



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2025.11.012

http://www.lcnkz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2025.11.012

· 论著 ·

白蛋白与纤维蛋白原比值联合血小板与淋巴细胞比值对类风湿关节炎患者疾病活动度的预测价值

李鼎 何小芳 耿艳

【摘要】 目的 探讨白蛋白与纤维蛋白原比值(AFR)、血小板(PLT)与淋巴细胞比值(PLR)对类风湿关节炎(RA)疾病活动度的预测价值。**方法** 回顾性纳入 RA 患者 180 例,根据疾病活动度将其分为低疾病活动度组(61 例)及中高疾病活动度组(119 例)。收集两组患者的一般临床资料与实验室检查结果并进行组间比较。采用单因素与多因素 *logistic* 回归分析评估 RA 患者疾病活动度的影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估相关指标对 RA 患者疾病活动度的预测价值。**结果** 低疾病活动度组患者 AFR、BMI、MPV 均高于中高疾病活动度组,年龄、PLR、RF、抗 CCP 均低于中高疾病活动度组($P < 0.05$)。多因素 *logistics* 回归分析,结果显示 PLR 为 RA 患者中高疾病活动度的独立危险因素,AFR 为其独立保护因素($P < 0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,PLR、AFR 二者联合预测 RA 患者中高疾病活动度的曲线下面积(AUC)为 0.914,均高于二者单独预测($P < 0.05$)。**结论** AFR 及 PLR 可作为预测 RA 疾病活动度的指标,联合两者比单独的预测价值更高。

【关键词】 类风湿关节炎; 28 关节疾病活动度评分; 血小板与淋巴细胞比值; 白蛋白与纤维蛋白原比值

【中图分类号】 R593.2

【文献标识码】 A

基金项目:江苏省“双创计划”人才项目(JSSCBS20211615)

作者单位:211200 南京市溧水区人民医院风湿免疫科(李鼎),药剂科(何小芳),内分泌科(耿艳)

通讯作者:何小芳,E-mail:2745088239@qq.com

- [2] Gui S, Wang Q, Bao L, et al. Effects of *Helicobacter pylori* on the expression of the FTO gene and its biological role in gastric cancer[J]. *Oncol Lett*, 2023, 25(4):143.
- [3] 郑铁,刘颜敏,陈志涛,等.幽门螺杆菌感染的胃癌和癌前病变组织中肿瘤坏死因子- α 的表达及临床意义[J]. *临床内科杂志*, 2020, 37(10):718-720.
- [4] Sun M, Chen H, Dong S, et al. Alteration of gut microbiota in post-stroke depression patients with *Helicobacter pylori* infection[J]. *Neurobiol Dis*, 2024, 193:106458.
- [5] 冯艳春,张修莉,刘继霞,等.综合医院住院患者整体抑郁焦虑状况[J]. *中国健康心理学杂志*, 2017, 25(5):683-687.
- [6] Berkman LF, Glass T, Brissette I, et al. From Social Integration to Health: Durkheim in the New Millennium[J]. *Soc Sci Med*, 2000, 51(6):843-857.
- [7] 吴子幸,胡欣,陶诗萌,等.老年慢性失眠患者认知功能与失眠严重程度和血清 25-羟维生素 D3 及肿瘤坏死因子 α 水平的相关性研究[J]. *中国全科医学*, 2024, (3):328-334.
- [8] 任金岩,高飞,郑迎梅,等.综合性三甲医院医务人员心理压力状态及影响因素的单中心调查分析[J]. *中华健康管理学杂志*, 2023, 17(7):544-548.
- [9] World Gastroenterology Organisation. World Gastroenterology Organisation Global Guideline: *Helicobacter pylori* in developing countries[J]. *J Clin Gastroenterol*, 2011, 45(5):383-388.
- [10] Leja M, Grinberga-Derica I, Bilgiler C, et al. Review: Epidemiology of *Helicobacter Pylori* Infection[J]. *Helicobacter*, 2019, 24(S1):e12635.
- [11] Wu Y, Murray GK, Byrne EM, et al. GWAS of peptic ulcer disease implicates *Helicobacter pylori* infection, other gastrointestinal disorders and depression[J]. *Nat Commun*, 2021, 12(1):1146.
- [12] 王克儒,王先安.幽门螺杆菌感染对中老年胃溃疡患者心理状态的影响[J]. *中国健康心理学杂志*, 2017, 25(5):680-683.
- [13] Wang Z, Wang Z, Lu T, et al. The Microbiota-Gut-Brain Axis in Sleep Disorders[J]. *Sleep Med Rev*, 2022, 65:101691.
- [14] Järbrink-Sehgal E, Andreasson A. The Gut Microbiota and Mental Health in Adults[J]. *Curr Opin Neurobiol*, 2020, 62:102-114.
- [15] Chisty A. Update on Indigestion[J]. *Med Clin North Am*, 2021, 105(1):19-30.
- [16] Kiely KM, Brady B, Byles J. Gender, mental health and ageing[J]. *Maturitas*, 2019, 129:76-84.
- [17] 周若尘,叶孟婷,余凤琼,等.童年创伤对抑郁症患者躯体化症状的影响[J]. *中华全科医学*, 2024, 22(5):746-749.
- [18] Beutel ME, Wiltink J, Ghaemi Kerafrod J, et al. Somatic Symptom Load in Men and Women from Middle to High Age in the Gutenberg Health Study-Association with Psychosocial and Somatic Factors[J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1):4610.
- [19] 中华消化杂志编辑委员会.消化性溃疡诊断与治疗共识意见(2022 年,上海)[J]. *中华消化杂志*, 2023, 43(3):176-192.

