

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671—9638. 20234165

· 论 著 ·

系统免疫炎症指数、C 反应蛋白/清蛋白比值评估糖尿病足溃疡病情严重程度和预后的价值

陈待庆, 郑健生, 谢 可, 凌云浩

[中国人民解放军联勤保障部队第九〇九医院(厦门大学附属东南医院)烧伤整形科, 福建 漳州 363000]

[摘要] 目的 探讨外周血系统免疫炎症指数(SII)、C 反应蛋白/清蛋白比值(CRP/ALB)与糖尿病足溃疡(DFU)患者病情严重程度及预后的关系。**方法** 回顾性分析某医院 2020 年 6 月—2021 年 12 月收治 157 例 DFU 患者的临床资料,根据 6 个月随访结果分为预后良好组($n=108$)和预后不良组($n=49$),分析 SII 和 CRP/ALB 与病情严重程度的关系,以及对 DFU 患者预后的预测作用,并分析 DFU 患者预后不良的危险因素。**结果** DFU 患者 SII 和 CRP/ALB 随 Wagner 分级增加及感染程度和缺血程度的加重而逐渐升高(均 $P<0.05$);SII、CRP/ALB 与白细胞数、C 反应蛋白、肾小球滤过率、糖化血红蛋白呈正相关,与清蛋白、踝肱指数呈负相关(均 $P<0.05$)。SII、CRP/ALB 预测 DFU 患者不良预后最佳界值分别为 427.5、3.05,受试者工作特征曲线下面积分别为 0.797 (95%CI: 0.715~0.879)、0.869 (95%CI: 0.809~0.930),均 $P<0.05$ 。Logistic 多因素回归分析发现,C 反应蛋白、清蛋白、肾小球滤过率、踝肱指数、糖化血红蛋白、SII、CRP/ALB 是 DFU 患者预后不良的独立影响因素(均 $P<0.05$)。**结论** SII 和 CRP/ALB 与 DFU 患者的病情严重程度相关,是预后不良的影响因素,可以用于评估 DFU 患者的预后。

[关键词] 糖尿病足溃疡; 系统免疫指数; C 反应蛋白与清蛋白比值; 预后; 感染; 影响因素

[中图分类号] R587.2

Value of systemic immune-inflammation index and C-reactive protein/albumin ratio in evaluating severity and prognosis of diabetic foot ulcer

CHEN Dai-qing, ZHENG Jian-sheng, XIE Ke, LING Yun-hao (Burn and Plastic Surgery, the 909th Hospital of People's Liberation Army [Dongnan Hospital of Xiamen University], Zhangzhou 363000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the relationship between peripheral blood systemic immune-inflammation index (SII), ratio of C-reactive protein/albumin (CRP/ALB) and the severity as well as prognosis of patients with diabetic foot ulcer (DFU). **Methods** Clinical data of 157 DFU patients admitted to a hospital from June 2020 to December 2021 were retrospectively analyzed. According to the 6-month follow-up results, they were divided into the good prognosis group ($n=108$) and the poor prognosis group ($n=49$). The relationship between SII, CRP/ALB and disease severity as well as the predictive effect on the prognosis of DFU patients was analyzed, and risk factors for poor prognosis in DFU patients were identified. **Results** SII and CRP/ALB in DFU patients gradually increased with the increase of Wagner's grade, aggravation of infection and ischemia (all $P<0.05$). SII was positively correlated with white blood cell count, CRP, glomerular filtration rate and glycosylated hemoglobin, while negatively correlated with albumin and ankle-brachial index (all $P<0.05$). The best cut-off point of SII and CRP/ALB for predicting the poor prognosis of DFU patients were 427.5 and 3.05, respectively, and the area under the receiver operating characteristic curve were 0.797 (95%CI: 0.715 - 0.879) and 0.869 (95%CI: 0.809 - 0.930, both $P<0.05$), respectively. Lo-

[收稿日期] 2023-03-03

[基金项目] 福建省自然科学基金(2019J01143)

