



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2020.11.009

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2020.11.009

• 论著 •

血小板/淋巴细胞比值和中性粒细胞/淋巴细胞比值在溃疡性结肠炎中的临床价值

蔡杰瑞 陈洪

[摘要] **目的** 探讨血小板/淋巴细胞比值(PLR)和中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)在溃疡性结肠炎(UC)中的临床价值。**方法** 回顾性收集 127 例 UC 患者的一般临床资料和实验室检查结果,根据改良 Mayo 评分将其分为 UC 活动期组(66 例)和 UC 缓解期组(61 例)。纳入同期 87 名体检正常人群为健康对照组并收集其一般临床资料和实验室检查结果,比较不同组别患者及 UC 活动期组中首次接受糖皮质激素治疗的 21 例患者治疗前后各指标间的差异,分析 NLR 及 PLR 与 UC 疾病活动评分及临床常用检测指标的相关性,采用受试者工作特征(ROC)曲线评价 NLR 和 PLR 对 UC 活动度的诊断价值。**结果** UC 活动期组患者 NLR 和 PLR 均高于 UC 缓解期组,中性粒细胞计数、血小板计数、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、红细胞沉降率(ESR)均明显高于 UC 缓解期组和健康对照组($P < 0.05$)。初次接受糖皮质激素治疗的 UC 活动期患者治疗后白细胞计数、中性粒细胞计数、血小板计数、NLR 和 PLR 水平较治疗前均明显降低($P < 0.05$)。UC 患者的 PLR 和 NLR 分别与 CRP、ESR 及改良 Mayo 评分均呈正相关($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,NLR、PLR 及联合预测因子 Comb 诊断 UC 活动度的最佳界值分别为 3.2、151.5 及 0.4。**结论** PLR 及 NLR 与 UC 患者疾病活动度相关,对 UC 患者疾病活动度及治疗效果的评估有一定价值。

[关键词] 溃疡性结肠炎; 血小板/淋巴细胞; 中性粒细胞/淋巴细胞

Clinical value of platelet/lymphocyte ratio and neutrophil/lymphocyte ratio in ulcerative colitis

Cai Jierui*, Chen Hong. *School of Medicine, Southeast University, Nanjing 210000, China

[Abstract] **Objective** To explore the clinical value of platelet-lymphocyte ratio (PLR) and neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) in ulcerative colitis (UC). **Methods** A retrospective study was conducted to collect the general clinical data and laboratory results of 127 patients with UC. According to the modified Mayo score, they were divided into UC active group (66 cases) and UC remission group (61 cases). During the same period, 87 subjects with normal physical examination were included as healthy control group and their general clinical data and laboratory results were collected. The differences of each index among different groups and 21 patients in UC active group who received glucocorticoid therapy for the first time before and after were compared. The correlation between NLR and PLR with disease activity scores of UC and commonly used clinical indicators were analyzed. The diagnostic value of NLR and PLR for UC activity was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results In patients of the UC active group, PLR and NLR were higher than those in UC remission group, and the neutrophil counts, platelet count, hypersensitive C-reactive protein (CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR) were higher than those in the UC remission group and healthy control group ($P < 0.05$). The levels of WBC count, neutrophil count, PLT count, NLR and PLR in UC active patients who received glucocorticoid therapy for the first time were significantly lower than those before the treatment ($P < 0.05$). PLR and NLR in patients with UC were positively correlated with hs-CRP, ESR and modified Mayo score ($P < 0.05$). ROC curve analysis showed that the best cut-off values for the diagnosis of UC activity by PLR, NLR and combined predictive index (Comb) were 3.2, 151.5 and 0.4.

Conclusion PLR and NLR are associated with disease activity in patients with UC, and they have a certain value in assessing the disease activity and evaluating the therapeutic effect of UC patients.

