



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2021.03.012

http://www.lcnkz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2021.03.012

· 论著 ·

# 血液学参数比值在中轴型脊柱关节炎病情评估中的价值

张晨 邓子靖 杨洁 张敏敏 周玮 李国青 魏华 沈维千 张育

**[摘要]** **目的** 探讨血液学参数比值在中轴型脊柱关节炎(ax-SpA)病情评估中的价值。**方法** 回顾性分析并比较 170 例 ax-SpA 患者(ax-SpA 组)和 170 例健康体检者(对照组)的血液学参数及其比值。再依据强直性脊柱炎疾病活动度评分(ASDAS)将 ax-SpA 患者分为 ASDAS < 2.1 组 116 例和 ASDAS ≥ 2.1 组 54 例,比较两组患者的血液学参数及其比值。采用二元 logistic 回归分析探讨 ax-SpA 患者疾病活动的危险因素。采用 Pearson 相关分析评估 ax-SpA 患者血液学参数比值与其他指标的相关性。采用受试者工作特征(ROC)曲线衡量各指标评估 ax-SpA 疾病活动度的价值。比较 148 例 ax-SpA 患者治疗前后的血液学参数及其比值。**结果** ax-SpA 组患者 WBC、中性粒细胞(NEU)、单核细胞(MO)、PLT、球蛋白(Glb)、NEU/淋巴细胞(LY)比值(NLR)、PLT/LY 比值(PLR)、MO/LY 比值(MLR)、PLT/PLT 分布宽度比值(PPR)均高于对照组,LY 和白蛋白(Alb)均低于对照组( $P < 0.05$ )。ASDAS ≥ 2.1 组患者 WBC、NEU、MO、Glb、NLR、PLR、MLR 及 C 反应蛋白(CRP)/Alb 比值(CAR)均高于 ASDAS < 2.1 组,Alb 低于 ASDAS < 2.1 组( $P < 0.05$ )。二元 logistic 回归分析结果显示,红细胞沉降率(ESR)、CRP 及 CAR 是 ax-SpA 患者疾病活动的独立危险因素( $P < 0.05$ )。Pearson 相关分析结果显示,ax-SpA 患者 NLR、MLR、CAR 与 ESR、CRP、Bath 强直性脊柱炎疾病活动性指数(BASDAI)、ASDAS-ESR、ASDAS-CRP 均呈正相关,PLR、PPR 与 ESR、CRP、ASDAS-ESR、ASDAS-CRP 均呈正相关( $P < 0.001$ )。ROC 曲线分析结果显示,CAR、MLR、PLR、NLR 对 ax-SpA 患者疾病活动度的评估均有一定价值( $P < 0.05$ )。治疗后 ax-SpA 患者的 CAR、NLR、Alb、WBC、NEU 均低于治疗前( $P < 0.05$ )。**结论** NLR、PLR、MLR 和 CAR 可作为评估 ax-SpA 患者疾病活动的有效炎症标志物,ESR、CRP 及 CAR 是其疾病活动的独立危险因素,CAR、NLR、Alb、WBC 计数及 NEU 可用于评估 ax-SpA 患者疗效。

[关键词] 中轴型脊柱关节炎; 疾病活动度; 炎症标志物

[中图分类号] R593.23 [文献标识码] A

## Value of hematologic parameter ratios in evaluating the disease activity of axial spondyloarthritis

Zhang Chen, Deng Zijing, Yang Jie, Zhang Minmin, Zhou Wei, Li Guoqing, Wei Hua, Shen Weigan, Zhang Yu. Department of Rheumatology and Immunology, Affiliated Subei people's Hospital of Yangzhou University, Yangzhou 225001, China