(收稿时间:2024-10-23)

(本文编辑:余晓曼)

类风湿关节炎(RA)是风湿免疫科常见的慢性自身免疫性疾病,好发于40~60岁女性,主要表现为对称性、多发性小关节炎,病理改变是滑膜炎,主要侵蚀关节软骨及软骨下骨质,病情严重者出现关节畸形,影响关节功能,甚至可出现关节外并发症如心脑血管、肺间质性疾病^[1]。RA的诊断过程包括临床症状观察、实验室检查及影像学检查。临床症状主要包括关节疼痛及肿胀。实验室检查包括类风湿因子(RF)、自身抗体、C反应蛋白(CRP)、红细胞沉降率(ESR)等指标。上述指标的水平可反映病情活动度,动态评估治疗效果。但CRP、ESR在非特异性炎症状态时也会升高。在其他自身免疫性疾病(如强直性脊柱炎)、肿瘤、感染等情况下也可观察到水平升高^[2-3]。临床上通常使用28关节疾病活动度(DAS28)评分评估患者病情活动度,由肿胀及压痛关节数、CRP、ESR等组成。最近有研究发现,血常规指标、白蛋白、纤维蛋白原水平与RA疾病活动度相关^[4],相较于DAS28评分中确定肿胀及压痛关节数存在主观偏差,抗体检测对设备条件提出较高要求,血常规、白蛋白、纤维蛋白原指标客观,对实验室设备要求更为简单。因此作为早期对疾病活动度的预测指标性价比更高。现联合血小板(PLT)与淋巴细胞比值(PLR)、白蛋白与纤维蛋白原比值(AFR)与RA的疾病活动度的研究资料相对较少,故本研究回顾性分析RA患者疾病活动度与PLR及AFR之间存在的相关性,评估两者对RA患者疾病活动度的早期诊断价值。

对象与方法

1. 对象:回顾性纳入2019年10月~2024年10月在我院收治的180例RA患者,其中男37例、女143例,年龄27~88岁,平均年龄(63.47±11.01)岁。纳入标准:(1)均符合2010欧洲抗风湿病联盟/美国风湿病学会(ACR/EULAR)RA诊断标准^[5]; (2)年龄≥18岁; (3)住院资料完整。排除标准:(1)合并其他自身免疫性疾病、恶性肿瘤、血液系统疾病; (2)合并严重心脑血管疾病、甲状腺功能异常; (3)半年内有输血史、严重肝脏、肾脏疾病史; (4)妊娠及哺乳期; (5)处于急性或慢性感染期。本研究经我院伦理委员会审核批准(2024KY1105-03)