[作者简介] 陈待庆(1992-),男(汉族),福建省漳州市人,住院医师,主要从事糖尿病足溃疡治疗和预后研究。

[通信作者] 凌云浩 E-mail: cdq13960179723@126.com

gistic regression analysis showed that C-reactive protein, albumin, glomerular filtration rate, ankle-brachial index, glycated hemoglobin, SII and CRP/ALB were independent factors for the poor prognosis of DFU patients (all $P < 0.05$). **Conclusion** SII and CRP/ALB are related with the severity of the disease in DFU patients. They are factors for poor prognosis, and can be used to evaluate the prognosis of DFU patients.

[**Key words**] diabetic foot ulcer; systemic immunity index; C-reactive protein/albumin ratio; prognosis; infection; influence factor

糖尿病是常见的慢性代谢性疾病,在我国有 1.14 亿糖尿病患者,患病率超过 11%,居世界首位^[1]。糖尿病足溃疡(diabetic foot ulcer, DFU)是糖尿病患者的严重并发症,主要由于末梢神经或血管病变导致局部感染、溃疡或深部组织坏死^[2-3]。DFU 患者病情复杂,全身情况差,预后不良,5 年生存率仅为 60%^[4]。系统免疫炎症指数(systemic immune-inflammation index, SII)和 C 反应蛋白(CRP)与清蛋白(ALB)比值(CRP/ALB)是评估机体免疫和营养状态的综合指标,在恶性肿瘤、心血管和糖尿病患者中有较好的临床应用价值^[5-7]。SII 是血小板、中性粒细胞和淋巴细胞共同组成的复合指标。血小板和中性粒细胞升高可能与患者机体内存在感染性因子有关。而淋巴细胞和 ALB 是反映体内免疫状态的重要指标,淋巴细胞和 ALB 降低时,机体对于细菌、病毒的抵抗力较低。目前,SII 和 CRP/ALB 与 DFU 患者病情严重程度相关性研究较少。本研究旨在分析 SII 和 CRP/ALB 与 DFU 患者病情严重程度的关系,并探讨其对 DFU 患者预后的评估作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取某医院 2020 年 6 月—2021 年 12 月收治的 157 例 DFU 患者为研究对象,根据 6 个月随访结果分为预后良好组($n = 108$)和预后不良组($n = 49$)。本研究经该院伦理委员会审批同意。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:①符合中华医学会 DFU 诊断标准^[8];②2 型糖尿病;③首次诊断 DFU;④临床资料完整。排除标准:①恶性肿瘤病史;②溃疡部位创伤或外伤史;③心、肝、肾、肺严重的基础疾病患者。

1.3 实验室检测 确诊后第 1 天清晨空腹状态下采集外周静脉血 20 mL,采用 XN 2000 全自动血细胞分析仪分析血常规、生化、糖化血红蛋白。SII = [血小板计数(PLT) × 中性粒细胞计数(NEU)]/淋巴细胞计数(LYM)。

1.4 治疗方法 纳入患者入院后予胰岛素控制血糖,参照 DFU 诊疗指南进行治疗^[8],包括抗感染、

循环支持、营养支持、创面处理等治疗措施。

1.5 评价指标

1.5.1 病情严重程度评估方法 按照 Wagner 分级法^[8]。0 级:缺血、神经改变,但尚未发生皮肤溃疡;1 级:浅表溃疡,不伴感染;2 级:较深溃疡,伴感染,但未出现深部脓肿或骨髓炎;3 级:深部感染,合并深部脓肿或骨髓炎;4 级:局部坏疽;5 级:大部分或全足坏疽。

1.5.2 感染严重程度分级 依据美国感染协会分级法^[9]分为无感染、轻度感染、中度感染、重度感染。轻度感染:溃疡边缘红肿 < 2 cm,局部红肿或硬结、化脓、疼痛、发热,或呈局限于皮肤和皮下的炎症反应;中度感染:溃疡周围红斑 > 2 cm,溃疡部位呈红肿痛、化脓表现或至少具有骨髓炎、筋膜炎、关节炎、深部脓肿中一种感染症状;重度感染:上述症状伴全身炎症反应综合征。