[Key words] Ulcerative colitis; Platelet-lymphocyte ratio; Neutrophil-lymphocyte ratio

基金项目:江苏省研究生实践创新计划(SJCX18_0069)

作者单位:210000 南京,东南大学医学院(蔡杰瑞、陈洪);东南大学附属中大医院消化内科(陈洪)

通讯作者:陈洪, E-mail: njchenhong66@163.com

溃疡性结肠炎(UC)是一种病因尚不明确的慢性非特异性炎症性疾病,其治疗目标是将肠道炎症控制在缓解期,维持肠道黏膜愈合状态。目前评价肠道黏膜愈合最直接的方法是内镜检查,但其成本高且有侵入性;而间接检查中红细胞沉降率(ESR)和超敏C反应蛋白(hs-CRP)敏感度和特异度仅为50%~60%^[1];大便钙卫蛋白的敏感度和特异度较好,但检查费用较高^[2]。因此,寻找一种成本较低、易于获取、敏感度和特异度较高的生物标记物作为评估UC活动度的指标很有必要。近年研究表明,中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)可作为全身炎症反应标记物^[3]。有报道显示血小板/淋巴细胞比值(PLR)在全身炎症性疾病中具有潜在应用价值^[4-5]。既往有研究将NLR和PLR与UC的疾病活动度相关^[6-7],但对比评价两项指标与UC活动度的相关性及其联合诊断价值的研究较少。本研究通过探讨NLR和PLR独立评估及联合诊断预测UC活动度的价值,以期对临床UC的诊断和治疗提供帮助。

对象与方法

1. 对象:纳入2015年1月~2018年12月于东南大学附属中大医院就诊的UC患者127例。UC的诊断标准依据《中国炎症性肠病诊断治疗规范的共识意见》,其病变范围采用蒙特利尔分型^[8],采用改良Mayo评分系统对疾病活动度进行评价(评分≤2分且单个评分项≤1分为缓解期,3~5分为轻度活动期,6~10分为中度活动期,10~12分为重度活动期)^[9]。根据评分将127例UC患者分为UC活动期组(66例)和UC缓解期组(61例)。UC活动期组中男36例,女30例,年龄19~83岁,平均年龄(45.7±16.9)岁;UC缓解期组男33例,女28例,年龄19~69岁,平均年龄(35.2±14.0)岁。其中UC活动期组有21例患者为首次接受激素治疗。纳入同期东南大学附属中大医院体检中

心体检的健康者87例作为健康对照组,其中男40例,女47例,年龄17~72岁,平均年龄(38.2±12.6)岁。3组受试者一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。本研究通过东南大学附属中大医院伦理委员会审核批准。

2. 方法:收集3组患者的一般临床资料并进行比较,包括年龄、性别、病程、吸烟情况、病变范围。收集患者的实验室检查结果,包括白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、血小板计数、CRP和ESR,并计算NLR和PLR。其中UC缓解期组中首次接受激素治疗患者的实验室检查结果分为首次接受激素治疗前和治疗4个月后进行收集。

3. 统计学处理:应用SPSS 23.0、Medcalc15.8软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验,多组间比较采用方差分析。计数资料以例和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用Pearson相关分析评估两变量之间的相关性,采用logistic回归分析构建联合预测因子,采用受试者工作特征(ROC)曲线评估各指标对UC的诊断效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1.3组受试者实验室检查结果、NLR和PLR比较:UC活动期组患者中性粒细胞计数、血小板计数、hs-CRP和ESR、NLR和PLR均高于UC缓解期组和健康对照组,淋巴细胞计数低于UC缓解期组和健康对照组($P<0.05$)。而UC缓解期组和健康对照组上述指标比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。UC活动期和UC缓解期患者白细胞计数比较差异无统计学意义($P>0.05$)。见表2。

2. 首次接受激素治疗的UC活动期患者治疗前后实验室检查结果、NLR和PLR的比较:治疗后UC活动期患者的白细胞计数、中性粒细胞系数、血小板计

表1 3组受试者一般资料比较[例,(%)]

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 [年, $M(P_{25}, P_{75})$]	吸烟情况			病变范围		
					目前吸烟	既往吸烟	从不吸烟	直肠	左半结肠	广泛结肠
UC活动期组	66	36/30	45.7±16.9	6(2,15)	15(22.7)	10(15.1)	41(62.1)	23(34.8)	30(45.5)	13(19.7)
UC缓解期组	61	33/28	35.2±14.0	9(3,16)	13(21.3)	18(29.5)	30(49.2)	15(24.6)	30(49.2)	16(26.2)
健康对照组	87	40/47	38.2±12.6	-	17(19.5)	20(23.0)	50(57.5)	-	-	-