**[Abstract]** **Objective** To explore value of hematologic parameter ratios in evaluating disease activity of axial spondyloarthritis (ax-SpA). **Methods** Hematologic parameter and their ratios in 170 ax-SpA patients(ax-SpA group) and 170 healthy controls(control group) were retrospectively analyzed and compared. According to the ankylosing spondylitis disease activity score (ASDAS), ax-SpA patients were divided into ASDAS < 2.1 group(116 cases) and ASDAS ≥ 2.1 group(54 cases), hematologic parameter and their ratios between above two groups were compared. Risk factors of disease activity were analyzed by binary logistic regression. Correlations between hematologic parameter and their ratios and diseases activity were analyzed by Pearson correlation analysis. Receiver operating characteristic(ROC) curve was drawn to investigate the value of hematologic parameter ratios in evaluating the disease activity of ax-SpA. In addition, hematologic parameter ratios before and after treatment in 148 cases ax-SpA patients were compared. **Results** WBC, neutrophil (NEU), monocytes (MO), PLT, globulin (Glb), NEU to lymphocyte (LY) ratio (NLR), PLT to LY ratio (PLR), MO to LY ratio (MLR) and PLT to PLT distribution width ratio (PPR) in ax-SpA group were higher than those in control group, LY and albumin (Alb) in ax-SpA group were lower

作者单位:225001 江苏扬州,扬州大学附属苏北人民医院风湿免疫科(张晨、邓子靖、杨洁、张敏敏、魏华、张育);扬州大学附属医院风湿免疫科(周玮、李国青);扬州大学医学院(沈维千、张育)

通讯作者:张育, E-mail: yzzy10182001@aliyun.com

than those in control group ( $P < 0.05$ ). WBC, NEU, MO, Glb, NLR, PLR, MLR and CRP to Alb ratio (CAR) in ASDAS $\geq 2.1$  group were higher than those in ASDAS $< 2.1$  group, Alb was lower than that in ASDAS $< 2.1$  group ( $P < 0.05$ ). Binary logistic regression showed that ESR, CRP and CAR were independent risk factors of disease activity of ax-SpA patients. Pearson correlation analysis showed that NLR, MLR and CAR were positively correlated with ESR, CRP, BASDAI, ASDAS-ESR, ASDAS-CRP, PLR and PPR were positively correlated with ESR, CRP, ASDAS-ESR, ASDAS-CRP in ax-SpA patients. ROC curve showed that CAR, MLR, PLR and NLR were of certain value in evaluating disease activity of ax-SpA patients. CAR, NLR, WBC, NEU and Alb after treatment were lower than those before treatment in ax-SpA patients ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** NLR, PLR, MLR and CAR may serve as effective inflammatory markers to evaluate disease activity of ax-SpA patients. ESR, CRP and CAR are independent risk factor of their disease activity, CAR, NLR, Alb, WBC and NEU can be used to evaluate efficacy of ax-SpA patients.

**[Key words]** Axial spondyloarthritis; Disease activity; Inflammatory marker

中轴型脊柱关节炎(ax-SpA)是一种慢性炎症性疾病,炎性腰背痛是其主要特征,疾病后期可造成脊柱或关节强直,常导致终身残疾<sup>[1]</sup>。该病的治疗目的在于控制炎症和症状,避免远期关节畸形。疾病活动度评估对 ax-SpA 患者的临床决策和远期疗效都至关重要,Bath 强直性脊柱炎疾病活动性指数(BASDAI)及强直性脊柱炎病情活动度评分(ASDAS)<sup>[2]</sup>被广泛用于评价 ax-SpA 的疾病活动度,但 BASDAI 及 ASDAS 评分中患者主观性占比较重,且红细胞沉降率(ESR)和 C 反应蛋白(CRP)评估 ax-SpA 疾病活动度的特异度和灵敏度较低<sup>[3]</sup>,临床需要更多简便易行的指标评估疾病活动度。既往研究发现,中性粒细胞(NEU)/淋巴细胞(LY)比值(NLR)、PLT/LY 比值(PLR)、单核细胞(MO)/LY 比值(MLR)可作为新的炎症指标评估类风湿关节炎(RA)、系统性红斑狼疮(SLE)的疾病活动度<sup>[4-5]</sup>;也有研究表明 CRP/白蛋白(Alb)比值(CAR)可作为评估 RA 疾病活动度的新型指标<sup>[6]</sup>。本研究旨在探讨血液学参数比值对 ax-SpA 患者疾病活动度及疗效的评估作用,衡量其是否可作为 ax-SpA 患者疾病活动度的参考指标。