1.5.3 缺血程度评估方法^[8] 正常:踝肱指数 ≥ 0.9 ;轻度缺血:踝肱指数 $0.7 \sim 0.9$;中度缺血:踝肱指数 $0.4 \sim 0.7$;重度缺血:踝肱指数 < 0.4 。

1.5.4 预后评估标准 DFU 患者预后良好评估标准^[10]:局部组织完好修复,溃疡结痂且脱落为治愈;溃疡面缩小,渗出液减少,窦道变浅好转。DFU 预后不良标准:创面不愈合或持续存在;截肢(趾);死亡。

1.6 统计学方法 应用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据处理,计数资料以例表示,采用 χ^2 检验;正态分布计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。相关性分析采用 Pearson 线性回归分析,预后预测评估采用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线)分析,多因素分析均采用 logistic 回归分析。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 DFU 患者总体预后较差,创面愈合率较低。157 例 DFU 患者随访 6 个月,预后良好组患者 108 例(68.79%),表现为溃疡愈合;预后不良组患者 49 例(31.21%),其中未愈合 41 例(26.11%),

截肢或截趾 7 例(4.46%),死亡 1 例(0.64%)。

2.2 SII、CRP/ALB 与病情严重程度的关系 SII、CRP/ALB 与 DFU 患者病情严重程度存在相关性。

157 例 DFU 患者中随着 Wagner 分级增加及感染程度和缺血程度加重,SII 和 CRP/ALB 均逐渐升高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 1。

表 1 SII、CRP/ALB 与病情严重程度的关系($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Relationship between SII, CRP/ALB and disease severity ($\bar{x} \pm s$)

病情	例数(n=157)	SII	F	P	CRP/ALB	F	P
Wagner 分级			24.643	<0.001		22.643	<0.001
1 级	27	391.63 ± 17.36			2.35 ± 0.36		
2 级	48	404.74 ± 20.64			2.73 ± 0.28		
3 级	52	418.64 ± 17.54			3.22 ± 0.36		
4 级	30	426.64 ± 18.54			3.45 ± 0.31		
感染程度			29.464	<0.001		16.436	<0.001
无感染	27	387.36 ± 15.74			2.26 ± 0.29		
轻度	44	395.64 ± 17.53			2.73 ± 0.36		
中度	55	407.89 ± 22.54			3.07 ± 0.32		
重度	31	428.64 ± 16.36			3.33 ± 0.33		
缺血程度			19.363	<0.001		14.256	<0.001
轻度	53	398.46 ± 21.54			2.43 ± 0.20		
中度	61	409.35 ± 23.65			2.98 ± 0.42		
重度	43	426.80 ± 18.35			3.47 ± 0.36		

2.3 SII 和 CRP/ALB 与其他指标的关系 SII 与白细胞数、CRP、肾小球滤过率、糖化血红蛋白呈正相关(r 值分别为 0.774、0.693、0.813、0.787,均 $P < 0.05$),与 ALB、踝肱指数呈负相关(r 值分别为 -0.661、-0.703,均 $P < 0.05$)。CRP/ALB 与白细胞数、CRP、肾小球滤过率、糖化血红蛋白呈正相关(r 值分别为 0.796、0.771、0.734、0.807,均 $P < 0.05$),与 ALB、踝肱指数呈负相关(r 值分别为 -0.653、-0.741,均 $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 SII、CRP/ALB 与其他指标相关性

Table 2 Relationship between SII, CRP/ALB and other indexes

指标	SII		CRP/ALB	
	r	P	r	P
白细胞数	0.774	<0.001	0.796	<0.001
CRP	0.693	<0.001	0.771	<0.001
ALB	-0.661	0.007	-0.653	0.012
肾小球滤过率	0.813	<0.001	0.734	<0.001
踝肱指数	-0.703	<0.001	-0.741	<0.001
糖化血红蛋白	0.787	<0.001	0.807	<0.001

