

• 论 著 •

中性粒细胞/淋巴细胞比值与冠状动脉粥样硬化性心脏病合并抑郁的关系研究^{*}

李册兴¹, 万少枝¹, 孙培媛¹, 李文倩¹, 吕建峰^{1,2△}

1. 三峡大学医学院, 湖北宜昌 443002; 2. 三峡大学附属仁和医院心内科, 湖北宜昌 443000

摘要:目的 探讨中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)与冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)合并抑郁的关系及预测价值。方法 回顾性分析 2020 年 7—12 月在三峡大学附属仁和医院心内科住院就诊的 132 例 CHD 患者的临床资料及相关实验室检查指标,根据出院时是否合并抑郁分为 CHD 抑郁组、CHD 无抑郁组。比较两组患者一般资料和入院时 NLR 等指标之间的差异,采用二元 Logistic 回归分析模型评估 NLR 等指标与 CHD 患者发生抑郁的关系,绘制受试者工作特征(ROC)曲线评价其预测价值。结果 两组患者年龄、性别、文化水平、户口类型、高血压史、糖尿病史、吸烟史、饮酒史、单核细胞/高密度脂蛋白胆固醇比值、血小板平均体积和红细胞分布宽度水平等临床资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),在婚姻状况上差异有统计学意义($P<0.05$),CHD 抑郁组血清 NLR 明显高于 CHD 无抑郁组($P<0.05$)。二元 Logistic 回归分析显示, NLR($OR=2.329, 95\%CI:1.533-3.540, P<0.001$)是影响 CHD 患者发生抑郁的独立危险因素。ROC 曲线分析显示, NLR 预测 CHD 患者发生抑郁的 ROC 曲线下面积为 0.806($95\%CI:0.697-0.914, P<0.001$),最佳截断值为 4.09,此时的灵敏度和特异度分别为 65.2%和 93.5%。结论 血清 NLR 与 CHD 患者发生抑郁具有一定关系,临床检测血清 NLR 对于预测 CHD 患者抑郁的发生具有重要的指导意义。

关键词:中性粒细胞/淋巴细胞比值; 冠状动脉粥样硬化性心脏病; 抑郁

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2022.09.009

中图法分类号:R446.1

文章编号:1673-4130(2022)09-1065-05

文献标志码:A

Relationship between neutrophil/lymphocyte ratio and coronary heart disease complicated by depression^{*}

LI Cexing¹, WAN Shaozhi¹, SUN Peiyuan¹, LI Wenqian¹, LYU Jianfeng^{1,2△}

1. Medical College, China Three Gorges University, Yichang, Hubei 443002, China; 2. Department of Cardiology, Renhe Hospital Affiliated to Three Gorges University, Yichang, Hubei 443000, China

Abstract: **Objective** To explore the relationship and predictive value of neutrophil/lymphocyte ratio (NLR) and coronary heart disease (CHD) complicated by depression. **Methods** Clinical data and related laboratory tests of totally 132 patients with CHD who were admitted to Department of Cardiology in Renhe Hospital Affiliated to Three Gorges University from July to December 2020 were retrospectively analyzed. They were divided into CHD depression group and CHD non depression group according to whether they were complicated by depression when discharged. The differences between the general data of patients and indicators such as NLR at the time of admission between the two groups were compared. The relationship between NLR and depression in patients with CHD was assessed using binary Logistic regression model, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to evaluate its predictive value. **Results** Patients in the two groups had no statistically significant difference on age, gender, educational level, type of household, hypertension, diabetes, smoking, alcohol consumption, monocyte/high density lipoprotein cholesterol ratio (MHR), mean platelet volume (MPV) and red blood cell distribution width (RDW) levels ($P>0.05$), while there were statistically significant differences on marital status between two groups ($P<0.05$). The serum NLR of the CHD depression group was significantly higher than that of the non-depression group ($P<0.05$). Binary Logistic regression analysis results showed that NLR ($OR=2.329, 95\%CI:1.533-3.540, P<0.001$) was an

^{*} 基金项目:湖北省卫生健康委员会科研项目(WJ2021F061)。

作者简介:李册兴,男,医师,主要从事心血管疾病预防与临床基础与临床研究。△ 通信作者, E-mail:414057194@qq.com。

本文引用格式:李册兴,万少枝,孙培媛,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值与冠状动脉粥样硬化性心脏病合并抑郁的关系研究[J].国际检验医学杂志,2022,43(9):1065-1069.

independent risk factor for the occurrence of depression in patients with CHD. ROC curve analysis showed that the area under ROC curve (AUC) of NLR in predicting the occurrence of depression in patients with CHD was 0.806 (95%CI:0.697–0.914, $P<0.001$). The cut off value of NLR was 4.09, the sensitivity and specificity at this time were 65.2% and 93.5% respectively. **Conclusion** The serum NLR has a certain correlation with depression in patient with CHD, and clinical detection of serum NLR has important guiding significance for predict depression in patients with CHD.