表2 3组受试者实验室检查结果、NLR和PLR比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	白细胞计数 ($\times 10^9/L$)	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/L$)	淋巴细胞计数 ($\times 10^9/L$)	血小板计数 ($\times 10^9/L$)	hs-CRP (mg/L)	ESR (mm/h)	NLR	PLR
UC活动期组	66	6.93±2.96	4.86±2.66	1.27±0.51	321.6±113.1	22.39±4.08	33.29±2.51	4.29±2.51	293.0±160.7
UC缓解期组	61	6.07±2.63	3.90±1.81 ^a	1.69±1.16 ^a	251.3±93.0 ^a	3.24±1.65 ^a	8.74±2.62 ^a	3.15±2.62 ^a	204.4±139.7 ^a
健康对照组	87	5.56±1.62	3.51±1.43 ^a	1.57±1.08 ^a	236.7±88.3 ^a	1.92±0.37 ^a	8.48±2.56	3.05±2.56 ^a	199.1±128.9 ^a

注:与活动期UC组比较,^a $P<0.05$

数、NLR 和 PLR 水平较治疗前均明显降低($P < 0.05$), 而治疗前后淋巴细胞计数比较差异无统计学意义($P = 0.131$)。见表 3。

3. UC 患者相关实验室检查指标、PLR 和 NLR 与 CRP、ESR 和改良 Mayo 评分的 *Pearson* 相关分析结果: UC 患者的 PLR 与 NLR 分别与 CRP、ESR 及改良 Mayo 评分呈正相关($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 UC 患者相关实验室检查指标、PLR 和 NLR 与 CRP、ESR 和改良 Mayo 评分的 *Pearson* 相关分析结果

项目	CRP		ESR		改良 Mayo 评分	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
白细胞计数	0.139	0.043	0.034	0.622	0.187	0.036
中性粒细胞计数	0.187	0.006	0.042	0.537	0.249	0.005
淋巴细胞计数	0.115	0.094	0.223	0.001	0.225	0.011
血小板计数	0.181	0.008	0.478	<0.001	0.337	<0.001
PLR	0.143	0.036	0.531	<0.001	0.282	0.001
NLR	0.143	0.015	0.186	0.006	0.251	0.004

4. PLR 及 NLR 对 UC 活动度诊断价值的 *logistic* 分析: 将 UC 活动期和 UC 缓解期作为因变量, NLR 及 PLR 取值为自变量, 建立 *logistic* 回归模型, $\text{Comb} = -1.111 + 0.003 \times \text{PLR} + 0.100 \times \text{NLR}$ 。见表 5。

表 5 PLR 及 NLR 对 UC 活动度诊断价值的 *logistic* 分析

变量	<i>B</i> 值	标准误	Wald 值	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值
NLR	0.100	0.094	1.121	0.009	1.105
PLR	0.003	0.002	5.002	0.025	1.003

5. NLR、PLR 及联合预测因子 Comb 诊断 UC 活动度的 ROC 曲线分析结果: NLR 及 PLR 对于 UC 活动度的诊断均具有一定价值($P < 0.05$)。计算各指标诊断 UC 活动度的约登指数, 以最大值作为评价准确度指标, 当 NLR 取 3.22 时, 诊断 UC 活动度的敏感度和特异度分别为 60.6% 和 70.49%, 当 PLR 取 151.5 时, 诊断 UC 活动度的敏感度和特异度分别为 83.36% 和 50.82%。当 Comb 取 0.4 时, 计算对应的 ROC 曲线下面积达 0.709 (95% CI 0.622, 0.786), 高于单独使用