2. 方法:收集所有患者的一般临床资料与实验室检查结果,包括性别、年龄、AFR、PLR、BMI、平均PLT体积(MPV)、PLT分布宽度(PDW)、AST、ALT、肌酐(Cr)、类风湿因子(RF)、抗环瓜氨酸肽抗体(抗CCP)、RA病程、糖皮质激素与生物制剂使用情况。采用DAS28评分量表^[5]评估疾病活动度,其算法公式为:

$DAS28 = 0.56 \times \sqrt{TJC28} + 0.28 \times \sqrt{SJC28} + 0.70 \times \ln(ESR) + 0.014 \times GH$ 。TJC28表示压痛关节数, SJC28表示存在肿胀关节数, GH表示总体健康评分。根据DAS28评分将所有患者划分为低疾病活动度组(DAS28评分≤3.2分,61例)及中高疾病活动度组(DAS28评分>3.2分,119例)。

3. 统计学处理:应用SPSS 27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,组间比较采用*t*检验;非正态分布的计量资料以*M*(*P*₂₅, *P*₇₅)表示,组间比较采用非参数检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用单因素与多因素logistic回归分析评估RA患者疾病活动度的影响因素。采用受试者工作特征(ROC)曲线评估相关指标对RA患者疾病活动度的预测价值。以*P*<0.05为差异具有统计学意义。

结 果

1. 两组患者一般临床资料与实验室检查结果比较:低疾病活动度组患者AFR、BMI、MPV均高于中高疾病活动度组,年龄、PLR、RF、抗CCP均低于中高疾病活动度组(*P*<0.05)。两组患者其余资料比较差异均无统计学意义(*P*>0.05)。见表1。

2. RA患者中高疾病活动度的影响因素分析:将表1中具有统计学意义的年龄、AFR、PLR、BMI、MPV、RF、抗CCP作为自变量,以RA患者疾病活动度为因变量(低疾病活动度:0,中高疾病活动度:1),采用单因素logistics回归分析筛选出可预测RA疾病活动度的因子,调整年龄等混杂因素,进一步行多因素logistic回归分析,结果显示PLR为RA患者中高疾病活动度的独立危险因素,AFR为其独立保护因素(*P*<0.05)。见表2。

表2 影响RA患者中高疾病活动度的多因素logistic回归分析结果

因素	β 值	S. E.	Wald χ ²	P 值	OR 值	95% CI
MPV	-0.029	0.184	0.026	0.873	0.971	0.678~1.392
PLR	0.022	0.005	17.815	0.001	1.023	1.012~1.033
AFR	-0.379	0.074	25.945	0.001	0.686	0.594~0.793
BMI	-0.025	0.074	0.170	0.680	0.975	0.866~1.099
RF	0.001	0.001	0.204	0.652	1.000	0.999~1.002
抗CCP	0.001	0.001	0.240	0.624	1.000	0.999~1.001

3. AFR、PLR对RA患者疾病活动度的预测价值分析:ROC曲线分析结果显示,PLR、AFR二者联合预测RA患者中高疾病活动度的曲线下面积(AUC)为0.914,均高于任意一者单独预测(*P*<0.05)。见图1、表3。

表 1 两组患者一般临床资料与实验室检查结果比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI (kg/m^2)	AFR ($\bar{x} \pm s$)	PLR	MPV ($\text{fL}, \bar{x} \pm s$)	PDW (fL)	AST (U/L)
低疾病度活动组	61	9/52	61.62 (59.23, 64.02)	23.83 (22.90, 25.00)	13.31 $\pm$ 4.31	123.21 (119.84, 175.98)	11.11 $\pm$ 1.39	15.70 (11.26, 26.71)	19.60 (19.69, 26.58)
中高疾病活动度组	119	28/91	64.42 (62.30, 66.54)	23.49 (22.38, 23.75)	8.14 $\pm$ 2.72	180.25 (196.82, 248.65)	10.54 $\pm$ 1.42	15.80 (14.46, 15.21)	18.70 (18.63, 22.19)
$\chi^2/z/t$ 值		1.902	2.151	1.412	8.529	4.598	2.537	-0.493	1.356
P 值		0.168	0.031	0.031	0.001	0.001	0.012	0.622	0.180

