



· 论著 ·

(扫描二维码查看原文)

# 系统性免疫炎症指数与高血压患者发生抑郁症的关系研究

万少枝<sup>1</sup>, 李册兴<sup>1</sup>, 李文倩<sup>1</sup>, 孙培媛<sup>1</sup>, 吕建峰<sup>2</sup>

**【摘要】** **背景** 抑郁症在高血压患者中非常普遍, 其已被证实与低度全身炎症有关。系统性免疫炎症指数(SII)是一种综合性的新型炎症指标, 是评估全身炎症和免疫应答之间平衡状态的客观指标, 与多种疾病相关。然而, SII与高血压患者发生抑郁症的相关性尚不明确。**目的** 探索SII与高血压患者发生抑郁症的关系。**方法** 选取2020年7月至2021年4月在三峡大学附属仁和医院心血管内科住院治疗的高血压患者270例为研究对象。收集患者入院时的一般资料、实验室检查指标。根据汉密尔顿抑郁量表(HAMD)评分将患者分为无抑郁组(HAMD评分<20分, 240例)和抑郁组(HAMD评分≥20分, 30例)。根据SII四分位数将患者分为Q1组(SII≤330.60, 72例)、Q2组(SII为330.61~426.43, 68例)、Q3组(SII为426.44~695.64, 68例)、Q4组(SII>695.64, 62例)。采用多因素Logistic回归分析探讨高血压患者发生抑郁症的影响因素。**结果** 抑郁组合并冠心病者所占比例、SII高于无抑郁组, 服药种数多于无抑郁组( $P<0.05$ )。多因素Logistic回归分析结果显示, SII>695.64是高血压患者发生抑郁症的影响因素[OR=4.803, 95%CI(1.443, 15.980),  $P<0.05$ ]。高血压患者抑郁症发生率随着SII的升高而升高( $P<0.05$ )。**结论** SII>695.64是高血压患者发生抑郁症的危险因素, 且抑郁症发生风险随SII的升高而升高。

**【关键词】** 高血压; 抑郁; 系统性免疫炎症指数

**【中图分类号】** R 544.1 R 749.42 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1008-5971.2022.00.038

万少枝, 李册兴, 李文倩, 等. 系统性免疫炎症指数与高血压患者发生抑郁症的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2022, 30(2): 44-48. [www.syxnf.net]

WAN S Z, LI C X, LI W Q, et al. Relationship between systemic immune-inflammation index and depression in patients with hypertension [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2022, 30(2): 44-48.

**Relationship between Systemic Immune-inflammation Index and Depression in Patients with Hypertension** WAN Shaozhi<sup>1</sup>, LI Cexing<sup>1</sup>, LI Wenqian<sup>1</sup>, SUN Peiyuan<sup>1</sup>, LYU Jianfeng<sup>2</sup>

1. Institute of Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases, China Three Gorges University, Yichang 443000, China

2. Internal Medicine-Cardiovascular Department, Affiliated Renhe Hospital of China Three Gorges University, Yichang 443000, China

Corresponding author: LYU Jianfeng, E-mail: 1038323131@qq.com

**【Abstract】** **Background** Depression is very common in patients with hypertension and has been shown to be associated with low-grade systemic inflammation. The systemic immune-inflammation index (SII) is a comprehensive novel inflammatory index, an objective marker to assess the balance between systemic inflammation and immune response, and is associated with a variety of diseases. However, the relationship between SII and depression in patients with hypertension is not clear. **Objective** To explore the relationship between SII and depression in patients with hypertension. **Methods** A total of 270 patients with hypertension hospitalized in the Internal Medicine-Cardiovascular Department of Affiliated Renhe Hospital of China Three Gorges University from July 2020 to April 2021 were selected as the research objects. The general data and laboratory examination indexes of patients were collected. According to the Hamilton Depression Scale (HAMD) score, the patients were divided into non-depression group (HAMD score < 20 points, 240 cases) and depression group (HAMD score ≥ 20 points, 30 cases). According to the SII quartile, the patients were divided into Q1 group (SII ≤ 330.60, 72 cases), Q2 group (SII was 330.61-426.43, 68 cases), Q3 group (SII was 426.44-695.64, 68 cases), Q4 group (SII > 695.64, 62 cases). Multivariate Logistic regression analysis was used to explore the influencing factors of depression in patients with hypertension. **Results** The proportion of patients with coronary heart disease and SII in the depression group were higher than those in the non-depression group, and the number of drugs taken was more than that in the non-depression group ( $P < 0.05$ ). The results of multivariate

