

引用本文:李昂庆,徐阿曼.术前血小板与淋巴细胞比值、淋巴细胞与单核细胞比值与胃癌病人预后的关系[J].安徽医药,2021,25(8):1651-1655.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2021.08.041.

◇临床医学◇



术前血小板与淋巴细胞比值、淋巴细胞与单核细胞比值与胃癌病人预后的关系

李昂庆,徐阿曼

作者单位:安徽医科大学第一附属医院普外科,安徽 合肥 230022

通信作者:徐阿曼,男,主任医师,博士生导师,研究方向为胃肠道肿瘤,Email: amanxu2020@163.com

摘要: 目的 探讨术前血小板与淋巴细胞比值(PLR)、淋巴细胞与单核细胞比值(LMR)与胃癌病人预后的关系。方法 收集安徽医科大学第一附属医院2015年10月至2017年4月收住的胃癌病人900例,根据3年生存率绘制的受试者工作特征(ROC)曲线确定PLR及LMR值的截点,分为低PLR组(PLR<140.35)、高PLR组(PLR≥140.35)和低LMR组(LMR<4.88)、高LMR组(LMR≥4.88)四组,比较四组临床病理资料,采用单因素及多因素分析影响胃癌病人预后的因素,比较各组生存期和生存率,绘制相应生存曲线。结果 低PLR组与高PLR组癌胚抗原(CEA)、CA19-9、T分期、N分期、病理学TNM分期、鲍曼分型、分化程度、肿瘤直径及3年生存状态比较,均差异有统计学意义($P<0.05$),低LMR组和高LMR组性别、年龄、CEA、CA19-9、T分期、N分期、病理学TNM分期、鲍曼分型、肿瘤直径及3年生存状态比较,均差异有统计学意义($P<0.05$),COX回归分析显示,CEA、CA19-9、TNM分期、肿瘤直径及LMR是胃癌病人预后的独立影响因素。3年总生存率比较,低PLR组和高PLR(88.0%比46.7%),低LMR组和高LMR组(56.9%比89.9%),均差异有统计学意义($P<0.05$)。低PLR高LMR组、高PLR高LMR组、低PLR低LMR组及高PLR低LMR组生存期分别为(55.801±0.509)月,(49.306±1.461)月,(49.634±1.017)月,(27.884±1.242)月,3年生存率分别为94.4%、76.4%、79.5%、30.0%,四组生存率比较,差异有统计学意义($P<0.008$)。结论 术前高PLR及低LMR是影响胃癌病人预后的独立危险因素。高PLR低LMR的胃癌病人预后更差。

关键词: 胃肿瘤; 血小板与淋巴细胞比值; 淋巴细胞与单核细胞比值; 联合; 预后

Association between PLR, LMR and prognosis of patients with gastric cancer

LI Angqing, XU Aman

Author Affiliation: Department of General Surgery, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230022, China

Abstract: **Objective** To explore the correlation between preoperative platelet/lymphocyte ratio (PLR), lymphocyte/monocyte ratio (LMR) and prognosis of patients with gastric cancer. **Methods** A total of 900 patients with gastric cancer admitted to The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University from October 2015 to April 2017 were enrolled in the study. According to the 3-year survival rate of these patients, the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to determine the cut-off points of PLR and LMR values to further assign these patients into four groups: low PLR group (PLR<140.35), high PLR group (PLR≥140.35), low LMR group (LMR<4.88) and high LMR group (LMR≥4.88). The clinicopathological data of the four groups were compared, and univariate and multivariate analysis were used to find out the factors affecting the prognosis of patients with gastric cancer. The survival time and survival rates of the groups were compared, and the corresponding survival curves were drawn. **Results** There were significant differences in carcinoembryonic antigen (CEA), CA19-9, T staging, N staging, pathological TNM staging, Borrmann classification, degree of differentiation, tumor size and 3-year survival status between low PLR group and high PLR group ($P<0.05$), and there were significant differences in gender, age, CEA, CA19-9, T staging, N staging, pathological TNM staging, Borrmann classification, tumor size and 3-year survival status between low LMR group and high LMR group ($P<0.05$). COX regression analysis results showed that CEA, CA19-9, TNM staging, tumor size and LMR were independent prognostic factors of patients with gastric cancer. Survival analysis showed that there were statistical differences in the overall 3-year survival rates between low PLR group and high PLR group (88.0% vs. 46.7%), and between low LMR group and high LMR group (56.9% vs. 89.9%) ($P<0.05$). The patients were further assigned into four groups: low PLR and high LMR group, high PLR and high LMR group, low PLR and low LMR group, high PLR and low LMR group. The average survival time was (55.801±0.509) months, (49.306±1.461) months, (49.634±1.017) months and (27.884±1.242) months, respectively. The 3-year survival rates were 94.4%, 76.4%, 79.5% and 30.0%. There was significant difference in the overall survival rate among the four groups ($P<0.008$). **Conclusion** Preoperative high PLR and low LMR are independent risk factors affecting the prognosis of patients with gastric cancer. And the prognosis of those with high PLR and low LMR is worse than other patients.