组别	例数	ALT (U/L)	Cr ($\mu\text{mol}/\text{L}$)	RF (IU/ml)	抗 CCP (RU/ml)	RA 病程 (年)	糖皮质激素 [例, (%)]	生物制剂 [例, (%)]
低疾病活动度组	61	16.65 (19.61, 30.73)	56.85 (55.84, 63.94)	39.45 (63.49, 156.95)	300.00 (250.67, 460.39)	5.00 (7.41, 13.05)	14(22.95)	2(3.28)
中高疾病活动度组	119	16.40 (16.97, 21.18)	58.00 (62.21, 74.87)	99.35 (182.31, 306.02)	400.00 (476.19, 653.80)	5.00 (6.40, 9.94)	39(32.77)	10(8.40)
$\chi^2/z/t$ 值		1.575	0.377	2.925	3.824	1.518	1.873	1.702
P 值		0.266	0.934	0.027	0.007	0.293	0.171	0.192

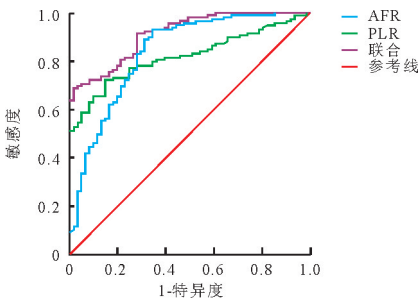


图 1 AFR、PLR 预测 RA 患者中高活动度疾病的 ROC 曲线

表 3 AFR、PLR 预测 RA 疾病中高活动度的 ROC 曲线分析结果

指标	AUC	95% CI	最佳 截断值	敏感度 (%)	特异度 (%)	P 值
AFR	0.838	0.772 ~ 0.903	13.07	93.28	65.57	0.001
PLR	0.821	0.761 ~ 0.880	146.47	72.27	85.25	0.001
二者联合	0.914	0.876 ~ 0.953	-	68.91	98.36	0.001

讨 论

RA 可累及多关节,破坏关节周围软骨,侵蚀骨质,治疗不及时会导致病情加重,造成不可逆的骨质破坏病理改变,同时引起关节外损害,如肺间质病变,累及心脏出现心包炎,影响患者生命质量^[6-7]。我国 RA 患者在诊断后 5 年内、5 ~ 10 年、10 ~ 15 年及 15 年后的致残率依次为 18.6%、43.5%、48.1%、61.3%^[8]。目前无法根治 RA,因此早期发现尤为重要,有助于患者及时进行治疗,进一步改善患者的生活质量及预后。

白蛋白反应了肝脏合成功能,而纤维蛋白原则与血栓形成密切相关,纤维蛋白原水平升高,刺激微血栓形成,凝血因子不断被消耗,延长活化部分凝血活酶时间与凝血酶原时间,导致凝血-纤溶系统进一步异常^[9]。有研究提出 RA 患者 AFR 降低,疾病活动度更

高^[10]。当患者机体处于慢性炎症状态时,白蛋白减少而纤维蛋白原升高,当机体处于营养不良状态时,白蛋白和纤维蛋白原水平均下降。因此联合两者的 AFR 相比任意单一指标可更好地预测疾病活动度^[11]。这与本研究中,中高疾病活动组患者 AFR 比低疾病活动组明显降低相符合。本研究中多因素 *logistic* 回归分析结果显示 AFR 为 RA 患者中高疾病活动度的独立保护因素。同样谢丽清^[12]等的研究中发现,AFR 与 DAS28 评分呈现显著负相关,可作为 RA 发生的独立危险因素。

当 RA 患者机体处于炎症状态时,巨核细胞释放 PLT 促进凝血,PLT 可通过释放前列腺素等炎性细胞因子及促进血管通透性刺激滑膜炎的形成^[13-14],激活成纤维细胞诱导、迁移及增殖,导致关节损伤。而 RA 患者炎症反应期存在多种炎性因子,促进 PLT 刺激因子 IL-11 分泌,促使 PLT 生成。在 PLT 与单核巨噬细胞、T 细胞相互作用之下,IL-1、巨核细胞趋化因子 IL-6 等炎性细胞因子不断释放,JAK/STAT 信号通路被激活,更多的 PLT 被激活^[15-16]。IL-6 进一步影响 B 细胞的增殖及辅助 T 细胞的分化,参与关节损伤的过程^[17]。淋巴细胞在炎症关节处不断积聚及 RA 患者淋巴细胞凋亡增加造成外周血中淋巴细胞减少^[18],当 PLT 计数增加,淋巴细胞计数减少,这解释了中高疾病活动度 RA 患者 PLR 更高的原因。一项 Meta 分析提示 PLR 能判断 RA 患者处于疾病活动状态^[19]。几项研究中发现高疾病活动度患者中性粒细胞计数与淋巴细胞计数比值(NLR)、PLR 均高于低疾病活动组或对照组^[20-23],且 RA 患者上述指标与基于 CRP 的 DAS28 (DAS28-CRP)评分均呈正相关^[24]。