基金项目: 湖北省卫生健康委员会科研项目 (WJ2021F061); 湖北省卫生健康委员会联合基金 (WJ2019H550)

1.443000湖北省宜昌市, 三峡大学心脑血管疾病研究所 2.443000湖北省宜昌市, 三峡大学附属仁和医院心血管内科

通信作者: 吕建峰, E-mail: 1038323131@qq.com

Logistic regression analysis showed that  $SII > 695.64$  was a risk factor of depression in hypertensive patients [ $OR=4.803, 95\%CI(1.443, 15.980), P < 0.05$ ]. The incidence of depression increased with the increase of SII in patients with hypertension ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion**  $SII > 695.64$  is a risk factor for depression in patients with hypertension, and the risk of depression increases with the increase of SII.

**【Key words】** Hypertension; Depression; Systemic immune-inflammation index

研究表明,目前全球范围内已有约10亿人受高血压影响,我国高血压患者人数约2.445亿,患病率约为23.2%,且有逐年升高趋势<sup>[1-2]</sup>。而抑郁症是世界上致残的主要原因之一,超过3亿人患有抑郁症<sup>[3]</sup>。高血压和抑郁症经常存在共病的情况<sup>[4]</sup>。我国一项关于高血压与抑郁症的流行病学调查显示,高血压患者抑郁症发生率为5.7%~15.8%<sup>[5]</sup>。而在国外,高血压患者抑郁症发生率高达20%~30%<sup>[6]</sup>。抑郁症被认为是高血压的独立危险因素,其对患者服药依从性和健康行为产生负面影响<sup>[7]</sup>。

目前,心血管疾病伴抑郁症的发病机制尚不明确,炎症被认为是最重要的影响因素<sup>[8]</sup>。SHAFIEE等<sup>[9]</sup>研究指出,炎症可通过调节下丘脑-垂体-肾上腺(hypothalamic-pituitary-adrenal, HPA)轴、神经递质系统及神经可塑性等导致抑郁症。由血小板和两种白细胞亚型(即中性粒细胞、淋巴细胞)组成的新型炎症标志物——系统性免疫炎症指数(systemic immune-inflammation index, SII)被认为与多种疾病的不良结局有关,且其对焦虑、抑郁及肿瘤等的预测能力优于红细胞分布宽度(red blood cell distribution width, RDW)、平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)和血小板/淋巴细胞比值(platelet lymphocyte ratio, PLR)<sup>[9-11]</sup>。然而,SII与高血压患者发生抑郁症的相关性尚不明确。因此,本研究旨在分析SII与高血压患者发生抑郁症的关系,以便更好地明确高血压患者发生抑郁症的原因,并对高血压患者进行更全面的

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 选取2020年7月至2021年4月在三峡大学附属仁和医院心血管内科住院治疗的高血压患者270例为研究对象。纳入标准:(1)符合《中国高血压防治指南(2018年修订版)》<sup>[2]</sup>中高血压的诊断标准,且确诊时间 $>3$ 个月;(2)对本研究知情同意。排除标准:(1)患有急/慢性感染性疾病、血液系统疾病、严重肝肾功能不全及肿瘤者;(2)有认知障碍或精神疾病史者;(3)近6个月内有急性冠脉综合征(acute coronary syndrome, ACS)、手术或创伤史者。本研究经三峡大学附属仁和医院伦理委员会审核批准。