Key words: Stomach neoplasms; Platelet to lymphocyte ratio; Lymphocyte to monocyte ratio; Combined; Prognosis

胃癌是最常见的恶性肿瘤之一,其发病率、死亡率均很高^[1]。而在中国,胃癌的发病率仅次于肺癌以及结直肠癌,排在所有癌症中的第三位,而它的死亡率仅次于肺癌位于所有癌症的第二位^[2]。因此,如何发现早期胃癌,评估胃癌病人的预后显得尤为重要。根据中国抗癌协会临床肿瘤学协作专业委员会(CSCO)诊疗指南,胃癌的诊断及预后的评估主要是依赖于影像学、内镜、病理、免疫组织化学等检查^[3],然而在临床中,是否有更简单方便的检测指标来预测胃癌病人的预后?这值得进一步探讨。

众所周知,炎症反应在肿瘤细胞的增殖以及扩散中起到重要的作用,而血小板与淋巴细胞比值(PLR)、淋巴细胞与单核细胞比值(LMR)均是检测炎症反应的临床指标。它们在直肠癌、胃癌、胆管癌、阴茎癌、宫颈癌、卵巢癌等多种癌症的诊疗过程中都起到重要作用^[4-8]。本研究探讨这两个指标与胃癌病人预后的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2015年10月至2017年4月安徽医科大学第一附属医院胃肠外科收住的胃癌病人900例。入选标准:经过术后病理证实为原发性胃癌,术前血常规检查资料完善,术前无感冒、发烧等影响血常规结果的因素,术前未接受化疗、放疗及免疫治疗。排除标准:住院期间发生严重并发症,进行过二次手术,临床病理资料不完善,失访或者出院后30 d内因与胃癌无关的原因死亡。所有入组的病人均已了解本研究的具体实施情况,并签署知情同意书,本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》的相关要求。

1.2 病人信息的采集与随访 收集研究对象的性别、年龄、血常规、肿瘤指标、TNM分期(根据AJCC第八版胃癌分期标准)、肿瘤位置、病理类型、鲍曼分型、分化程度、肿瘤直径等资料。术后所有的病人通过电话、门诊等方式进行随访,随访的开始时间为病人出院日期至2020年5月31日,所有病人随访时间为41.25月,随访时间范围为35~53个月。

1.3 统计学方法 采用SPSS 23.0软件进行数据分析。首先根据病人3年生存率绘制ROC曲线来确定PLR及LMR的界值,使用 χ^2 检验比较不同PLR及LMR分组病人的临床资料,使用COX回归模型对胃癌病人进行单因素及多因素分析,寻找病人预后的影响因素。绘制Kaplan-Meier生存曲线计算总生存率,采用log-rank检验对不同PLR及LMR分组病人进行生存分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。对于同一数据组检验多个假设,根据假设数目采用Bonferroni法校正 P 值。

2 结果

2.1 PLR、LMR界值的确定及分组方法 根据病人3年生存状态,绘制PLR及LMR的ROC曲线,其中,PLR的曲线下面积等于0.822,当PLR取140.35时约登指数最大,LMR的曲线下面积等于0.212,根据LMR的曲线形状,考虑LMR与病人3年生存状态是负相关的关系。当LMR取4.88时约登指数最大。所以,在我们的研究中,取PLR=140.35及LMR=4.88作为分界点,将病人分为低PLR组(PLR<140.35)、高PLR组(PLR $\geq$ 140.35)和低LMR组(LMR<4.88)、高LMR组(LMR $\geq$ 4.88)。