## 对象与方法

1. 对象:2015 年 1 月~2019 年 12 月于扬州大学附属苏北人民医院风湿免疫科就诊的 ax-SpA 患者 170 例(ax-SpA 组),其中男 101 例,女 69 例,年龄 21~65 岁,平均年龄( $38.01 \pm 12.03$ )岁,所有 ax-SpA 患者均符合 2009 年国际脊柱关节炎协会(ASAS)推荐的 ax-SpA 诊断标准,且所有患者均接受非甾体抗炎药治疗。排除标准:(1)存在未经控制的慢性疾病及感染;(2)合并恶性肿瘤;(3)严重心、肝、肾功能不全;(4)严重认知及精神障碍;(5)合并其他自身免疫性疾病。同时纳入年龄、性别相匹配的 170 例健康体检者作为对照组,其中男 99 例,女 71 例,年龄 20~67 岁,平均年龄( $38.86 \pm 7.99$ )岁。两组受试者年龄、性别构成比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本

研究经扬州大学附属苏北人民医院伦理委员会审核批准,所有受试者均签署知情同意书。

2. 方法:收集两组受试者的年龄、性别、WBC、NEU、LY、MO、PLT、平均 PLT 体积(MPV)、PLT 分布宽度(PDW)、ESR、CRP、Alb 及球蛋白(Glb)。计算 NLR、PLR、MLR、PLT/PDW 比值(PPR)、PLT/MPV 比值(PMR)及 CAR。对 ax-SpA 组中 148 例经过规范化治疗的 ax-SpA 患者进行随访,收集其治疗 3 个月后的相关指标。采用 ASDAS 判断 ax-SpA 患者的病情活动度:ASDAS $< 2.1$  为低疾病活动度及疾病稳定状态;ASDAS $\geq 2.1$  为高疾病活动度状态。根据 ASDAS 将 ax-SpA 患者分为 ASDAS $< 2.1$  组(116 例)和 ASDAS $\geq 2.1$  组(54 例)。

3. 统计学处理:应用 SPSS 16.0 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  $t$  检验或配对  $t$  检验;不符合正态分布的计量资料以  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,两组间比较采用 Mann-Whitney  $U$  秩和检验。疾病活动的影响因素分析采用二元 logistic 回归分析。相关性分析采用 Pearson 相关分析。采用受试者工作特征(ROC)曲线衡量各指标评估 ax-SpA 疾病活动度的价值。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

1. ax-SpA 组和对照组受试者血液学参数及其比值比较:ax-SpA 组患者 WBC、NEU、MO、PLT、Glb、NLR、PLR、MLR、PPR 均高于对照组,LY 和 Alb 均低于对照组( $P < 0.05$ ),而两组受试者 MPV、PDW 及 PMR 比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。ax-SpA 组患者 ESR 为  $18.5(3.75, 43.5)$  mm/h, CRP 为  $8.68(2.29, 28.56)$  mg/L, CAR 为  $0.19(0.07, 0.38)$ 。

2. 不同疾病活动组 ax-SpA 患者血液学参数及其比值比较:ASDAS $\geq 2.1$  组患者 WBC、NEU、MO、Glb、NLR、PLR、MLR 及 CAR 均高于 ASDAS $< 2.1$  组,Alb 低于 ASDAS $< 2.1$  组( $P < 0.05$ ),而两组患者其余指