1.2 资料收集 收集患者入院时的一般资料〔包括年龄、性别、婚姻状况、文化程度、户口类型、吸烟史

(既往吸烟或现在仍吸烟定义为有吸烟史)、饮酒史(既往饮酒或现在仍饮酒定义为有饮酒史)和合并冠心病、心功能不全、糖尿病情况及服药种数〕、实验室检查指标(包括RDW、MPV、PLR、SII)。其中实验室检查于患者入院24 h内完成,所有患者于上午抽取静脉血,使用深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司生产的BC5310型五分类血细胞分析仪检测RDW、MPV、血小板计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数,计算PLR和SII;  $PLR = \text{血小板计数} / \text{淋巴细胞计数}$ ,  $SII = \text{血小板计数} \times \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$ 。

1.3 分组 采用汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD)<sup>[12]</sup>评估患者抑郁症发生情况,由经过培训的评定者采用观察或交谈的方式进行评估。根据HAMD评分将患者分为无抑郁组(HAMD评分 $<20$ 分,240例)和抑郁组(HAMD评分 $\geq 20$ 分,30例)。根据SII四分位数将患者分为Q1组( $SII \leq 330.60$ ,72例)、Q2组( $SII$ 为330.61~426.43,68例)、Q3组( $SII$ 为426.44~695.64,68例)、Q4组( $SII > 695.64$ ,62例)。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料采用Kolmogorov-Smirnov检验进行正态性检验,均不符合正态分布,以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,组间比较采用Mann-Whitney  $U$ 检验;计数资料以相对数表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验,单向有序资料比较采用趋势 $\chi^2$ 检验;高血压患者发生抑郁症的影响因素分析采用多因素Logistic回归分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 抑郁组与无抑郁组一般资料、实验室检查指标比较 抑郁组与无抑郁组年龄、性别、婚姻状况、文化程度、户口类型、RDW、MPV、PLR及有吸烟史、有饮酒史、合并心功能不全、合并糖尿病者所占比例比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );抑郁组合并冠心病者所占比例、SII高于无抑郁组,服药种数多于无抑郁组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

2.2 高血压患者发生抑郁症影响因素的多因素Logistic回归分析 以高血压患者是否发生抑郁症为因变量(赋值:是=1,否=0),以合并冠心病情况(赋值:是=1,否=0)、服药种数(赋值:实测值)及SII(赋

表1 抑郁组与无抑郁组一般资料、实验室检查指标比较

Table 1 Comparison of general data and laboratory examination indexes between the depression group and the non-depression group

项目	抑郁组 (n=30)	无抑郁组 (n=240)	Z (χ <sup>2</sup> ) 值	P值
年龄 [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 岁]	69.5 (56.8, 75.2)	66.0 (57.0, 72.0)	-1.614	0.106
性别 [n (%)]			1.680 <sup>a</sup>	0.195
女	17 (56.7)	106 (44.2)		
男	13 (43.3)	134 (55.8)		
婚姻状况 [n (%)]			1.131 <sup>a</sup>	0.287
已婚	24 (80.0)	209 (87.1)		
其他	6 (20.0)	31 (12.9)		
文化程度 [n (%)]			0.002 <sup>a</sup>	0.963
初中及以上学历	20 (66.7)	161 (67.1)		
其他	10 (33.3)	79 (32.9)		
户口类型 [n (%)]			1.105 <sup>a</sup>	0.293
农业	5 (16.7)	61 (25.4)		
非农业	25 (83.3)	179 (74.6)		
吸烟史 [n (%)]			2.855 <sup>a</sup>	0.091
有	7 (23.3)	94 (39.2)		
无	23 (76.7)	146 (60.8)		
饮酒史 [n (%)]			1.257 <sup>a</sup>	0.262
有	8 (26.7)	89 (37.1)		
无	22 (73.3)	151 (62.9)		
合并冠心病 [n (%)]			4.819 <sup>a</sup>	0.028
是	21 (70.0)	117 (48.8)		
否	9 (30.0)	123 (51.2)		
合并心功能不全 [n (%)]			0.498 <sup>a</sup>	0.480
是	2 (6.7)	26 (10.8)		
否	28 (93.3)	214 (89.2)		
合并糖尿病 [n (%)]			0.527 <sup>a</sup>	0.468
是	4 (13.3)	45 (18.8)		
否	26 (86.7)	195 (81.2)		
服药种数 [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), 种]	7 (5, 9)	6 (4, 8)	-2.058	0.040
RDW [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), %]	12.75 (12.16, 13.43)	12.80 (12.33, 13.50)	-0.320	0.749
MPV [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> ), fl]	9.85 (9.08, 11.08)	10.40 (9.43, 11.30)	-1.132	0.257
PLR [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> )]	114.38 (112.41, 193.14)	128.92 (98.66, 175.53)	-1.866	0.062
SII [M (P <sub>25</sub> , P <sub>75</sub> )]	614.90 (413.82, 951.50)	443.99 (318.47, 633.51)	-2.898	0.003