2.2 PLR、LMR分组后临床资料的比较 低PLR与高PLR与癌胚抗原(CEA)、CA19-9、T分期、N分期、病理学TNM分期、鲍曼分型、分化程度、肿瘤直径及3年生存状态均有关系($P<0.05$)。而低LMR和高LMR与性别、年龄、CEA、CA19-9、T分期、N分期、病理学TNM分期、鲍曼分型、肿瘤直径以及3年生存状态之间均差异有统计学意义($P<0.05$),见表1。

2.3 胃癌预后的单因素及多因素分析 年龄、CEA、CA19-9、TNM分期、鲍曼分型、分化程度、肿瘤直径、PLR及LMR均是影响胃癌病人术后生存率的因素,其中CEA、CA19-9、TNM分期、肿瘤直径、PLR及LMR是胃癌病人预后的独立影响因素,见表2。

2.4 PLR、LMR分组后的生存分析 低PLR组和高PLR组的生存曲线之间差异有统计学意义($\chi^2=218.117, P<0.05$),其中高PLR组生存期为(35.624 $\pm$ 1.114月),3年总生存率为46.7%,低PLR组生存期为(52.968 $\pm$ 0.558月),3年总生存率为88.0%。低LMR组和高LMR组的生存曲线之间差异有统计学意义($\chi^2=135.896, P<0.05$),其中低LMR组生存期为(39.788 $\pm$ 0.940)月,3年总生存率为56.9%,高LMR组生存期为(53.941 $\pm$ 0.572)月,3年总生存率为89.9%。将病人进一步分为低PLR高LMR组、高PLR高LMR组、低PLR低LMR组及高PLR低LMR组这四组。四组生存曲线之间差异有统计学意义($\chi^2=410.390, P<0.05$),四组病人两两比较,运用Bonferroni法校正 P 值,以 $P<0.008$ 为差异有统计学意义,除了高PLR高LMR组与低PLR低LMR组的生存曲线差异无统计学意义($P>0.008$),其他几组比较,均差异有统计学意义($P<0.008$),见表3。不同组的生存期分别为(55.801 $\pm$ 0.509), (49.306 $\pm$ 1.461), (49.634 $\pm$ 1.017), (27.884 $\pm$ 1.242)月,3年生存率分别为94.4%、76.4%、79.5%、30.0%。

3 讨论

胃癌是最常见的消化道恶性肿瘤之一,具有发

表1 不同血小板与淋巴细胞比值(PLR)、淋巴细胞与单核细胞比值(LMR)分组后胃癌病人临床病理资料的比较/例

项目	低PLR组 (n=562)	高PLR组 (n=338)	χ^2 值	P值	低LMR组 (n=473)	高LMR组 (n=427)	χ^2 值	P值
性别			2.648	0.109			19.818	0.000
男	436	246			387	295		
女	126	92			86	132		
年龄			0.249	0.628			12.680	0.000
<65岁	313	194			240	267		
≥65岁	249	144			233	160		
CEA			17.422	0.000			24.385	0.000
正常	446	226			321	351		
异常	116	112			152	76		
CA19-9			32.381	0.000			26.135	0.000
正常	481	236			346	371		
异常	81	102			127	56		
T分期			38.766	0.000			17.741	0.000
T1	142	37			77	102		
T2	72	31			43	60		
T3	82	45			67	60		
T4	226	225			286	205		
N分期			39.625	0.000			18.408	0.000
N0	280	109			182	207		
N1	84	56			66	74		
N2	103	61			93	71		
N3	95	112			132	75		
病理分期			51.206	0.000			23.529	0.000
I期	179	54			100	133		
II期	142	57			91	108		
III期	241	227			282	186		
肿瘤部位			2.978	0.097			1.339	0.255
贲门	296	198			251	243		
其他部位	266	140			222	184		
鲍曼分型			7.509	0.006			7.317	0.008
I II IV型	250	119			174	195		
III型	312	219			299	232		
分化程度			5.104	0.024			0.242	0.662
高中分化	183	86			138	131		
低分化	379	252			335	296		
肿瘤最大径			54.285	0.000			21.668	0.000
<5 cm	380	144			241	283		
≥5 cm	182	194			232	144		
生存状态			193.460	0.000			136.144	0.000
存活	486	144			251	379		
死亡	76	194			222	48		