当 PLR 升高时,往往提示 RA 患者自身免疫反应

更强,疾病活动度更高^[25]。这与本研究中低疾病活动度组患者 PLR 高于中高疾病活动度组的结果也是相符的。在唐娟等^[26]的研究中发现,RA 患者 PLR 与健康个体相比显著升高,与基线水平相比,使用托法替尼治疗 6 个月后 RA 患者患者 PLR 表现了显著降低趋势,提示托法替尼通过阻断 Janus 激酶(JAK)/信号转导与转录激活因子(STAT)信号,在调节免疫细胞活化和促炎细胞因子分泌中起重要作用。使用肿瘤坏死因子 α 抑制剂治疗 RA 患者,发现治疗后的 PLR 和 NLR 显著低于治疗前值($P < 0.001$);RA 病情得到控制后,PLR 数值降低,从而反映了 PLR 与 RA 病情活动度呈正相关的趋势^[27]。

综上所述,PLR、AFR 与疾病活动程度有紧密联系,联合两者有助于进一步提高对 RA 患者疾病活动度的预测价值,但考虑到 RA 患者病情严重才会选择住院,因此也存在于单研究中心的情况下,中重度疾病活动组患者例数比低疾病活动组多的实际情况,本研究同样存在着总样本量不足的情况,这也给未来研究提出了加大研究纳入患者例数的要求。

参 考 文 献

- [1] Lin YJ, Anzaghe M, Schülke S. Update on the Pathomechanism, Diagnosis, and Treatment Options for Rheumatoid Arthritis[J]. Cells, 2020, 9(4):880.
- [2] 任真, 丁红梅, 钱香, 等. 肿瘤相关自身抗体在早期非小细胞肺癌中的应用价值[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(12):1426-1434.
- [3] Cotter G, Pagnesi M, Davison B. C-reactive protein, inflammation and short-term mortality in acute heart failure[J]. Eur J Heart Fail, 2024, 26(8):1759-1761.
- [4] Elsayed SA, Basily SM, Esmail MA, et al. Platelet/lymphocyte, neutrophil/lymphocyte, and lymphocyte/monocyte ratios as biomarkers for rheumatoid arthritis: correlation with disease activity[J]. Egypt Rheumatol Rehabil, 2023, 50(1):37.
- [5] 葛均波, 徐永健, 王辰. 内科学[M]. 9 版. 北京: 人民卫生出版社, 2023:807-812.
- [6] Scherer HU, Häupl T, Burmester GR. The etiology of rheumatoid arthritis[J]. J Autoimmun, 2020, 110(6):102400.
- [7] Felson D, LaCaille D, Lavalley MP, et al. Reexamining remission definitions in rheumatoid arthritis: considering the twenty-eight-joint Disease Activity Score, C-reactive protein level and patient global assessment[J]. RMD Open, 2021, 7(3):e002034.
- [8] 赵军一, 赵凤, 曲冰佳, 等. 1990-2019 年中国类风湿性关节炎疾病负担现状和趋势分析[J]. 中国卫生统计, 2024, 41(3):344-353.
- [9] 刘茹, 杨焕丽, 张敏杰. 血清 25-羟-维生素 D、白细胞介素 23 及凝血功能指标与类风湿关节炎病情程度及治疗效果的相关性研究[J]. 中国基层医药, 2024, 31(7):1037-1042.
- [10] He Y, Tang J, Wu B, et al. Correlation between albumin to fibrinogen ratio, C-reactive protein to albumin ratio and Th17 cells in patients with rheumatoid arthritis[J]. Clinica Chimica Acta, 2020, 500(C):149-154.
- [11] 李嘉欣, 殷松楼, 殷寒秋. 白蛋白/纤维蛋白原比值和抗 CCP-Ab 联