注：<sup>a</sup>表示χ<sup>2</sup>值；RDW=红细胞分布宽度，MPV=平均血小板体积，PLR=血小板/淋巴细胞比值，SII=系统性免疫炎症指数

值：≤330.60=1, 330.61~426.43=2, 426.44~695.64=3, >695.64=4) 为自变量，进行多因素Logistic回归分析，结果显示，SII>695.64是高血压患者发生抑郁症的危险因素 (P<0.05)，见表2。

2.3 Q1组、Q2组、Q3组、Q4组抑郁症发生率比较  
Q1组、Q2组、Q3组、Q4组抑郁症发生率分别为5.6% (4/72)、8.8% (6/68)、10.3% (7/68)、21.0% (13/62)。高血压患者抑郁症发生率随着SII的升高而升高 (χ<sup>2</sup>趋势=7.389, P=0.007)。

### 3 讨论

随着“生物-心理-社会”医学模式的改变，高血压是一种典型的心身疾病已成为共识。由于高血压是一种慢性进行性疾病，患者发生情绪障碍的风险不断

表2 高血压患者发生抑郁症影响因素的多因素Logistic回归分析

Table 2 Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of depression in patients with hypertension

变量	β	SE	Wald χ <sup>2</sup> 值	P值	OR值	95%CI
合并冠心病	0.859	0.473	3.294	0.070	2.360	(0.934, 5.967)
服药种数	0.041	0.081	0.251	0.616	1.041	(0.888, 1.221)
SII (以≤330.60为对照)						
330.61~426.43	-0.716	0.679	1.112	0.292	0.489	(0.129, 1.850)
426.44~695.64	0.888	0.662	1.799	0.180	2.431	(0.664, 8.902)
>695.64	1.569	0.613	6.545	0.011	4.803	(1.443, 15.980)

增加<sup>[13-14]</sup>。抑郁症是高血压患者的常见共病，美国国家健康与营养调查 (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) 指出，合并抑郁症的

高血压患者的死亡率比未合并抑郁症的高血压患者高15%<sup>[15]</sup>。而目前对于高血压与抑郁症之间的作用机制还不清楚。研究指出,行为因素、自主神经调节障碍、HPA轴激活、炎症反应<sup>[16]</sup>、氧化应激<sup>[17]</sup>、内皮功能障碍和血小板激活<sup>[18]</sup>等可能是心血管疾病与抑郁症之间相互作用的潜在机制。其中,炎症被认为是最重要的影响因素<sup>[8]</sup>。SAYANA等<sup>[19]</sup>提出了慢性炎症状态和抑郁症之间的潜在联系,指出抑郁症患者外周血促炎因子(如肿瘤坏死因子 $\alpha$ 、白介素1 $\beta$ 、白介素6等)水平升高。因此,找到高血压患者发生抑郁症的生物标志物非常重要。SII是近年提出的新型炎症指标,其结合了外周血中性粒细胞计数、淋巴细胞计数及血小板计数,是评估宿主全身炎症和免疫应答之间平衡状态的客观标志,与其他炎症生物标志物相比,能更好地反映机体的炎症状态<sup>[20]</sup>。本研究旨在分析SII与高血压患者发生抑郁症的关系。