病率高,预后差的特点。炎症反应,在癌症的进展中扮演着重要的角色。慢性炎症是一种对组织内稳态丧失的保护性反应,它同时也参与了癌变过程的许多重要环节,而且有些炎症递质则是直接或者间接参与了癌细胞扩散的过程^[9]。炎症反应可以由癌症所引发的突变来激活,并且可以通过相关炎症因子促进癌症的进展。而外源性和内源性炎症又

可导致免疫抑制,这些都为癌症的进展提供了一个良好的环境^[10]。PLR及LMR都是血常规中的常见指标,胃癌病人术前和术后都会完善血常规检查以了解病人的病情,因此血常规具有采集方便、结果可靠的特点。本研究选取了PLR以及LMR炎症相关指标,来研究其对于胃癌病人预后的影响。

血小板与肿瘤的发生、转移和血管生成有关,

表2 胃癌病人预后的单因素及多因素分析

因素	B 值	SE 值	Wald χ^2 值	P 值	HR 值	95%CI
单因素分析						
性别	0.190	0.148	1.640	0.200	0.827	0.619~1.106
年龄	0.261	0.122	4.590	0.032	1.298	1.022~1.648
CEA	1.239	0.123	101.676	0.000	3.453	2.714~4.393
CA19-9	1.365	0.125	119.301	0.000	3.916	3.065~5.003
病理分期						
I			114.344	0.000		
II	1.123	0.329	11.657	0.001	3.074	1.613~5.857
III	2.456	0.285	74.027	0.000	11.660	6.663~20.402
肿瘤部位	0.088	0.123	0.517	0.472	0.916	0.720~1.164
鲍曼分型	0.456	0.130	12.250	0.000	1.578	1.222~2.036
分化程度	0.511	0.146	12.188	0.000	1.667	1.251~2.222
肿瘤最大径	1.414	0.133	113.616	0.000	4.111	3.170~5.331
PLR	1.768	0.136	168.981	0.000	5.859	4.488~7.649
LMR	-1.656	0.159	107.909	0.000	0.191	0.140~0.261
多因素分析						
年龄	0.049	0.126	0.152	0.696	1.05	0.821~1.344
CEA	0.709	0.134	28.045	0.000	2.032	1.563~2.642
CA19-9	0.596	0.135	19.418	0.000	1.815	1.392~2.367
病理分期						
I			33.049	0.000		
II	0.796	0.335	5.637	0.018	2.217	1.149~4.278
III	1.530	0.308	24.734	0.000	4.619	2.527~8.442
鲍曼分型	-0.242	0.134	3.258	0.071	0.785	0.603~1.021
分化程度	0.271	0.154	3.073	0.080	1.311	0.969~1.774
肿瘤最大径	0.535	0.141	14.319	0.000	1.707	1.294~2.252
PLR	1.395	0.14	99.282	0.000	4.036	3.068~5.311
LMR	-1.296	0.164	62.757	0.000	0.274	0.199~0.377

表3 不同 PLR、LMR 分组病人生存曲线之间的比较

分组	χ^2 值	P 值
低 PLR 高 LMR 组 比 高 PLR 高 LMR 组	28.930	0.000
低 PLR 高 LMR 组 比 低 PLR 低 LMR 组	29.888	0.000
低 PLR 高 LMR 组 比 高 PLR 低 LMR 组	320.835	0.000
高 PLR 高 LMR 组 比 低 PLR 低 LMR 组	0.153	0.695
高 PLR 高 LMR 组 比 高 PLR 低 LMR 组	80.481	0.000
低 PLR 低 LMR 组 比 高 PLR 低 LMR 组	153.133	0.000

血小板可以通过活化及释放细胞因子和表达多种粘附受体参与肿瘤的生长和转移的过程^[11]。而抑制血小板活化可以有效的抑制肿瘤的转移,这表明血小板是肿瘤转移所必需的。据推测,血小板与癌细胞的结合也可以保护癌细胞免受剪切诱导的损伤,并促进癌细胞在人体内的定植^[12]。PLR 是临床中可以有效反映血小板功能的指标,所以临床上可以通过研究 PLR 高低与胃癌的关系来探讨血小板在胃癌当中的作用。有研究指出,PLR 的高低在结肠癌病人的预后的评估中有重要的价值^[13],Deng