Key words: neutrophil/lymphocyte ratio; coronary heart disease; depression

近年来,随着我国步入老龄化社会,心血管疾病尤其是冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD)的患者越来越多,CHD 由于病程长,易反复发作,其患者需长期服用多种药物,在患病期间易产生悲观情绪,因此 CHD 患者常合并抑郁^[1]。研究表明,炎症在 CHD 和抑郁的发生、发展中起着至关重要的作用^[2],抑郁症患者的大脑炎性反应明显升高,既往普遍认为外周循环炎症因子难以穿过血脑屏障导致大脑发生变化,但在随后的研究发现,血脑屏障的存在并不能阻止所有外周循环中的炎症细胞和促炎细胞因子进入大脑^[3]。因此,外周血的炎症指标有助于鉴别抑郁的发生^[2-3]。而中性粒细胞/淋巴细胞比值(NLR)作为新型炎症指标,因具有简单、廉价且容易获得等优点而备受关注。本研究通过对住院 CHD 患者血常规、血脂及基础疾病等的分析,旨在探讨 NLR 与 CHD 合并抑郁的关系及其用于预测该合并症的价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020 年 7—12 月在三峡大学附属仁和医院心内科住院诊治的 132 例诊断为 CHD 的患者为研究对象,排除 11 例有急性冠脉综合征病史或接受过经皮冠状动脉介入术的患者,3 例有明显感染的患者,2 例恶性肿瘤患者,1 例临床资料不全的患者,最终纳入经冠状动脉造影确诊为 CHD 并行汉密尔顿抑郁量表(HAMD-24 项)评分的 115 例患者。其中男 60 例,年龄 41~90 岁,平均(63.45±12.48)岁;女 55 例,年龄 47~94 岁,平均(66.67±10.14)岁。根据出院时 HAMD-24 项评分结果将纳入研究者分为 CHD 抑郁组(HAMD-24 项≥20 分)、CHD 无抑郁组(HAMD-24 项<20 分)。

纳入标准:(1)CHD 诊断标准为经冠状动脉造影显示冠状动脉狭窄程度>50%或既往有心肌梗死病史;(2)CHD 合并抑郁诊断标准为符合 CHD 诊断标准,同时 HAMD-24 项评分结果≥20 分。**排除标准:**(1)患有全身性疾病或因接受治疗而影响血常规计数者,如血液系统疾病、恶性肿瘤、放疗、化疗、结缔组织病等;(2)过去 6 个月有急性冠脉综合征病史或行经皮冠状动脉介入术者;(3)过去 3 个月内接受过糖皮质激素、免疫制剂治疗者;(4)既往有抑郁症、精神分裂症、强迫症、正在服用抗精神病药物及有严重自杀倾向者;(5)存在急、慢性炎症或自身免疫性疾病者;(6)临床资料不全者。