本研究结果显示,抑郁症组SII高于无抑郁症组;多因素Logistic回归分析结果显示,SII>695.64是高血压患者发生抑郁症的危险因素;高血压患者抑郁症发生率随着SII的升高而升高;提示在高血压患者中,SII与抑郁症的发生密切相关。SII高的患者常伴有血小板增多、中性粒细胞增多或淋巴细胞减少,而中性粒细胞占白细胞的比例最大,可分泌中性粒细胞弹性蛋白酶以介导慢性炎症,对于启动和调节免疫过程很重要<sup>[21]</sup>,这可能与抑郁症的发生有关。另有研究发现,在糖尿病患者中,患有抑郁症的患者SII高于无抑郁症的患者,且证明了SII升高是糖尿病患者发生抑郁症的危险因素<sup>[22]</sup>,本研究结果与之一致。ZHOU等<sup>[23]</sup>研究显示,与健康对照组相比,重度抑郁症患者的SII升高。BENEDETTI等<sup>[24]</sup>研究表明,在19例感染新型冠状病毒的幸存者中,出院时SII降低程度可预测其抑郁症的缓解情况。上述研究结果均说明,SII与抑郁症具有相关性。

本研究结果显示,抑郁症组合并冠心病者所占比例高于无抑郁症组,与既往研究结果<sup>[25-26]</sup>相符。一项Meta分析发现,在基于医院的23项研究中,中国住院冠心病患者抑郁症患病率为51.0%,其中0.5%~25.4%为严重抑郁症<sup>[25]</sup>。THOMBS等<sup>[26]</sup>研究指出,有冠心病病史的人群患抑郁症的风险是普通人群的4倍。另外,本研究还发现,抑郁症组服药种数多于无抑郁症组,这可能与抑郁症患者合并更多的其他疾病(如冠心病等)有关,且服药种数越多,患者的心理压力越大,也更容易患抑郁症。总之,抑郁症与心血管疾病是相互促进、共同进展的<sup>[27]</sup>。在心血管疾病患者中早期筛查、及时诊断可能发生抑郁症的患者意义重大。

此外,本研究结果显示,抑郁症组与无抑郁症组年龄、性别、婚姻状况、文化程度、户口类型、

RDW、MPV、PLR及有吸烟史、有饮酒史、合并心功能不全、合并糖尿病者所占比例比较无统计学差异。而既往研究表明,不同年龄和性别的抑郁症患者高血压发生率不同<sup>[28]</sup>。此外,SCHEEN等<sup>[29]</sup>研究表明,合并糖尿病是高血压患者发生抑郁症的独立危险因素。但本研究并未得出以上结论,可能与本研究样本量偏小、研究方法不同有关。

综上所述,SII>695.64是高血压患者发生抑郁症的危险因素,且抑郁症发生风险随SII的升高而升高。但本研究并未分析高血压患者抑郁症严重程度与SII之间的关系,且样本量偏小,为单中心研究,这些可能会对研究结果有一定影响。因此,还需要在扩大样本量的基础上进行多中心研究以证实本研究结论。

作者贡献:万少枝进行研究的构思与设计,文献资料收集、整理,撰写、修订论文;万少枝、李册兴进行研究的可行性分析;李册兴进行研究的实施;李文倩进行数据收集、整理;孙培媛进行结果分析与解释;吕建峰负责文章的质量控制及审校,并对文章整体负责、监督管理。