等^[14]的研究中指出,PLR 与食管癌病人的预后有着显著的关系,而高 PLR 可能提示食管癌病人的临床病理结果较差。一项关于乳腺癌的研究指出,高 PLR 与乳腺癌病人的生存率相关^[15]。在我们的研究当中,高 PLR 是胃癌病人预后的独立影响因素,高 PLR 组病人的生存时间明显短于低 PLR 组病人。高 PLR 组病人 3 年生存率为 88%,而低 PLR 组病人 3 年生存率为 46.7%。这就说明随着 PLR 值的升高,胃癌病人的预后越差。

淋巴细胞在抑制肿瘤细胞增殖及转移的过程中发挥着重要的作用,它们往往都具有强大的清除肿瘤细胞以及促进肿瘤细胞归巢的能力,淋巴细胞也可以在人体的微环境中表达多种细胞因子,从而达到抑制肿瘤细胞增殖的目的。淋巴细胞被认为是免疫反应的监测指标以及临床疗效的预测因子,近期出现的针对癌症病人的免疫疗法也与淋巴细胞对于肿瘤细胞的清除作用密不可分^[16]。单核细胞同样也是人体防御系统的重要组成部分,有研究

指出,它在人体中可以分化为肿瘤相关巨噬细胞(TAMs),该细胞是肿瘤微环境中的一个重要角色,它促进肿瘤的发展同时也可以促进肿瘤周围微血管的生成从而导致肿瘤细胞的扩散^[17]。所以,我们可以选择淋巴细胞计数与单核细胞的计数的比值来用于预测胃癌病人的预后状况。而在之前的一些研究当中,也证明了LMR与多种肿瘤间的关系。在一项关于上皮癌的荟萃分析中指出,病人治疗前的LMR与晚期上皮癌的临床治疗结果相关^[18]。徐金良等^[19]的研究结果显示,LMR等血常规中的常见指标可协助鉴别诊断良恶性卵巢肿瘤,同时在卵巢癌临床病理分期的判断中有意义。我们发现LMR是胃癌病人预后的独立影响因素。低LMR组病人与高LMR组病人的总生存率在统计学上有差异,其3年生存率分别为56.9%和89.9%。所以,随着LMR值的升高,胃癌病人的预后越好。

以往已经有研究证实了PLR和LMR与胃癌病人预后的关系^[20-22]。但是很少有研究将两个指标联合在一起探讨其对于胃癌病人预后的影响。在我们的研究中,病人被进一步分为低PLR高LMR组、高PLR高LMR组、低PLR低LMR组、高PLR低LMR组。这四组病人的生存时间总体上差异有统计学意义,而我们发现只具备一种危险因素的高PLR高LMR组以及低PLR低LMR组之间的生存率差异无统计学意义,而高PLR低LMR组比其他三组病人的预后差。因此,如果病人术前检查提示PLR高而LMR低,则表明该病人的预后可能较差。

综上所述,PLR及LMR与胃癌病人的预后有着密切的关系。PLR值越高,LMR值越低都预示着胃癌病人预后越差,而如果该病人术前检查提示PLR值较高而且LMR值较低,则说明预后会更差。本研究仍有不足之处,如研究属于回顾性研究,随访时间较短,只有病人总生存时间(OS)的数据,尚需要大样本、多中心的临床试验来验证结论的可靠性。