表 1 ax-SpA 组和对照组受试者血液学参数及其比值比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	WBC(×10 <sup>9</sup> /L)	NEU(×10 <sup>9</sup> /L)	LY(×10 <sup>9</sup> /L)	MO(×10 <sup>9</sup> /L)	PLT(×10 <sup>9</sup> /L)	MPV(fl)	PDW(fl)
ax-SpA 组	170	7.09 ± 4.47	4.38 ± 1.55	1.88 ± 0.56	0.40 ± 0.16	230.20 ± 58.90	10.73 ± 1.26	13.12 ± 3.03
对照组	170	6.18 ± 1.45	3.66 ± 1.06	2.00 ± 0.55	0.34 ± 0.11	215.00 ± 53.97	10.83 ± 1.12	13.09 ± 2.58
<i>t</i> 值		2.517	5.004	2.100	3.969	2.479	0.742	0.103
<i>P</i> 值		0.012	<0.001	0.037	<0.001	0.014	0.459	0.918

  

组别	例数	Alb(g/L)	Glb(g/L)	NLR	PLR	MLR	PPR	PMR
ax-SpA 组	170	46.99 ± 3.15	27.84 ± 4.21	2.57 ± 1.36	133.20 ± 53.89	0.23 ± 0.11	22.04 ± 7.15	19.73 ± 16.04
对照组	170	48.77 ± 2.62	26.23 ± 3.74	1.93 ± 0.72	112.40 ± 33.02	0.18 ± 0.06	17.45 ± 6.72	20.35 ± 6.48
<i>t</i> 值		5.659	3.732	5.411	4.302	5.605	6.097	0.464
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.643

表 2 不同疾病活动组 ax-SpA 患者血液学参数及其比值比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	WBC(×10 <sup>9</sup> /L)	NEU(×10 <sup>9</sup> /L)	LY(×10 <sup>9</sup> /L)	MO(×10 <sup>9</sup> /L)	PLT(×10 <sup>9</sup> /L)	MPV(fl)	PDW(fl)	Alb(g/L)
ASDAS < 2.1 组	116	6.48 ± 1.64	4.07 ± 1.37	1.89 ± 0.52	0.36 ± 0.12	224.20 ± 56.88	10.77 ± 1.30	13.32 ± 2.87	47.48 ± 2.94
ASDAS ≥ 2.1 组	54	7.47 ± 1.96	4.98 ± 1.71	1.81 ± 0.61	0.46 ± 0.14	243.00 ± 61.63	10.64 ± 1.19	12.91 ± 2.92	45.92 ± 3.35
<i>t</i> 值		3.462	3.714	0.880	5.141	1.952	0.662	0.859	3.091
<i>P</i> 值		0.001	<0.001	0.380	<0.001	0.053	0.509	0.392	0.002

  

组别	例数	Glb(g/L)	NLR	PLR	MLR	PPR	PMR	CAR[ <i>M</i> ( <i>P</i> <sub>25</sub> , <i>P</i> <sub>75</sub> )]
ASDAS < 2.1 组	116	27.12 ± 3.72	2.34 ± 1.25	126.30 ± 45.29	0.20 ± 0.08	17.98 ± 6.85	21.40 ± 6.89	0.11(0.03, 0.18)
ASDAS ≥ 2.1 组	54	29.39 ± 4.80	3.08 ± 1.46	149.50 ± 65.99	0.28 ± 0.13	20.08 ± 7.86	23.41 ± 7.55	0.25(0.15, 0.33)
<i>t</i> 值		3.363	3.392	2.671	5.119	1.777	1.721	7.107
<i>P</i> 值		0.001	<0.001	0.008	<0.001	0.077	0.087	<0.001