1.2 方法 收集患者一般资料,包括年龄、性别、婚姻状况、户口类型、文化水平、有无糖尿病史、有无高血压史、有无吸烟史、有无饮酒史等。入院当日或次日清晨采集空腹血液标本,检测指标包括淋巴细胞计数、单核细胞计数、中性粒细胞计数、血小板平均体积(MPV)、红细胞分布宽度(RDW)、高密度脂蛋白,并计算 NLR、单核细胞与高密度脂蛋白胆固醇比值(MHR)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据处理及统计分析。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;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法。将单因素分析中 $P<0.10$ 的指标均纳入二元 Logistic 回归模型进行分析;将二元 Logistic 回归中有统计学意义的计量资料采用受试者工作特征(ROC)曲线分析其对 CHD 患者发生抑郁的预测价值,并计算最佳截断值、ROC 曲线下面积(AUC)、灵敏度、特异度等。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 CHD 无抑郁组和 CHD 抑郁组在年龄、性别比例、文化水平、户口类型、饮酒史、吸烟史、高血压史、糖尿病史方面比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),在婚姻状况上差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 一般资料比较($\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$)				
特征	CHD 抑郁组 ($n=23$)	CHD 无抑郁组 ($n=92$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	69.09±11.09	63.97±11.42	1.934	0.056
性别			0.871	0.351
男	10(43.5)	50(54.3)		
女	13(56.5)	42(45.7)		
婚姻状况			6.266	0.012
已婚	17(73.9)	85(92.4)		
未婚、丧偶及其他	6(26.1)	7(7.6)		
文化水平			2.411	0.656
文盲	1(4.3)	5(5.4)		
小学	6(26.1)	23(25.0)		
初中	11(47.8)	31(33.7)		
高中/中专	3(13.0)	24(26.1)		
大专及以上	2(8.7)	9(9.8)		

续表 1 一般资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]				
特征	CHD 抑郁组 ($n=23$)	CHD 无抑郁组 ($n=92$)	t/χ^2	P
户口类型			0.364	0.546
城市	17(73.9)	62(67.4)		
农村	6(26.1)	30(32.6)		
饮酒史			0.786	0.375
是	6(26.1)	33(35.9)		
否	17(73.9)	59(64.1)		
吸烟史			3.651	0.056
是	5(21.7)	40(43.5)		
否	18(78.3)	52(56.5)		
高血压史			2.588	0.108
是	19(82.6)	60(65.2)		
否	4(17.4)	32(34.8)		
糖尿病史			1.559	0.212
是	4(17.4)	28(30.4)		
否	19(82.6)	64(69.6)		

2.2 血清学指标比较 两组患者单核细胞计数、

表 2 两组血清 MPV、RDW、NLR、MHR 水平比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

组别	n	单核细胞计数($\times 10^9/L$)	中性粒细胞计数($\times 10^9/L$)	淋巴细胞计数($\times 10^9/L$)	高密度脂蛋白($mmol/L$)
CHD 抑郁组	23	0.29(0.24, 0.39)	4.07(3.19, 5.85)	1.05(0.84, 1.34)	1.33(1.18, 1.71)
CHD 无抑郁组	92	0.31(0.27, 0.36)	3.35(2.76, 4.12)	1.40(1.06, 1.92)	1.20(1.03, 1.36)
Z		-0.298	-2.493	-3.004	-2.542
P		0.776	0.013	0.003	0.011

组别	n	MPV(fL)	RDW(fL)	NLR	MHR
CHD 抑郁组	23	9.90(9.10, 11.00)	12.80(12.20, 13.30)	4.48(2.80, 5.63)	0.21(0.16, 0.29)
CHD 无抑郁组	92	10.4(9.70, 11.58)	12.90(12.40, 13.50)	2.41(1.78, 3.08)	0.25(0.19, 0.33)
Z		-1.336	-0.396	-4.520	-1.787
P		0.181	0.692	<0.001	0.074