本文无利益冲突。

## 参考文献

- [1] WANG Z W, CHEN Z, ZHANG L F, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012—2015 [J]. *Circulation*, 2018, 137 (22): 2344–2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [2] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018年修订版) [J]. *中国心血管杂志*, 2019, 24 (1): 24–56. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
- [3] WAKEFIELD J R H, BOWE M, KELLEZI B, et al. Longitudinal associations between family identification, loneliness, depression, and sleep quality [J]. *Br J Health Psychol*, 2020, 25 (1): 1–16. DOI: 10.1111/bjhp.12391.
- [4] RANTANEN A T, KORKEILA J J A, LÖYTTYNIEMI E S, et al. Awareness of hypertension and depressive symptoms: a cross-sectional study in a primary care population [J]. *Scand J Prim Health Care*, 2018, 36 (3): 323–328. DOI: 10.1080/02813432.2018.1499588.
- [5] 戴伦. 抑郁症与高血压有什么关系? [J]. *中华高血压杂志*, 2016, 24 (2): 110–114. DOI: 10.16439/j.cnki.1673-7245.2016.02.006.
- [6] LI Z Z, LI Y Y, CHEN L Z, et al. Prevalence of depression in patients with hypertension: a systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94 (31): e1317. DOI: 10.1097/MD.0000000000001317.
- [7] MENG L, CHEN D M, YANG Y, et al. Depression increases the risk of hypertension incidence: a meta-analysis of prospective cohort studies [J]. *J Hypertens*, 2012, 30 (5): 842–851. DOI:

- 10.1097/HJH.0b013e32835080b7.
- [ 8 ] BHATT H, SAFFORD M, GLASSER S. Coronary heart disease risk factors and outcomes in the twenty-first century: findings from the REasons for Geographic and Racial Differences in Stroke (REGARDS) study [ J ] . *Curr Hypertens Rep*, 2015, 17 ( 4 ) : 541. DOI: 10.1007/s11906-015-0541-5.
- [ 9 ] SHAFIEE M, TAYEFI M, HASSANIAN S M, et al. Depression and anxiety symptoms are associated with white blood cell count and red cell distribution width: a sex-stratified analysis in a population-based study [ J ] . *Psychoneuroendocrinology*, 2017, 84: 101-108. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2017.06.021.
- [ 10 ] EUTENEUER F, DANNEHL K, DEL REY A, et al. Immunological effects of behavioral activation with exercise in major depression: an exploratory randomized controlled trial [ J ] . *Transl Psychiatry*, 2017, 7 ( 5 ) : e1132. DOI: 10.1038/tp.2017.76.
- [ 11 ] FU H Y, ZHENG J, CAI J Y, et al. Systemic immune-inflammation index (SII) is useful to predict survival outcomes in patients after liver transplantation for hepatocellular carcinoma within Hangzhou criteria [ J ] . *Cell Physiol Biochem*, 2018, 47 ( 1 ) : 293-301. DOI: 10.1159/000489807.
- [ 12 ] WILLIAMS J B. Standardizing the Hamilton Depression Rating Scale: past, present, and future [ J ] . *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci*, 2001, 251 ( Suppl 2 ) : II6-II12. DOI: 10.1007/BF03035120.
- [ 13 ] 陈雯, 丁雯, 李冰雪, 等. 焦虑和/或抑郁情绪对老年原发性高血压病患者血压影响的Meta分析 [ J ] . *实用心脑血管病杂志*, 2021, 29 ( 2 ) : 77-83. DOI: 10.12114/j.jissn.1008-5971.2021.00.004.
- [ 14 ] FOOTMAN K, ROBERTS B, TUMANOV S, et al. The comorbidity of hypertension and psychological distress: a study of nine countries in the former Soviet Union [ J ] . *J Public Health (Oxf)*, 2013, 35 ( 4 ) : 548-557. DOI: 10.1093/pubmed/ftd019.
- [ 15 ] AXON R N, ZHAO Y M, EGEDE L E. Association of depressive symptoms with all-cause and ischemic heart disease mortality in adults with self-reported hypertension [ J ] . *Am J Hypertens*, 2010, 23 ( 1 ) : 30-37. DOI: 10.1038/ajh.2009.199.
- [ 16 ] LICHTMAN J H, FROELICHER E S, BLUMENTHAL J A, et al. Depression as a risk factor for poor prognosis among patients with acute coronary syndrome: systematic review and recommendations: a scientific statement from the American Heart Association [ J ] . *Circulation*, 2014, 129 ( 12 ) : 1350-1369. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000019.
- [ 17 ] MAES M, RUCKOANICH P, CHANG Y S, et al. Multiple aberrations in shared inflammatory and oxidative & nitrosative stress (IO&NS) pathways explain the co-association of depression and cardiovascular disorder (CVD), and the increased risk for CVD and due mortality in depressed patients [ J ] . *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2011, 35 ( 3 ) : 769-783. DOI: 10.1016/j.pnpbp.2010.06.008.
- [ 18 ] HARE D L, TOUKHSATI S R, JOHANSSON P, et al. Depression and cardiovascular disease: a clinical review [ J ] . *Eur Heart J*, 2013, 35 ( 21 ) : 1365-1372. DOI: 10.1093/eurheartj/eh462.
- [ 19 ] SAYANA P, COLPO G D, SIMÕES L R, et al. A systematic review of evidence for the role of inflammatory biomarkers in bipolar patients [ J ] . *J Psychiatr Res*, 2017, 92: 160-182. DOI: 10.1016/j.jpsychires.2017.03.018.
- [ 20 ] HUANG H P, LIU Q, ZHU L X, et al. Prognostic value of preoperative systemic immune-inflammation index in patients with cervical cancer [ J ] . *Sci Rep*, 2019, 9 ( 1 ) : 3284. DOI: 10.1038/s41598-019-39150-0.
- [ 21 ] CHEN J H, ZHAI E T, YUAN Y J, et al. Systemic immune-inflammation index for predicting prognosis of colorectal cancer [ J ] . *World J Gastroenterol*, 2017, 23 ( 34 ) : 6261-6272. DOI: 10.3748/wjg.v23.i34.6261.
- [ 22 ] WANG J, ZHOU D P, DAI Z J, et al. Association between systemic immune-inflammation index and diabetic depression [ J ] . *Clin Interv Aging*, 2021, 16: 97-105. DOI: 10.2147/CIA.S285000.
- [ 23 ] ZHOU L N, MA X C, WANG W. Inflammation and coronary heart disease risk in patients with depression in China mainland: a cross-sectional study [ J ] . *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2020, 16: 81-86. DOI: 10.2147/ndt.s216389.
- [ 24 ] BENEDETTI F, MAZZA M, CAVALLI G, et al. Can cytokine blocking prevent depression in COVID-19 survivors? [ J ] . *J Neuroimmune Pharmacol*, 2021, 16 ( 1 ) : 1-3. DOI: 10.1007/s11481-020-09966-z.
- [ 25 ] REN Y P, YANG H, BROWNING C, et al. Prevalence of depression in coronary heart disease in China: a systematic review and meta-analysis [ J ] . *Chin Med J (Engl)*, 2014, 127 ( 16 ) : 2991-2998.
- [ 26 ] THOMBS B D, BASS E B, FORD D E, et al. Prevalence of depression in survivors of acute myocardial infarction [ J ] . *J Gen Intern Med*, 2006, 21 ( 1 ) : 30-38. DOI: 10.1111/j.1525-1497.2005.00269.x.
- [ 27 ] HARE D L, TOUKHSATI S R, JOHANSSON P, et al. Depression and cardiovascular disease: a clinical review [ J ] . *Eur Heart J*, 2014, 35 ( 21 ) : 1365-1372. DOI: 10.1093/eurheartj/eh462.
- [ 28 ] SHAH M T, ZONDERMAN A B, WALDSTEIN S R. Sex and age differences in the relation of depressive symptoms with blood pressure [ J ] . *Am J Hypertens*, 2013, 26 ( 12 ) : 1413-1420. DOI: 10.1093/ajh/hpt135.
- [ 29 ] SCHEEN A J, PHILIPS J C, KRZESINSKI J M. Hypertension and diabetes: about a common but complex association [ J ] . *Rev Med Liege*, 2012, 67 ( 3 ) : 133-138.

(收稿日期: 2021-11-08; 修回日期: 2022-01-13)

(本文编辑: 崔丽红)