2.4 预后不良患者单因素分析 单因素分析结果显示,预后不良组 DFU 患者年龄、CRP、肾小球滤过

率、糖化血红蛋白、SII、CRP/ALB 高于预后良好组(均 $P < 0.05$),预后不良组 DFU 患者 ALB 和踝肱指数低于预后良好组(均 $P < 0.05$)。见表 3。

表 3 DFU 患者预后不良的单因素分析

Table 3 Univariate analysis on poor prognosis in DFU patients

因素	预后良好组(n=108)	预后不良组(n=49)	t/χ^2	P
年龄(岁)	55.25 ± 4.64	60.64 ± 3.58	-5.441	<0.001
性别(男/女,例)	57/51	26/23	0.001	0.974
BMI(kg/m ²)	24.15 ± 2.05	23.95 ± 2.33	1.036	0.637
病程(年)	6.85 ± 2.74	6.42 ± 3.03	1.326	0.376
白细胞数($\times 10^9/L$)	13.73 ± 2.64	13.37 ± 3.02	1.236	0.496
CRP(mg/L)	38.53 ± 19.54	61.46 ± 20.64	-23.547	<0.001
ALB(g/L)	36.82 ± 2.64	32.36 ± 3.83	3.646	0.011
肾小球滤过率($\mu\text{mol/L}$)	79.63 ± 17.36	93.16 ± 20.43	-18.256	<0.001
踝肱指数	0.73 ± 0.18	0.44 ± 0.16	14.747	<0.001
糖化血红蛋白(%)	9.25 ± 2.25	10.96 ± 2.17	-11.647	<0.001
SII	408.82 ± 17.88	428.69 ± 16.10	-6.647	<0.001
CRP/ALB	2.52 ± 0.51	3.27 ± 0.42	-8.869	<0.001

2.5 预后不良患者的多因素分析 将单因素分析中具有统计学意义的变量,通过 logistic 回归进行多因素分析,结果显示 CRP、ALB、肾小球滤过率、踝肱指数、糖化血红蛋白、SII、CRP/ALB 是 DFU 患者预后不良的独立影响因素(均 $P < 0.05$)。见表 4。

2.6 SII 和 CRP/ALB 对 DFU 患者不良预后的预测作用 ROC 曲线分析发现,SII 预测 DFU 患者不良预后 ROC 曲线下面积为 0.797(95%CI:0.715~0.876),灵敏度、特异度、约登指数分别为 0.510、0.963、0.473,阳性预测值、阴性预测值分别为 85.29%(29/34)、83.74%(103/123),截断值为 427.5(95%CI 为 0.715~0.879, $P < 0.05$)。CRP/ALB 预测 DFU 患者不良预后 ROC 曲线下面积为 0.869(95%CI:0.809~0.930),灵敏度、特异度、约登指数分别为 0.755、0.843、0.598,阳性预测值、阴性预测值分别为 64.58%(31/48)、88.07%(96/109),截

表 4 DFU 患者预后不良 logistic 回归分析

Table 4 Logistic analysis on poor prognosis in DFU patients

因素	β	SE	Wald χ^2	OR	95%CI	P
年龄	0.746	0.874	0.729	2.109	0.847~4.666	0.375
CRP	3.643	2.165	2.831	38.206	3.577~44.256	0.003
ALB	2.636	2.257	1.364	13.957	1.857~28.623	0.011
肾小球滤过率	4.523	3.857	1.375	92.112	6.474~157.318	<0.001
踝肱指数	1.646	0.647	6.472	5.186	1.557~16.968	<0.001
糖化血红蛋白	1.736	0.474	13.413	5.675	2.944~8.236	0.004
SII	2.646	1.947	1.847	14.098	3.643~34.426	<0.001
CRP/ALB	1.964	1.547	1.612	7.128	2.643~14.225	<0.001