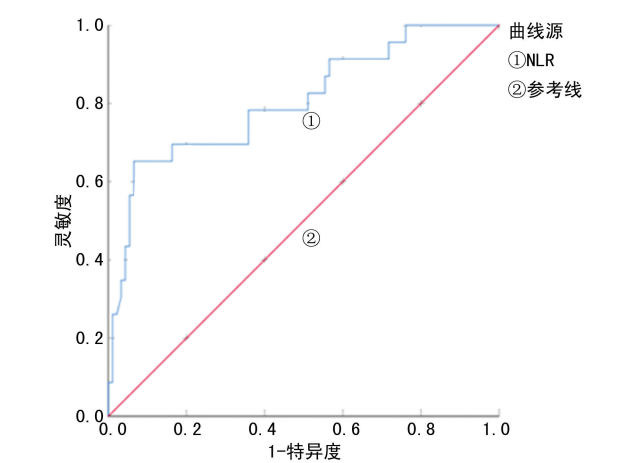


图 1 NLR 预测 CHD 患者发生抑郁的 ROC 曲线

表 3 二元 Logistic 回归分析

因素	OR	95%CI	P
年龄	1.037	0.980~1.097	0.211
有无吸烟史	1.417	0.388~5.182	0.598

RDW、MPV、MHR 比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),CHD 抑郁组血清中性粒细胞计数、高密度脂蛋白、NLR 明显高于 CHD 无抑郁组($P<0.05$),CHD 抑郁组淋巴细胞计数低于 CHD 无抑郁组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 二元 Logistic 回归分析 以 CHD 患者有无抑郁作为因变量,以单因素分析中的婚姻状况、有无吸烟史、MHR、NLR 作为自变量($P<0.10$),进行二元 Logistic 回归分析,结果显示,在校正年龄、有无吸烟史、婚姻状况、MHR 水平后,NLR 是 CHD 患者发生抑郁的独立危险因素($OR=2.329, 95\%CI:1.533\sim 3.540, P<0.001$)。见表 3。

2.4 NLR 对 CHD 患者发生抑郁的预测价值 ROC 曲线分析结果显示,NLR 预测 CHD 患者发生抑郁的 AUC 为 0.806($95\%CI:0.697\sim 0.914, P<0.001$),最佳截断值为 4.09,此时灵敏度和特异度分别为 65.2%和 93.5%。见图 1。

续表 3 二元 Logistic 回归分析

因素	OR	95%CI	P
婚姻状况	0.431	0.093~1.996	0.282
NLR	2.329	1.533~3.540	<0.001
MHR	0.031	0.000~17.228	0.281

3 讨 论

随着生物医学模式向生物-心理-社会医学模式的转变和双心医学的发展,心血管的“心身关系”越来越受到人们的重视。《中国心血管健康与疾病报告 2019 概要》指出,目前我国心血管疾病居城乡居民总死亡原因的首位,中国心血管疾病患病率及死亡率仍处于持续上升阶段,据推算我国目前 CHD 患病人数约 1 100 万^[4]。在 CHD 患者中,抑郁患病率为 15%~30%,女性患病率约为男性的两倍^[5]。在本研究中,CHD 患者抑郁的发病率为 20.0%,其中女性抑郁发病率(23.6%)高于男性(16.7%),但二者比较差异无

统计学意义($P>0.05$),与其他研究相比本研究 CHD 患者抑郁的发生率偏低,这可能与笔者使用的精神量表及分组标准不同有关。有研究表明,抑郁是 CHD 发病率及病死率上升的独立危险因素^[6],同时患有抑郁和 CHD 的患者主要心血管不良事件(包括复发性缺血事件和死亡)显著增加^[7],抑郁可使 CHD 死亡风险增加 2~3 倍,在确诊为 CHD 后的任何时间里,出现抑郁都是最强的死亡预测因子^[8]。据世界卫生组织估计,全球有 3 亿多人患有抑郁症,到 2020 年底,抑郁症将成为继 CHD 后全球第二大疾病^[9],因此,临床医生应该意识到在 CHD 患者中抑郁的发生率很高,如果可以,应及早对 CHD 患者进行抑郁识别和筛查。

相对于特异性炎症因子或者是其他标志物,NLR 作为新型炎症指标,具有简单、廉价且容易获得等优点。NLR 现已被广泛应用于心血管疾病、感染、双向情感障碍,以及多种癌症的严重程度和预后价值判断^[10-13]。FORGET 等^[14]研究发现,在健康状况良好的成人中,正常的 NLR 值在 0.78~3.53,在我国西部的一项大型多中心研究表明,健康成人的 NLR 参考区间为 0.88~4.00,并且 NLR 不会随着年龄的增长而发生变化^[15]。本研究发现,CHD 抑郁组血清 NLR 明显高于 CHD 无抑郁组($P<0.05$)。LIANG 等^[16]研究发现,NLR 的升高与老年女性发生抑郁症显著相关($P=0.020$),但与男性发生抑郁症无关;MAZZA 等^[17]一项关于心境障碍患者 NLR 和血小板/淋巴细胞比值的 Meta 分析显示,年龄、性别及 NLR 与双相情感障碍有关,与健康对照组相比,重度抑郁障碍患者 NLR 更高($SMD=0.670, P=0.028, I^2=89.931\%$)。在一项纳入了中国 9 个长寿地区共 2 018 例老年人的研究中发现,65 岁及以上老年人的 NLR 升高与抑郁症状显著相关,与 NLR 第一分位组比较,第二、三、四分位组发生抑郁的风险分别增加 1.47(0.99,2.19)、1.67(1.13,2.47)和 1.95(1.32,2.89)倍^[18]。本研究也发现,NLR 是 CHD 患者发生抑郁的独立危险因素($OR=2.329, 95\%CI:1.533\sim 3.540, P<0.001$)。ADHIKARI 等^[19]在评估重度抑郁患者在抗抑郁药物治疗前后的血清 NLR 和 CRP 水平中发现,在女性患者中,抗抑郁治疗后 NLR 升高,CRP 水平保持不变,但郭银森^[20]研究结果与之恰恰相反,在对抑郁组患者使用 SSRIs 治疗前、治疗 4 周及治疗 8 周后分别计算 NLR,各时间段分别进行两两比较,结果表明,治疗 4 周及治疗 8 周后的 NLR 低于治疗前($P<0.05$)。然而目前并没有确切证据表明抗抑郁治疗能够降低 CHD 患者发生心脏事件的风险,且目前的研究大多相互矛盾,因此有必要进行更大规模的试验来研究抗抑郁治疗对 CHD 患者的有效

