incidence and prognosis of colorectal cancer[J]. J BUON, 2018, 23(1):29-35.
- [4] Zhong W, Yu Z, Zhan J, et al. Association of Serum Levels of CEA, CA199, CA125, CYFRA21-1 and CA72-4 and Disease Characteristics in Colorectal Cancer[J]. Pathol Oncol Res, 2015, 21(1):83-95. doi: 10.1007/s12253-014-9791-9.
- [5] Ying HQ, Deng QW, He BS, et al. The prognostic value of preoperative NLR, d-NLR, PLR and LMR for predicting clinical

- outcome in surgical colorectal cancer patients[J]. *Med Oncol*, 2014,31(12):305. doi: 10.1007/s12032-014-0305-0.
- [6] 黄利军, 方佳峰, 吴珏堃, 等. 术前血清肿瘤标志物联合血常规指标对结直肠癌患者预后评估的价值[J]. *中华胃肠外科杂志*, 2018, 21(12):1421-1426. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.12.016. Huang LJ, Fang JF, Wu JK, et al. Prognostic value of combining preoperative serum tumor markers and peripheral blood routine indexes in patients with colorectal cancer[J]. *Chinese Journal of Gastrointestinal Surgery*, 2018, 21(12):1421-1426. doi:10.3760/cma.j.issn.1671-0274.2018.12.016.
- [7] 刘莎, 孙国平, 王芳, 等. 热休克蛋白90a癌胚抗原与糖类抗原199在胃癌患者外周血中的表达与意义[J]. *安徽医学*, 2019, 40(11):1189-1193. doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2019.11.001. Liu S, Sun GP, Wang F, et al. The expression levels and clinical significances of Hsp90a CEA and CA199 in peripheral blood of patients with gastric cancer[J]. *Anhui Medical Journal*, 2019, 40(11):1189-1193. doi:10.3969/j.issn.1000-0399.2019.11.001.
- [8] 刘炬, 徐志坚, 张凯, 等. 体检人员常见肿瘤标志物异常的临床意义[J]. *中国肿瘤*, 2013, 22(12):1029-1032. doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2013.12.A016. Liu J, Xu ZJ, Zhang K, et al. Clinical Significance of Tumor Marker Elevation in Screened Person[J]. *China Cancer*, 2013, 22(12):1029-1032. doi:10.11735/j.issn.1004-0242.2013.12.A016.
- [9] 李世龙, 张宝, 宋扬, 等. 血清ESM-1和CEA及CA199检测对结直肠癌诊断价值探讨[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2019, 26(15):1119-1123. Li SL, Zhang B, Song Y, et al. Diagnostic value of Serum ESM-1, CEA and CA199 in colorectal cancer[J]. *Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment*, 2019, 26(15):1119-1123.
- [10] 张鑫东, 葛晓蕾, 刘省存, 等. 血清CA199和CEA对结直肠癌转移和预后预测的价值[J]. *中华疾病控制杂志*, 2018, 22(1):57-61. doi:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.01.013. Zhang XD, Ge XL, Liu SC, et al. The prognostic and predictive value of serum CA199 and CEA in colorectal cancer metastasis[J]. *Chinese Journal of Disease Control & Prevention*, 2018, 22(1):57-61. doi:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2018.01.013.
- [11] Talwar D, Quasim T, McMillan DC, et al. Pyridoxal Phosphate Decreases in Plasma but not Erythrocytes during Systemic Inflammatory Response[J]. *Clin Chem*, 2020, 49(3):515-518. doi: 10.1373/49.3.515.
- [12] Uchida Y, Takazawa R, Kitayama S, et al. Predictive risk factors for systemic inflammatory response syndrome following ureteroscopic laser lithotripsy[J]. *Urolithiasis*, 2018, 46(4):375-381. doi: 10.1007/s00240-017-1000-3.
- [13] Jeong HG, Cha BG, Kang DW, et al. Ceria Nanoparticles Fabricated with 6-Amino-hexanoic Acid that Overcome Systemic Inflammatory Response Syndrome[J]. *Adv Health Mater*, 2019, 8(9):e1801548. doi: 10.1002/adhm.201801548.
- [14] Gao Y, Zhang H, Li Y, et al. Preoperative pulmonary function correlates with systemic inflammatory response and prognosis in patients with non-small cell lung cancer: results of a single-institution retrospective study[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(16):27489-27501. doi: 10.18632/oncotarget.14225.
- [15] Rajwa P, Życzkowski M, Paradysz A, et al. Evaluation of the prognostic value of LMR, PLR, NLR, and dNLR in urothelial bladder cancer patients treated with radical cystectomy[J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2018, 22(10):3027-3037. doi: 10.26355/eurev_201805_15060.
- [16] Chen M, Zheng SH, Yang M, et al. The diagnostic value of preoperative inflammatory markers in craniopharyngioma: a multicenter cohort study[J]. *J Neurooncol*, 2018, 138(1):113-122. doi: 10.1007/s11060-018-2776-x.
- [17] 全雄男, 朴美华, 刘兰. 术前NLR与PLR对结直肠癌预后的意义[J]. *中国肿瘤外科杂志*, 2016, 8(6):369-372. doi:10.3969/j.issn.1674-4136.2016.06.006. Quan XN, Piao MH, Liu L. Significance of preoperative NLR, PLR and prognosis of colorectal cancer[J]. *Chinese Journal of Surgical Oncology*, 2016, 8(6):369-372. doi:10.3969/j.issn.1674-4136.2016.06.006.
- [18] 彭维忠, 杨浩浩, 张克兰, 等. 术前外周血NLR和PLR在结直肠癌预后评估中的价值[J]. *中国免疫学杂志*, 2019, 35(4):471-475. doi:10.3969/j.issn.1000-484X.2019.04.017. Peng WZ, Yang HJ, Zhang KL, et al. Value of pre-operative NLR and PLR in prognosis evaluation of colorectal cancer[J]. *Chinese Journal of Immunology*, 2019, 35(4):471-475. doi:10.3969/j.issn.1000-484X.2019.04.017.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 邱丽, 谭翠莲, 刘华. 术前NLR、PLR联合血清肿瘤标志物评估结直肠癌患者预后的临床价值[J]. *中国普通外科杂志*, 2020, 29(12):1533-1538. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.017
Cite this article as: Qiu L, Tan CL, Liu H. Clinical value of preoperative combined serum tumor markers NLR and PLR in evaluating the prognosis of colorectal cancer patients[J]. *Chin J Gen Surg*, 2020, 29(12):1533-1538. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.017