断值为 3.05(95%CI 为 0.809~0.930, $P < 0.05$)。见图 1。

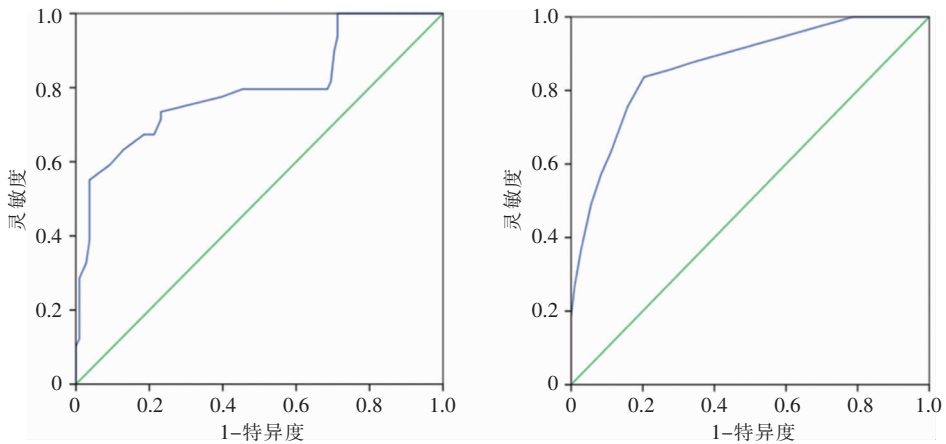


图 1 SII、CRP/ALB 对 DFU 患者不良预后的预测分析

Figure 1 Prediction analysis of SII and CRP/ALB on poor prognosis in DFU patients

3 讨论

DFU 是糖尿病患者严重并发症之一,主要由于肢体末端神经血管病变导致溃疡久治不愈,溃疡又影响局部神经血管微循环,形成互相因果关系^[11]。DFU 还会引起局部或全身感染,导致骨髓炎,严重者需要截肢,甚至发生死亡^[12]。因此,发现更多的 DFU 预后评估指标,具有重要的临床指导意义。NEU/LYM、PLT/LYM 能够反映机体炎症状态,是 DFU 预后不良的独立危险因素^[13-14]。说明通过外周血检测或计算反映全身炎症状态的复合指标,可以用于评估 DFU 患者的预后。

SII 是由血小板、中性粒细胞和淋巴细胞计算获得,反映全身免疫炎症状态的综合指标。血小板在组织创伤愈合过程中能够被激活,释放血小板衍生生长因子(platelet derived growth factor, PDGF)、血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)、表皮生长因子(epidermal growth factor, EGF)等多种生长因子,参与组织愈合修复过程^[15]。中性粒细胞能够促进炎症介质释放激活血小板,淋巴细胞可以反映免疫炎症状态^[16-17]。CRP/ALB 是 CRP 与 ALB 的比值,比值越高反映机体炎症感染程度越重、营养状态越差。CRP 和 ALB 与 DFU 患者的预后相关,但是否是独立影响因素存在争议^[18]。

本研究发现, SII 和 CRP/ALB 与 DFU 患者的病情严重程度相关。在 Wagner 分级程度越高、感染和缺血程度越重的患者中, SII 和 CRP/ALB 逐渐升高。说明 DFU 病情越重的患者中, SII 和 CRP/ALB 水平越高。病情 Wagner 分级越高、感染程度越重的 DFU 患者, 截肢的风险越高^[19]。提示 SII 和 CRP/ALB 不仅能够反映病情严重程度, 还可用于评估 DFU 患者的预后。通过进一步分析发现, SII、CRP/ALB 与白细胞数、CRP、肾小球滤过率、糖化血红蛋白呈正相关, 与清蛋白、踝肱指数呈负相关。而 CRP、肾小球滤过率、糖化血红蛋白等指标被认为可以在一定程度上反映 DFU 患者病情严重程度和预后状况^[20]。进一步提示 SII、CRP/ALB 可能是评估 DFU 患者预后的指标。通过多因素分析发现, CRP、ALB、肾小球滤过率、踝肱指数、糖化血红蛋白、SII、CRP/ALB 是 DFU 患者预后不良的独立影响因素。ROC 曲线分析 SII、CRP/ALB 预测患者预后的最佳界值分别为 427.5、3.05。在重症胰腺炎和肺炎的研究中也证实, SII、CRP/ALB 是患者预后不良的独立影响因素^[21-22]。但是在不同疾病中的具体预测界值, 仍需要进一步研究证实。