表 4 ax-SpA 患者血液学参数比值与 ESR、CRP 及疾病活动度的相关性分析

因素	ESR		CRP		BASDAI		ASDAS-ESR		ASDAS-CRP	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
NLR	0.198	0.010	0.352	<0.001	0.153	0.046	0.207	0.007	0.370	<0.001
PLR	0.255	<0.001	0.319	<0.001	0.103	0.184	0.255	<0.001	0.311	<0.001
MLR	0.291	<0.001	0.431	<0.001	0.194	0.011	0.290	<0.001	0.436	<0.001
PPR	0.300	<0.001	0.333	<0.001	-0.067	0.385	0.247	0.001	0.263	<0.001
PMR	0.120	0.118	0.111	0.148	0.011	0.891	0.130	0.092	0.095	0.218
CAR	0.667	<0.001	0.997	<0.001	0.191	0.013	0.554	<0.001	0.711	<0.001

标比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

3. ax-SpA 患者疾病活动危险因素分析:纳入不同疾病活动组间比较差异有统计学意义的指标进行二元 logistic 回归分析,结果显示,ESR、CRP 及 CAR 是 ax-SpA 患者疾病活动的独立危险因素( $P < 0.05$ )。见表 3。

4. ax-SpA 患者血液学参数比值与 ESR、CRP 及疾病活动度的相关性分析:ax-SpA 患者 NLR、MLR、CAR 与 ESR、CRP、BASDAI、ASDAS-ESR、ASDAS-CRP 均呈正相关( $P < 0.001$ ),PLR、PPR 与 ESR、CRP、ASDAS-ESR、ASDAS-CRP 均呈正相关( $P < 0.001$ ),见表 4。

5. 血液学参数比值评估 ax-SpA 疾病活动度的价值:将 170 例 ax-SpA 患者的 NLR、PLR、MLR 及 CAR 绘制 ROC 曲线,结果显示,CAR 评估 ax-SpA 疾病活动度的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.841(95% CI 0.781 ~ 0.901,  $P < 0.001$ ),MLR 的 AUC 为 0.735(95% CI 0.653 ~ 0.818,  $P < 0.001$ ),PLR 的 AUC 为 0.606(95% CI 0.515 ~ 0.697,  $P = 0.026$ ),NLR 的 AUC 为

0.674(95% CI 0.584 ~ 0.763,  $P < 0.001$ )。

6. 148 例 ax-SpA 患者治疗前后血液学参数及其比值比较:治疗后 ax-SpA 患者的 CAR、NLR、Alb、WBC、NEU 低于治疗前( $P < 0.05$ ),而治疗前后其余指标比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 5。

表 3 ax-SpA 患者疾病活动危险因素的二元 logistic 回归分析

因素	<i>B</i> 值	<i>S. E.</i>	<i>Wald</i> 值	<i>P</i> 值	<i>OR</i> (95% <i>CI</i> )
WBC	0.586	0.485	1.461	0.227	1.797(0.695 ~ 4.650)
NEU	-0.080	0.715	0.012	0.911	0.923(0.227 ~ 3.752)
MO	-6.448	5.774	1.247	0.264	0.002(0 ~ 130.120)
Alb	-0.001	0.079	0.000	0.988	0.999(0.855 ~ 1.167)
Glb	0.006	0.060	0.010	0.920	1.006(0.895 ~ 1.131)
NLR	-0.835	0.902	0.856	0.355	0.434(0.074 ~ 2.543)
PLR	-0.003	0.007	0.123	0.726	0.997(0.983 ~ 1.012)
MLR	18.184	10.554	2.969	0.085	7.895 × 10 <sup>7</sup> (0.082 ~ 7.604 × 10 <sup>16</sup> )
ESR	0.042	0.042	6.765	0.009	1.043(1.010 ~ 1.076)
CRP	0.064	0.029	4.709	0.030	1.066(1.006 ~ 1.129)
CAR	2.937	1.364	4.637	0.031	18.867(1.302 ~ 273.464)

