

中国四省55岁及以上人群血清尿酸与抑郁症状的关联

苏畅¹, 王志宏¹, 白晶¹, 杨慧², 吴小飞³, 刘招美⁴, 王颖琦⁵, 王惠君¹, 张兵¹

1. 中国疾病预防控制中心营养与健康所, 北京 100050
2. 河北医科大学公共卫生学院, 河北 石家庄 050017
3. 浙江省丽水市庆元县疾病预防控制中心, 浙江 丽水 323800
4. 湖南省长沙市岳麓区疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410013
5. 陕西省渭南市蒲城县疾病预防控制中心, 陕西 渭南 715500

摘要：

[背景] 中老年人群血清尿酸水平与抑郁的相关研究较少且研究结果存在分歧。

[目的] 了解中老年人群血清尿酸水平与抑郁症状的关联。

[方法] 以“神经系统疾病专病社区队列研究”2018—2019年基线调查数据资料为基础, 将有完整人口经济、生活方式、抑郁症状评分和血清尿酸水平数据信息的10 212名55岁及以上中老年居民作为研究对象, 使用老年抑郁量表筛查来评价调查对象是否具有抑郁症状并检测空腹血清尿酸水平, 计算不同特征水平下人群抑郁症状检出率及高尿酸血症患病率, 采用多因素logistic回归模型分析血清尿酸水平与抑郁症状的关联程度。

[结果] 调查人群抑郁症状检出率为10.2%, 其中男性为9.8%, 女性为10.6%; 高尿酸血症患病率为18.7%, 其中男性为17.9%, 女性为19.2%。男、女性尿酸平均摩尔浓度分别为 (341.6 ± 89.4) 、 $(296.2 \pm 79.8) \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ($P < 0.05$)。血清尿酸水平正常组的男、女性抑郁症状检出率分别为10.1%和10.3%, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; 血清尿酸过高组的男、女性抑郁症状检出率分别为8.7%和11.6%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。无抑郁症状组的男、女性高尿酸血症患病率分别为18.2%和19.0%, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; 有抑郁症状组的男、女性高尿酸血症患病率分别为15.8%和21.2%, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。logistic回归模型分析结果显示, 与男性血清尿酸水平最低五分位组的人群相比, 最高五分位组人群出现抑郁症状的风险降低 ($OR = 0.69$, 95% $CI : 0.49 \sim 0.98$)。

[结论] 血清尿酸水平正常的人群抑郁症状检出率不存在性别差异, 血清尿酸水平过高人群中女性的抑郁症状检出率更高。男性中老年人群血清尿酸水平与抑郁症状存在负相关。

关键词： 中老年居民；血清尿酸；抑郁症状

Association between serum uric acid and depressive symptoms among people aged 55 years and above in four provinces of China SU Chang¹, WANG Zhihong¹, BAI Jing¹, YANG Hui², WU Xiaofei³, LIU Zhaomei⁴, WANG Yingqi⁵, WANG Huijun¹, ZHANG Bing¹ (1. National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 2. School of Public Health, Hebei Medical University, Shijiazhuang, Hebei 050017, China; 3. Qingyuan Center for Disease Control and Prevention, Lishui, Zhejiang 323800, China; 4. Yuelu Center for Disease Control and Prevention, Changsha, Hunan 410013, China; 5. Pucheng Center for Disease Control and Prevention, Weinan, Shaanxi 715500, China)

Abstract:

[Background] There are limited studies on the correlation between serum uric acid levels and depressive symptoms in middle-aged and elderly populations, and the study results are inconsistent.

[Objective] This study is designed to investigate the association between serum uric acid levels and depressive symptoms in a middle-aged and elderly population.

[Methods] Based on the 2018—2019 baseline data of the Community-based Cohort Study on Nervous System Diseases, a total of 10 212 people aged 55 years and above with complete demographic, lifestyle, depressive symptom score, and serum uric acid data were selected as study subjects. The Geriatric Depression Scale was used to evaluate whether the respondents had depressive symptoms, and fasting serum uric acid levels were tested at the same time. The

DOI 10.13213/j.cnki.jeom.2021.21004

组稿专家

王志宏 (中国疾病预防控制中心营养与健康所), E-mail: wangzh@ninh.chinacdc.cn

基金项目

国家重点研发计划 (2017YFC0907701)

作者简介

苏畅 (1980—), 男, 博士, 研究员; E-mail: suchang@ninh.chinacdc.cn

通信作者

张兵, E-mail: zhangbing@chinacdc.cn

伦理审批 已获取

利益冲突 无申报

收稿日期 2021-01-05

录用日期 2021-06-23

文章编号 2095-9982(2021)08-0810-07

中图分类号 R15

文献标志码 A

►引用

苏畅, 王志宏, 白晶, 等. 中国四省55岁及以上人群血清尿酸与抑郁症状的关联[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(8): 810-816.

►本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21004

Funding

This study was funded.