性,并寻找可靠的疗效预测指标^[21],根据本研究结果,当 NLR 为 4.09 时,此时预测 CHD 患者发生抑郁的灵敏度和特异度分别为 65.2%和 93.5%。血常规为临床常用检测指标,早期获得 NLR 对于预测 CHD 患者抑郁发生具有重要的指导意义。对 NLR 水平较高的 CHD 患者早期进行干预,积极治疗,对改善 CHD 患者的抑郁症状、减少不良心血管事件的发生具有重要意义。

此外,尽管既往已有 NLR 等炎症指标与抑郁症的研究,但是研究对象多仅限于抑郁症患者,研究结果也不完全一致,本研究探讨了 NLR 等炎症指标与 CHD 患者抑郁发生的关系及预测价值,可进一步加深对炎症在抑郁发生中的作用的认知,并为临床过程中 CHD 患者抑郁发生的防治提供参考,也可为下一步更深入的研究提供理论基础。

本研究也存在一些局限性。本研究总样本量偏小,存在选择偏倚,需要大样本多中心的研究加以验证。同时本研究也缺少 HAMD-24 项评分 >35 分的患者,因此笔者没有评估这些患者中 NLR 与抑郁严重程度的关系,进一步的研究可能会对年龄进行分层,并探讨 NLR 四分位数与抑郁评分之间的关系,另外可进一步探讨 CHD 合并抑郁患者在接受抗抑郁治疗后 NLR 的变化情况。

综上所述,NLR 与 CHD 患者抑郁发生具有一定关系,临床检测 NLR 水平对于预测 CHD 患者抑郁发生具有重要的指导意义。特别是对于那些具有较高 NLR 水平的丧偶患者,有必要进行更密切的随访。

参考文献

- [1] ZHANG Y, CHEN Y, MA L. Depression and cardiovascular disease in elderly: Current understanding[J]. J Clin Neurosci, 2018, 47: 1-5.
- [2] HALARIS A. Co-morbidity between cardiovascular pathology and depression: role of inflammation[J]. Mod Trends Pharmacopsychiatry, 2013, 28: 144-161.
- [3] MENARD C, PFAU M L, HODES G E, et al. Social stress induces neurovascular pathology promoting depression[J]. Nat Neurosci, 2017, 20(12): 1752-1760.
- [4] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2019 概要[J]. 中国循环杂志, 2020, 35(9): 833-854.
- [5] VACCARINO V, BADIMON L, BREMNER J D, et al. Depression and coronary heart disease: 2018 position paper of the ESC working group on coronary pathophysiology and microcirculation[J]. Eur Heart J, 2020, 41(17): 1687-1696.
- [6] CARNY R, FRDAND K. Depression and coronary heart disease[J]. Nat Rev Cardiol, 2017, 14(3): 145-155.
- [7] SUMMERS K M, MARTIN K E, WATSON K. Impact