综上所述, 对于糖尿病患者需要重视和警惕 DFU 的发生, 避免全身性感染或截肢。但是, 目前对于 DFU 的预后评估仍缺乏有效的指标。SII 和 CRP/ALB 与 DFU 患者病情严重程度相关, 可以用于 DFU 患者预后的评估和预测, 具有一定的临床应用价值。

利益冲突: 所有作者均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

[1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)(上)[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(8): 668-695. Chinese Diabetes Society. Guideline for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus in China(2020 edition)(part 1)[J]. Chinese Journal of Practical Internal Medicine, 2021, 41(8): 668-695.

[2] Zhang YQ, Lazzarini PA, McPhail SM, et al. Global disability burdens of diabetes-related lower-extremity complications in 1990 and 2016[J]. Diabetes Care, 2020, 43(5): 964-974.

[3] Kananizadeh P, Ohadian Moghadam S, Sadeghi Y, et al. Molecular characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from diabetic foot infection[J]. Iran J Pathol, 2019, 14(4): 329-337.

[4] Jeffcoate WJ, Vileikyte L, Boyko EJ, et al. Current challen-

ges and opportunities in the prevention and management of diabetic foot ulcers[J]. Diabetes Care, 2018, 41(4): 645-652.

[5] Huang X, Hu HZ, Zhang WY, et al. Prognostic value of prognostic nutritional index and systemic immune-inflammation index in patients with osteosarcoma[J]. J Cell Physiol, 2019, 234(10): 18408-18414.

[6] Fang H, Zhang HQ, Wang Z, et al. Systemic immune-inflammation index acts as a novel diagnostic biomarker for postmenopausal osteoporosis and could predict the risk of osteoporotic fracture[J]. J Clin Lab Anal, 2020, 34(1): e23016.

[7] 赵东波, 黄樱, 何扬, 等. 血清 CRP/Alb 比值诊断糖尿病酮症酸中毒合并感染的价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(14): 2095-2098. Zhao DB, Huang Y, He Y, et al. Values of serum CRP/ALB ratio in diagnosis of infection in diabetic ketoacidosis patients[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(14): 2095-2098.

[8] 中华医学会糖尿病学分会, 中华医学会感染病学分会, 中华医学会组织修复与再生分会. 中国糖尿病足防治指南(2019 版)(I)[J]. 中华糖尿病杂志, 2019, 11(2): 92-108. Chinese Diabetes Society, Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Society for Tissue Repair and Regeneration. Chinese guideline on prevention and management of diabetic foot (2019 edition)(I)[J]. Chinese Journal of Diabetes Mellitus, 2019, 11(2): 92-108.

[9] Lavery LA, Armstrong DG, Murdoch DP, et al. Validation of the Infectious Diseases Society of America's diabetic foot infection classification system[J]. Clin Infect Dis, 2007, 44(4): 562-565.

[10] Lee YN, Chang SO. Diabetic foot ulcer patients' uncertainty regarding their prognosis: a Q-methodological study[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2019, 46(6): 531-538.

[11] Shatnawi NJ, Al-Zoubi NA, Hawamdeh HM, et al. Predictors of major lower limb amputation in type 2 diabetic patients referred for hospital care with diabetic foot syndrome[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2018, 11: 313-319.