PLR 及 NLR 评估 UC 活动度的诊断效能($P < 0.05$), 具有较好的敏感度及特异度。见表 6 和图 1。

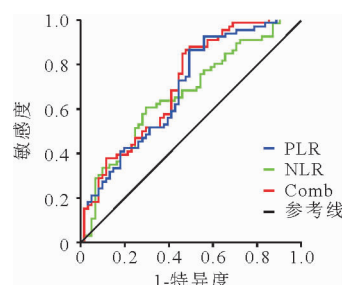


图 1 NLR、PLR 及联合预测因子 Comb 诊断 UC 活动度的 ROC 曲线

讨 论

由于 UC 是一种慢性肠道炎症性疾病, 不易治愈, 临床上需反复评估患者的疾病活动度以指导治疗。系统性炎症性疾病可导致机体内白细胞水平改变, 全身炎症可导致中性粒细胞增多, 同时伴淋巴细胞水平相对下降。中性粒细胞参与固有免疫的主要过程, 异常细胞因子产生导致的先天性和适应性信号传导途径破坏会促使 UC 的发生发展^[10]。同时, 中性粒细胞功能异常会导致肠道菌群紊乱, 诱发肠道慢性炎症, 提示监测中性粒细胞计数有助于判断 UC 活动度。UC 患者体内循环常为高凝状态和血栓前状态, 有研究表明, 活动期 UC 患者的血小板计数显著高于非活动期 UC 患者^[11]。

NLR 和 PLR 相比于中性粒细胞、血小板和淋巴细胞计数独立预测 UC 的活动度更为稳定和准确, 有研究显示, NLR 可用于评估恶性肿瘤预后^[12]和脂肪肝严重程度^[13]。还有研究发现, 相比于白细胞计数, NLR 更有利于预测急性胰腺炎不良事件的发生^[14]。另有多项研究指出, PLR 作为一种新的炎症标志物可用于预测慢性阻塞性肺疾病、银屑病、糖尿病肾病和部分恶性肿瘤等疾病预后^[15-19]。PLR 还与急性心肌梗死密切相关, 同时对冠状动脉狭窄程度有较好的评估价值^[20]。此外, 中性粒细胞计数和血小板计数作为两项

表 3 首次接受激素治疗的 UC 活动期患者治疗前后实验室检查结果、NLR 和 PLR 的比较($\bar{x} \pm s$)

组别	白细胞计数 ($\times 10^9/L$)	中性粒细胞计数 ($\times 10^9/L$)	淋巴细胞计数 ($\times 10^9/L$)	血小板计数 ($\times 10^9/L$)	NLR	PLR
治疗前	7.70 $\pm$ 2.19	5.32 $\pm$ 1.93	1.06 $\pm$ 0.33	341.9 $\pm$ 128.1	5.32 $\pm$ 2.32	331.3 $\pm$ 116.7
治疗后	5.32 $\pm$ 1.91 ^a	3.25 $\pm$ 1.26 ^a	1.58 $\pm$ 1.18	244.4 $\pm$ 81.2 ^a	3.05 $\pm$ 2.12 ^a	217.1 $\pm$ 113.8 ^a

注: 与治疗前比较, ^a $P < 0.05$

表 6 NLR 和 PLR 诊断 UC 活动度的 ROC 曲线分析结果

诊断指标	ROC 曲线下面积(95% CI)	标准误	<i>P</i> 值	维登指数(max)	截点值	敏感度(%)	特异度(%)
NLR	0.667(0.578 ~ 0.748)	0.048	0.000 5	0.311	3.2	60.60	70.49
PLR	0.690(0.602 ~ 0.769)	0.047	0.000 1	0.372	151.5	86.36	50.82
Comb	0.709(0.622 ~ 0.786)	0.046	0.000 1	0.390	0.4	84.85	54.10