表 5 148 例 ax-SpA 患者治疗前后血液学参数及其比值比较

组别	例数	WBC(×10 <sup>9</sup> /L)	NEU(×10 <sup>9</sup> /L)	LY(×10 <sup>9</sup> /L)	MO(×10 <sup>9</sup> /L)	PLT(×10 <sup>9</sup> /L)	MPV(f)	PDW(f)	Alb(g/L)
治疗前	148	6.58±1.78	4.22±1.54	1.84±0.50	0.38±0.13	235.30±63.58	10.60±1.19	12.91±2.86	46.40±2.62
治疗后	148	6.17±1.71	3.82±1.47	1.86±0.55	0.35±0.12	228.30±66.87	10.79±1.37	13.46±3.22	47.32±2.77
t 值		2.013	2.282	0.465	1.589	0.923	1.287	1.574	2.078
P 值		0.045	0.023	0.643	0.113	0.357	0.199	0.117	0.039

  

组别	例数	Glb(g/L)	NLR	PLR	MLR	PPR	PMR	CAR[M(P <sub>25</sub> ,P <sub>75</sub> )]
治疗前	148	28.12±4.28	2.47±1.13	137.70±54.92	0.22±0.10	19.62±8.11	22.85±7.87	0.26(0.18,0.48)
治疗后	148	27.81±4.69	2.19±0.94	129.80±45.63	0.20±0.08	18.54±8.29	21.95±8.24	0.19(0.07,0.32)
t 值		0.414	2.332	1.343	1.519	1.128	0.958	2.564
P 值		0.679	0.020	0.180	0.130	0.260	0.339	0.011

### 讨 论

ax-SpA 是一种以骶髂关节炎和慢性脊柱炎为主的系统性疾病。WBC、NEU、MO、LY 等与炎症反应相关,但 NLR、PLR、MLR 较上述指标更能准确、敏感地反映不同疾病状态下机体的炎症状态。Zeb 等<sup>[7]</sup>研究发现,NLR、PLR 可作为强直性脊柱炎(AS)的炎症标志物,且 NLR、PLR 与 BASDAI 呈正比。Huang 等<sup>[8]</sup>将 AS 患者与放射学阴性中轴型脊柱关节炎(nr-axSpA)患者进行比较,结果发现 AS 组患者 MLR 明显升高,且与 ESR、CRP 相关,提示 MLR 可能是评估 AS 疾病严重程度的潜在指标。既往研究表明 CAR 与多种慢性炎症及恶性肿瘤的疾病活动度及预后相关,可作为评估机体慢性炎症状态的新型指标<sup>[9]</sup>。故本研究综合分析血液学参数比值与 ax-SpA 患者疾病活动度间的关系,寻找能评估疾病活动度的客观指标。

本研究结果显示,ax-SpA 组患者 WBC、NEU、MO、PLT、Glb、NLR、PLR、MLR、PPR 均高于对照组,LY 和 Alb 均低于对照组;ASDAS≥2.1 组患者 WBC、NEU、MO、Glb、NLR、PLR、MLR 及 CAR 均高于 ASDAS<2.1 组,Alb 低于 ASDAS<2.1 组;二元 logistic 回归分析结果显示,ESR、CRP 及 CAR 是 ax-SpA 疾病活动的独立危险因素;ax-SpA 患者 NLR、MLR、CAR 与 ESR、CRP、BASDAI、ASDAS 均呈正相关,PLR、PPR 与 ESR、CRP、ASDAS 均呈正相关;ROC 曲线进一步证实了 NLR、PLR、MLR 及 CAR 能有效评估 ax-SpA 患者的疾病活动度。最后,将 ax-SpA 患者治疗前后的血液学参数及其比值进行比较,结果显示,治疗后 ax-SpA 患者 WBC、NEU、Alb、NLR、CAR 均低于治疗前。白细胞亚群在炎症反应及细胞因子的产生中具有重要作用,同样,NEU、LY 及 MO 在 ax-SpA 的发病中也具有重要意义,本研究结果也反映了白细胞亚群在 ax-SpA 中的变化。PLT 在炎症过程中可释放血栓素等多种炎症介质,导致炎症反应进一步加重。NLR、PLR 及 MLR 作为整合 NEU、LY、MO 及 PLT 多种参数比值信息的综