[12] Chastain CA, Klopfenstein N, Serezani CH, et al. A clinical review of diabetic foot infections[J]. Clin Podiatr Med Surg, 2019, 36(3): 381-395.

[13] Altay FA, Kuzi S, Altay M, et al. Predicting diabetic foot ulcer infection using the neutrophil-to-lymphocyte ratio: a prospective study[J]. J Wound Care, 2019, 28(9): 601-607.

[14] Demirdal T, Sen P. The significance of neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and lymphocyte-monocyte ratio in predicting peripheral arterial disease, peripheral neuropathy, osteomyelitis and amputation in diabetic foot infection[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2018, 144: 118-125.

[15] 张进进, 王海莹, 黄永莉, 等. 血小板裂解液凝胶治疗糖尿病足的疗效观察[J]. 解放军预防医学杂志, 2020, 38(10): 68-70. Zhang JJ, Wang HY, Huang YL, et al. Therapeutic effect of platelet lysis fluid gel on diabetic foot[J]. Journal of Preven-

- tive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2020, 38 (10): 68 - 70.
- [16] Lee JM, Lee HS, Hyun JJ, et al. Prognostic value of inflammation-based markers in patients with pancreatic cancer administered gemcitabine and erlotinib[J]. World J Gastrointest Oncol, 2016, 8(7): 555 - 562.
- [17] Shoji F, Kozuma Y, Toyokawa G, et al. Complete blood cell count-derived inflammatory biomarkers in early-stage non-small-cell lung cancer[J]. Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 26(5): 248 - 255.
- [18] 蒋竹奕, 谢颖, 杨川. 中国糖尿病足溃疡患者预后危险因素研究进展[J]. 中国糖尿病杂志, 2020, 28(7): 550 - 554.
Jiang ZY, Xie Y, Yang C. Advances in prognostic risk factors of diabetic foot ulcer in China[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2020, 28(7): 550 - 554.
- [19] 陈静, 程庆丰, 陈悦, 等. 糖尿病足患者截肢及生存预后影响因素分析[J]. 中国糖尿病杂志, 2018, 26(2): 123 - 127.
Chen J, Cheng QF, Chen Y, et al. Analysis of risk factors for amputation and mortality in patients with diabetic foot[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2018, 26(2): 123 - 127.
- [20] Park JH, Suh DH, Kim HJ, et al. Role of procalcitonin in infected diabetic foot ulcer[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2017, 128: 51 - 57.
- [21] 李峰, 刘春生. 全身免疫炎症指数对重症胰腺炎并发急性肾损伤早期预测价值的研究[J]. 临床急诊杂志, 2022, 23(2): 100 - 105.
- Li F, Liu CS. Early predictive value of systemic immune inflammation index in severe acute pancreatitis complicated with acute renal injury[J]. Journal of Clinical Emergency, 2022, 23 (2): 100 - 105.
- [22] 李娜, 刘婧, 苗晓云, 等. C 反应蛋白与白蛋白比值预测重症肺炎患者预后的临床研究[J]. 临床肺科杂志, 2017, 22(6): 1113 - 1116.
Li N, Liu J, Miao XY, et al. Clinical study on the prognosis of patients with severe pneumonia in the prediction of C reactive protein and albumin ratio[J]. Journal of Clinical Pulmonary Medicine, 2017, 22(6): 1113 - 1116.

(本文编辑:文细毛)

本文引用格式:陈待庆,郑健生,谢可,等. 系统免疫炎症指数、C 反应蛋白/清蛋白比值评估糖尿病足溃疡病情严重程度和预后的价值[J]. 中国感染控制杂志, 2023, 22(8): 901 - 906. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20234165.

Cite this article as: CHEN Dai-qing, ZHENG Jian-sheng, XIE Ke, et al. Value of systemic immune-inflammation index and C-reactive protein/albumin ratio in evaluating severity and prognosis of diabetic foot ulcer[J]. Chin J Infect Control, 2023, 22(8): 901 - 906. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20234165.