较易获得的血常规指标,具有价格低、稳定性较好等优势,且通过简单的计算即可得出 NLR 及 PLR,因此探讨这两项指标与 UC 活动度的关系意义较大。

本研究发现,UC 活动期组患者 NLR 及 PLR 水平均高于 UC 缓解期组及健康对照组,提示这两项指标有助于判断 UC 的活动度。研究同时发现 UC 缓解期患者 PLR 和 NLR 与健康对照组比较差异均无统计学意义,提示这两项指标对 UC 的诊断意义不大,其价值更多体现在 UC 活动期与缓解期的鉴别诊断。目前评估 UC 患者疾病活动度最常用的手段为改良 Mayo 评分系统。本研究发现,UC 患者的 NLR 和 PLR 水平与改良 Mayo 评分具有较好的相关性,此外,还与评估 UC 活动度的常用指标 CRP 和 ESR 同样具有较好相关性,进一步提示 PLR 及 NLR 具有一定临床应用价值。此外,本研究比较了 UC 患者接受激素治疗前后 NLR 及 PLR 变化,发现接受激素治疗 4 个月后 UC 患者的 NLR 及 PLR 较治疗前明显减低,提示监测 PLR 及 NLR 的变化可为评估 UC 的临床治疗效果提供参考。本研究结果表明,PLR 和 NLR 单独用于判断 UC 活动情况的 ROC 曲线下面积分别为 0.690 和 0.667,提示这两项指标对 UC 活动情况具有一定诊断价值,且 PLR 较 NLR 能更好地反映 UC 活动度。本研究将 PLR 及 NLR 通过 logistic 回归分析转化为参数 Comb 作为联合诊断因子,发现其对于 UC 活动度的诊断效能有一定提升。根据我们的计算结果,NLR 用于评估疾病活动度的最佳诊断界值为 3.22,其敏感度和特异度分别为 60.60% 和 70.49%,与田景媛等^[21]的研究结果比较,其诊断界值略高,而检测的敏感度较低,原因可能为纳入人群的选取存在差异。同时我们得出 PLR 用于评估 UC 活动度的最佳诊断界值为 151.5,敏感度和特异度分别为 86.36% 和 50.82%,与景丽玲等^[22]得出的结论类似。

综上,NLR 及 PLR 作为两项低成本、非侵入性且易于获得的指标,对于 UC 患者临床分期的预测及治疗效果的评估具有一定意义,将其作为辅助评价手段评估 UC 活动度,能够帮助临床医生更好地判断患者的病情,指导临床用药。但本研究为回顾性研究,在样本的选择上存在一定偏倚,且样本量较小;此外,由于条件限制,尚未将这两项指标与 UC 内镜下评分进行比较,需开展更加深入的研究。

参 考 文 献

[1] Lewis JD. The Utility of Biomarkers in the Diagnosis and Therapy of Inflammatory Bowel Disease [J]. Gastroenterology, 2011, 140 (6): 1817-1826, e2.