合指标,更能准确、敏感地反映疾病状态下机体的炎症状态<sup>[10-11]</sup>。此外,对于 ax-SpA 炎症中 Alb 的变化,可能是由于在炎症情况下,肝脏优先合成 CRP,Alb 降低,从而 ax-SpA 患者 CAR 明显升高,且经本研究结果证实 CAR 是 ax-SpA 疾病活动的独立危险因素。

综上,NLR、PLR、MLR、CAR 与 ax-SpA 的疾病活动度密切相关,可作为新的评估 ax-SpA 疾病活动度的炎症标志物,且 ESR、CRP 及 CAR 是 ax-SpA 患者疾病活动的独立危险因素,WBC、NEU、Alb、NLR、CAR 还可作为评估 ax-SpA 患者疗效的指标。

### 参 考 文 献

- [1] 纵何香,徐胜前,童辉,等.中轴型脊柱关节炎患者临床达标和影像学缓解的现状调查及影响因素分析[J].临床内科杂志,2019,36(9):592-596.
- [2] Monti S, Todoerti M, Godullo V, et al. Prevalence of Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score (ASDAS) inactive disease in a cohort of patients treated with TNF-alpha inhibitors[J]. Mod Rheumatol, 2018, 28(3): 542-549.
- [3] Rudwaleit M, Haibel H, Baraliakos X, et al. The early disease stage in axial spondylarthritis: results from the German Spondylarthritis Inception Cohort[J]. Arthritis Rheum, 2009, 60(3): 717-727.
- [4] Chen Q, Chen DY, Xu XZ, et al. Platelet/Lymphocyte, Lymphocyte/Monocyte, and Neutrophil/Lymphocyte Ratios as Biomarkers in Patients with Rheumatoid Arthritis and Rheumatoid Arthritis-Associated Interstitial Lung Disease[J]. Med Sci Monit, 2019, 25: 6474-6481.
- [5] 覃凤娟, 韦维, 邹燕, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值、血小板/淋巴细胞比值及平均血小板体积与系统性红斑狼疮活动度的相关性研究[J]. 重庆医学, 2018, 47(18): 2428-2431.
- [6] Yang WM, Zhang WH, Ying HQ, et al. Two new inflammatory markers associated with disease activity score-28 in patients with rheumatoid arthritis: Albumin to fibrinogen ratio and C-reactive protein to albumin ratio[J]. Int Immunopharmacol, 2018, 62: 293-298.
- [7] Zeb A, Khurshid S, Bano S, et al. The Role of the Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Platelet-to-Lymphocyte Ratio as Markers of Disease Activity in Ankylosing Spondylitis[J]. Cureus, 2019, 11(10): e6025.
- [8] Huang Y, Deng W, Zheng S, et al. Relationship between monocytes to lymphocytes ratio and axial spondylarthritis[J]. Int Immunopharmacol, 2018, 57: 43-46.
- [9] Tominaga T, Nonaka T, Sumida Y, et al. The C-Reactive Protein to Albumin Ratio as a Predictor of Severe Side Effects of Adjuvant Chemotherapy in Stage III Colorectal Cancer Patients[J]. PLoS One, 2016, 11(12): e0167967.
- [10] 丘如, 黄贵心. 血炎症指标 NLR、PLR 及 MHR 与糖尿病性心脏病的相关性研究[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2020, 40(6): 367-371.
- [11] 曹润泽, 李雪峰. 中性粒细胞/淋巴细胞比值、血小板/淋巴细胞比值、淋巴细胞/单核细胞比值与 2 型糖尿病肾病患者肾功能的相关性研究[J]. 临床内科杂志, 2020, 37(7): 508-510.

(收稿日期:2020-08-19)

(本文编辑:周三凤)