- 合检测在类风湿关节炎并发间质性肺病中的临床意义[J]. 医学研究杂志, 2020, 49(6):125-129.
- [12] 谢丽清, 欧阳碧微. C 反应蛋白/白蛋白、白蛋白/纤维蛋白原在类风湿性关节炎中的应用价值[J]. 黑龙江医学, 2024, 48(10):1191-1197.
 - [13] Cheng JH, Cai WX, Xiang XH, et al. Platelet-to-lymphocyte ratios as a haematological marker of synovitis in rheumatoid arthritis with normal acute phase reactant level[J]. Ann Med, 2024, 56(1):2346546.
 - [14] Lee HN, Kim YK, Kim GT, et al. Neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratio as predictors of 12-week treatment response and drug persistence of anti-tumor necrosis factor- α agents in patients with rheumatoid arthritis: a retrospective chart review analysis[J]. Rheumatol Int, 2019, 39(5):859-868.
 - [15] 白丽杰, 吴耀, 李鸿斌, 等. 蛋白糖蛋白 A 重复序列活化态 Tregs 细胞对类风湿性关节炎的影响及机制[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(14):2276-2280.
 - [16] 徐男男, 付文轶, 张宁. 血小板/血红蛋白比值对类风湿性关节炎疾病活动度的预测价值[J]. 中国医科大学学报, 2022, 51(6):554-557.
 - [17] Tsutomu T, Hiroto Y, Tanaka S. Role of interleukin-6 in bone destruction and bone repair in rheumatoid arthritis[J]. Autoimmun Rev, 2021, 20(9):102884.
 - [18] Du J, Chen S, Shi J, et al. The association between the lymphocyte-monocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis[J]. Clin Rheumatol, 2017, 36(12):2689-2695.
 - [19] Zinellu A, Mangoni AA. Neutrophil-to-lymphocyte and platelet-to-lymphocyte ratio and disease activity in rheumatoid arthritis: A systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Clin Invest, 2023, 53(2):e13877.
 - [20] Khan S, Yousaf MJ, Rashid A, et al. Comparison of Platelets-to-Lymphocyte and Neutrophil-to-Lymphocyte Ratios in Rheumatoid Arthritis and Ankylosing Spondylitis[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2024, 34(1):68-72.
 - [21] 姚寿林, 王珊, 夏光云, 等. CRP、NLR 及 PLR 联合检测用于老年 RA 疾病活动度及对患者预后的评估价值[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(18):4474-4477.
 - [22] Seo BW, Kim AR, Kim YK, et al. Diagnostic Value of Neutrophil-to-Lymphocyte, Platelet-to-Lymphocyte, and Monocyte-to-Lymphocyte Ratios for the Assessment of Rheumatoid Arthritis in Patients with Undifferentiated Inflammatory Arthritis[J]. Diagnostics, 2022, 12(7):1702.
 - [23] Petrackova A, Horak P, Savara J, et al. High cumulative glucocorticoid dose is associated with increased levels of inflammation-related mediators in active rheumatoid arthritis[J]. Frontiers in Immunology, 2024, 15(12):1505615.
 - [24] 陈影, 周兴建, 赵波. 血液学指标对类风湿关节炎活动度的评估价值[J]. 临床内科杂志, 2024, 41(3):183-186.
 - [25] Cheng JH, Cai WX, Xiang XH, et al. Platelet-to-lymphocyte ratios as a haematological marker of synovitis in rheumatoid arthritis with normal acute phase reactant level[J]. Ann Med, 2024, 56(1):2346546.
 - [26] 唐娟, 陈娟, 林国新, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞、血小板/淋巴细胞比值是评价托法替尼治疗后类风湿关节炎活动性的有效指标(英文)[J]. 南方医科大学学报, 2023, 43(10):1651-1656.
 - [27] Yetişir A, Sariyıldız A, Türk I, et al. Evaluation of inflammatory biomarkers and the ratio of hemoglobin-red cell distribution width in patients with rheumatoid arthritis treated with tumor necrosis factor- α inhibitors[J]. Clin Rheumatol, 2024, 43(6):1815-1821.

(收稿日期:2024-11-23)

(本文编辑:李昊阳)