- [2] Schoepfer AM, Beglinger C, Straumann A, et al. Fecal Calprotectin More Accurately Reflects Endoscopic Activity of Ulcerative Colitis Than the Lichtiger Index, C-Reactive Protein, Platelets, Hemoglobin, and Blood Leukocytes [J]. Inflamm Bowel Dis, 2013, 19 (2): 332-341.
- [3] Toprak AE, Ozlu E, Ustunbas TK, et al. Neutrophil/Lymphocyte Ratio, Serum Endocan, and Nesfatin-1 Levels in Patients with Psoriasis Vulgaris Undergoing Phototherapy Treatment [J]. Med Sci Monit, 2016, 22: 1232-1237.
- [4] 李祯, 张之芬, 韩静颖, 等. 胃癌患者中性粒细胞与淋巴细胞比值及血小板与淋巴细胞比值的变化及临床意义 [J]. 中国医药, 2018, 13 (12): 1857-1860.
- [5] Uslu AU, Kucuk A, Sahin A, et al. Two New Inflammatory Markers Associated with Disease Activity Score-28 in Patients with Rheumatoid Arthritis: Neutrophil-Lymphocyte Ratio and Platelet-Lymphocyte Ratio [J]. Int J Rheum Dis, 2015, 18 (7): 731-735.
- [6] Torun S, Tunc BD, Suvak B, et al. Assessment of Neutrophil-Lymphocyte Ratio in Ulcerative Colitis: A Promising Marker in Predicting Disease Severity [J]. Clin Res Hepatol Gastroenterol, 2012, 36 (5): 491-497.
- [7] Akpinar MY, Ozin YO, Kaplan M, et al. Platelet-to-Lymphocyte Ratio and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Predict Mucosal Disease Severity in Ulcerative Colitis [J]. J Med Biochem, 2018, 37 (2): 155-162.
- [8] Satsangi J, Silverberg MS, Vermeire S, et al. The Montreal Classification of Inflammatory Bowel Disease: Controversies, Consensus, and Implications [J]. Gut, 2006, 55 (6): 749-753.
- [9] D'Haens G, Sandborn WJ, Feagan BG, et al. A Review of Activity Indices and Efficacy End Points for Clinical Trials of Medical Therapy in Adults with Ulcerative Colitis [J]. Gastroenterology, 2007, 132 (2): 763-786.
- [10] Ranson N, Veldhuis M, Mitchell B, et al. Nlrp3-Dependent and -Independent Processing of Interleukin (IL)-1 β in Active Ulcerative Colitis [J]. Int J Mol Sci, 2018, 20 (1): pii: E57.
- [11] Kayahan H, Akarsu M, Ozcan MA, et al. Reticulated Platelet Levels in Patients with Ulcerative Colitis [J]. Int J Colorectal Dis, 2007, 22 (12): 1429-1435.
- [12] Miyatani K, Saito H, Kono Y, et al. Combined Analysis of the Pre- and Post-operative Neutrophil-Lymphocyte Ratio Predicts the Outcomes of Patients with Gastric Cancer [J]. Surg Today, 2018, 48 (3): 300-307.
- [13] Alkhouri N, Morris-Stiff G, Campbell C, et al. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: A New Marker for Predicting Steatohepatitis and Fibrosis in Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease [J]. Liver Int, 2012, 32 (2): 297-302.
- [14] Azab B, Jaglall N, Atallah JP, et al. Neutrophil-Lymphocyte Ratio as a Predictor of Adverse Outcomes of Acute Pancreatitis [J]. Pancreatology, 2011, 11 (4): 445-452.
- [15] Prodromidou A, Andreaskos P, Kazakos C, et al. The Diagnostic Efficacy of Platelet-to-Lymphocyte Ratio and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Ovarian Cancer [J]. Inflamm Res, 2017, 66 (6): 467-475.
- [16] Ma Y, Mao Y, He X, et al. The Values of Neutrophil to Lymphocyte Ratio and Platelet to Lymphocyte Ratio in Predicting 30 Day Mortality in Patients with Acute Pulmonary Embolism [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2016, 16: 123.
- [17] Erek Toprak A, Ozlu E, Uzuncakmak TK, et al. Neutrophil/Lymphocyte Ratio, Serum Endocan, and Nesfatin-1 Levels in Patients with Psoriasis Vulgaris Undergoing Phototherapy Treatment [J]. Med Sci Monit, 2016, 22: 1232-1237.
- [18] 凌玲, 吕荣, 汤金梅, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值对老年慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者并发心力衰竭的预测价值 [J]. 临床内科杂志, 2019, 36 (3): 196-198.
- [19] 叶晓梅, 张敏, 曹含弘, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值在糖尿病肾病中的变化及对早期糖尿病肾病的预测价值 [J]. 临床内科杂志, 2018, 35 (9): 602-605.
- [20] 徐昕, 尹岚, 张超. 血小板/淋巴细胞比值联合单核细胞/高密度脂蛋白白蛋白对急性心肌梗死和冠状动脉狭窄程度的预测价值 [J]. 临床内科杂志, 2017, 34 (12): 814-817.
- [21] 田景媛, 罗和生. 中性粒细胞/淋巴细胞比值及血小板/淋巴细胞比值在溃疡性结肠炎病情评估中的临床价值 [J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2019, 28 (3): 291-295.
- [22] 景丽玲, 周正宇, 高谦. 中性粒细胞淋巴细胞比值与血小板淋巴细胞比值在初发溃疡性结肠炎诊断中的临床应用价值 [J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40 (14): 1726-1728.

(收稿日期: 2019-06-03)

(本文编辑: 余晓曼)