参考文献

- [1] SIEGEL RL, MILLER KD, JEMAL A. Cancer statistics, 2019 [J]. *CA Cancer J Clin*, 2019, 69(1):7-34.
- [2] FENG RM, ZONG YN, CAO SM, et al. Current cancer situation in China: good or bad news from the 2018 global cancer statistics? [J]. *Cancer Commun (Lond)*, 2019, 39(1):22.
- [3] WANG FH, SHEN L, LI J, et al. The Chinese society of clinical oncology (CSCO): clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer [J]. *Cancer Communications*, 2019, 39(1):10.
- [4] ABE S, KAWAI K, NOZAWA H, et al. LMR predicts outcome in patients after preoperative chemoradiotherapy for stage II - III rectal cancer [J]. *Journal of Surgical Research*, 2018, 222(1):122-131.
- [5] HU C, BAI Y, LI J, et al. Prognostic value of systemic inflammatory factors NLR, LMR, PLR and LDH in penile cancer [J]. *BMC Urol*, 2020, 20(1):57.
- [6] MELLOR KL, AGMTPOWELL, LEWIS WG. Systematic review and meta-analysis of the prognostic significance of neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) after R0 gastrectomy for cancer [J]. *Springer Open Choice*, 2018, 49(3):237-244.
- [7] 王珺平, 黄敏, 陈振祥, 等. 外周血炎症指标PLR和LMR与胆道系统恶性肿瘤患者预后的关系 [J]. *医学理论与实践*, 2020, 33(1):7-9, 16.
- [8] 胡东东, 林海月, 冯文. 外周血中性粒细胞-淋巴细胞比值、血小板-淋巴细胞比值在妇科肿瘤中的研究进展 [J]. *安徽医药*, 2019, 23(3):441-444.
- [9] DUPRÉ, AURÉLIEN, MALIK HZ. Title: inflammation and cancer: what a surgical oncologist should know [J]. *European Journal of Surgical Oncology*, 2018, 44(5):566-570.
- [10] SINGH N, BABY D, RAJGURU JP, et al. Inflammation and cancer [J]. *Annals of African Medicine*, 2019, 18(3):121-126.
- [11] QIAN W, GE XX, WU J, et al. Prognostic evaluation of resectable colorectal cancer using platelet-associated indicators [J]. *Oncology letters*, 2019, 18(1):571-580.
- [12] WANG S, LI Z, XU R. Human cancer and platelet interaction, a potential therapeutic target [J/OL]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(4):19041246. DOI: 10.3390/ijms19041246.
- [13] YANG L, HE W, KONG P, et al. Clinical baseline and prognostic difference of platelet lymphocyte ratio (PLR) in right-sided and left-sided colon cancers [J]. *BMC Cancer*, 2017, 17(1):873.
- [14] DENG J, ZHANG P, SUN Y, et al. Prognostic and clinicopathological significance of platelet to lymphocyte ratio in esophageal cancer: a meta-analysis [J]. *Journal of Thoracic Disease*, 2018, 10(3):1522-1531.
- [15] HUSZNO J, KOLOSZA Z. Prognostic value of the neutrophil-lymphocyte, platelet-lymphocyte and monocyte-lymphocyte ratio in breast cancer patients [J]. *Oncol Lett*, 2019, 18(6):6275-6283.
- [16] SACKSTEIN R, SCHATTON T, BARTHEL SR. T-lymphocyte homing: an underappreciated yet critical hurdle for successful cancer immunotherapy [J]. *Lab Invest*, 2017, 97(6):669-697.
- [17] KASHIWAGI S, ASANO Y, GOTO W, et al. Use of tumor-infiltrating lymphocytes (TILs) to predict the treatment response to eribulin chemotherapy in breast cancer [J/OL]. *PLoS One*, 2017, 12(2):e0170634. DOI: 10.1371/journal.pone.0170634.
- [18] MAO YM, CHEN DL. Prognostic impact of pretreatment lymphocyte-to-monocyte ratio in advanced epithelial cancers: a meta-analysis [J]. *Cancer Cell International*, 2018, 18(1):201.
- [19] 徐金良, 杜丹丹, 翟志敏, 等. 卵巢良恶性肿瘤患者血液NLR, LMR, RDW, PLR四项参数的变化及其临床意义 [J]. *现代检验医学杂志*, 2018, 33(2):16-18.
- [20] PAN YC, JIA ZF, CAO DH, et al. Preoperative lymphocyte-to-monocyte ratio (LMR) could independently predict overall survival of resectable gastric cancer patients [J/OL]. *Medicine*, 2018, 97(52):e13896. DOI: 10.1097/MD.00000000000013896.
- [21] 王邦杰, 王葆春. 术前PLR、LMR与胃癌患者预后的相关性研究 [J]. *中国肿瘤外科杂志*, 2019, 11(2):102-106.
- [22] 赵忠治, 王金森, 魏颖, 等. 术前外周血NLR与PLR对胃癌预后的评估价值 [J]. *天津医科大学学报*, 2018, 24(1):50-54.

(收稿日期:2020-11-02, 修回日期:2020-12-15)