- and clinical management of depression in patients with coronary artery disease[J]. *Pharmacotherapy*, 2010, 30(3):304-322.
- [8] MAY H T, HORNE B D, KNIGHT S, et al. The association of depression at any time to the risk of death following coronary artery disease diagnosis[J]. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes*, 2017, 3(4):296-302.
- [9] MALHI G S, MANN J J. Depression[J]. *Lancet*, 2018, 392(10161):2299-2312.
- [10] AFARI M E, BHAT T. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and cardiovascular diseases:an update[J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2016, 14(5):573-577.
- [11] LIU Y, DU X, CHEN J, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as an independent risk factor for mortality in hospitalized patients with COVID-19[J]. *J Infect*, 2020, 81(1):e6-e12.
- [12] LI M, SPAKOWICZ D, BURKART J, et al. Change in neutrophil to lymphocyte ratio during immunotherapy treatment is a non-linear predictor of patient outcomes in advanced cancers[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2019, 145(10):2541-2546.
- [13] INANLI I, AYDIN M, ÇALISKAN A M, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio, monocyte/lymphocyte ratio, and mean platelet volume as systemic inflammatory markers in different states of bipolar disorder[J]. *Nord J Psychiatry*, 2019, 73(6):372-379.
- [14] FORGET P, KHALIFA C, DEFOUR J P, et al. What is the normal value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio? [J]. *BMC Res Notes*, 2017, 10(1):12-18.
- [15] LUO H, HE L, ZHANG G, et al. Normal reference intervals of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, lymphocyte-to-monocyte ratio, and systemic immune inflammation index in healthy adults: a large multi-center study from Western China[J]. *Clin Lab*, 2019, 65(3):180715.
- [16] LIANG M, DU B, ZHANG H, et al. NLR is associated with geriatric depression in chinese women: a community-based cross-sectional study in eastern China[J]. *Front Psychol*, 2019, 10:2941.
- [17] MAZZA M G, LUCCHI S, TRINGALI A G M, et al. Neutrophil/lymphocyte ratio and platelet/lymphocyte ratio in mood disorders: a meta-analysis[J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2018, 84 (Pt A): 229-236.
- [18] ZHANG X C, LYU Y B, ZHOU J H, et al. Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with depressive symptoms among older adults aged 65 years and above in 9 longevity areas of China[J]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*, 2020, 55(1):25-30.
- [19] ADHIKARI A, DIKSHIT R, KARIA S, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio and C-reactive protein level in patients with major depressive disorder before and after pharmacotherapy[J]. *East Asian Arch Psychiatry*, 2018, 28(2): 53-58.
- [20] 郭银森. 中性粒细胞与淋巴细胞比值和抑郁症的相关性研究[D]. 唐山: 华北理工大学, 2018.
- [21] CARNEY R M, FREEDLAND K E. Depression and coronary heart disease[J]. *Nat Rev Cardiol*, 2017, 14(3):145-155.

(收稿日期:2021-09-12 修回日期:2021-12-28)

(上接第 1064 页)

- [10] TAYLOR P J, CUMMING D C, HILL P J. Significance of intrauterine adhesions detected hysteroscopically in eumenorrheic infertile women and role of antecedent curettage in their formation[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1981, 139(3):239-242.
- [11] XU Y, MEI J, DIAO L, et al. Chronic endometritis and reproductive failure: role of syndecan-1[J]. *Am J Reprod Immunol*, 2020, 84: e13255.
- [12] CHEN Y Q, FANG R L, LUO Y N, et al. Analysis of the diagnostic value of CD138 for chronic endometritis, the risk factors for the pathogenesis of chronic endometritis and the effect of chronic endometritis on pregnancy: a cohort study[J]. *BMC Womens Health*, 2016, 16(1):60-67.
- [13] 郑捷, 陈培琼, 涂金花. MUM1/CD38 双染在诊断慢性子宫内膜炎中的应用[J]. *诊断病理学杂志*, 2018, 25(4): 316-317.
- [14] RIBATTI D. The discovery of plasma cells: an historical note[J]. *Immunol Lett*, 2017, 188:64-67.
- [15] 贺斯黎, 肖松舒, 邓新粮, 等. 重度宫腔粘连危险因素分析[J]. *中华妇产科杂志*, 2015, 50(1):54-56.
- [16] KOVALEVA Y V. The application of low-frequency ultrasound for the comprehensive treatment and rehabilitation of the patients presenting with chronic endometritis[J]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*, 2017, 94: 32-38.
- [17] CICINELLI E, MATTEO M, TINELLI R, et al. Prevalence of chronic endometritis in repeated unexplained implantation failure and the IVF success rate after antibiotic therapy[J]. *Hum Reprod*, 2015, 30(2):323-330.

(收稿日期:2021-09-12 修回日期:2021-12-28)