Correspondence to

ZHANG Bing, E-mail: zhangbing@chinacdc.cn

Ethics approval Obtained

Competing interests None declared

Received 2021-01-05

Accepted 2021-06-23

►To cite

SU Chang, WANG Zhihong, BAI Jing, et al. Association between serum uric acid and depressive symptoms among people aged 55 years and above in four provinces of China[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(8): 810-816.

►Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.13213/j.cnki.jeom.2021.21004

positive rate of depressive symptoms and the prevalence rate of hyperuricemia in the population by different characteristics were calculated. The association between serum uric acid levels and depressive symptoms was analyzed using a multiple logistic regression model.

[Results] The positive rate of depressive symptoms in the overall study population was 10.2%, 9.8% in men and 10.6% in women, respectively. The prevalence rate of hyperuricemia in the overall study population was 18.7%, 17.9% in men and 19.2% in women, respectively. The concentrations of serum uric acid in male and female were (341.6 ± 89.4) and $(296.2 \pm 79.8) \mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ respectively ($P < 0.05$). There was no significant difference in the positive rate of depressive symptoms between male (10.1%) and female (10.3%) with a normal serum uric acid level ($P > 0.05$). The positive of depressive symptoms in male (8.7%) was significantly lower than that in female (11.6%) with an excessive serum uric acid level ($P < 0.05$). In participants without depressive symptoms, there was no significant difference in the prevalence rate of hyperuricemia in male (18.2%) and female (19.0%) ($P > 0.05$). However, in participants with depressive symptoms, the prevalence rate of hyperuricemia in male (15.8%) was significantly lower than that in female (21.2%) ($P < 0.05$). The logistic regression analysis results showed that the risk of depressive symptoms in the highest quintile group of serum uric acid level was significantly lower than that in the lowest quintile group in male ($OR = 0.69$, 95% CI : 0.49–0.98).

[Conclusion] No gender difference in the positive rate of depressive symptoms is found in the population with a normal serum uric acid level, but women with an excessive serum uric acid level have a higher positive rate of depressive symptoms. There is a negative correlation between serum uric acid levels and depressive symptoms in the middle-aged and elderly male population.

Keywords: middle-aged and elderly resident; serum uric acid; depressive symptom

血清尿酸是人体内一种天然水溶性的抗氧化剂。有研究显示,血清尿酸对人体的作用是多方面的,既与代谢综合征、心血管疾病的发生相关,也与神经系统疾病的发生风险降低有关,兼具抗氧化性及促氧化性的双重特点^[1]。因此,血清尿酸既可能成为中枢神经系统的保护因素,又可成为其危险因素。抑郁症是一种不可忽视的常见精神障碍,是自杀的重要原因之一,也是全世界人群致残的主要原因。目前抑郁症已成为男性和女性全年龄段健康寿命年损失的第三和第五位主要原因,给健康和经济造成了沉重负担^[2]。因此,早期识别抑郁症具有重要意义。抑郁情绪对人群心理健康有严重影响,据世界卫生组织统计,全球约有3.5亿抑郁障碍患者,由于该病的病理机制尚未完全清楚,因此临床上往往无法及时诊疗^[3]。近年来,已有一些证据显示,氧化应激可能参与了抑郁障碍的病理生理机制,机体抗氧化能力的下降引起氧化应激的增加,进而导致抑郁症状的出现^[4-5]。目前,关于人群血清尿酸与抑郁的相关研究还较少且研究结果存在分歧^[6]。为此,本研究利用“神经系统疾病专病社区队列研究”2018—2019年基线调查数据,分析目前我国55岁及以上中老年居民血清尿酸水平与抑郁症状的关联性,为今后采取有效措施开展抑郁症的防控提供一定的科学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

本文研究数据来源于“神经系统疾病专病社区队列研究”。考虑到我国东、中、西部的区域和城乡差异,该项目采用分层、多阶段、整群、随机抽样的方

法,在河北、浙江、陕西及湖南省抽取调查对象,每个省抽取2个城市点及2个县城点,每个城市点选择1个城市居委会和1个郊区村,每个县城点选择1个县城居委会和1个农村^[7]。该项目于2018—2019年进行了基线信息采集,调查内容包括问卷调查、体格测量和血液采集等。本研究选择基线调查中55岁及以上中老年居民作为研究对象,删除缺失人口学特征、社会经济状况、生活方式信息、疾病史和抑郁量表得分以及未采集到血液样品的调查对象,最终共有10212人纳入调查。

该项目已通过中国疾病预防控制中心营养与健康所伦理审查委员会审查(编号:2017-020),所有调查对象在调查之前签署了知情同意书。

1.2 调查方法

1.2.1 资料收集和质量控制 采用电子问卷调查采集研究对象的年龄、性别、居住地、受教育程度、收入等人口统计学特征资料,吸烟、饮酒等生活方式资料,以及心脏病、脑卒中等疾病史,并进行体格测量(身高、体重和血压)。调查前均实施了严格的项目培训,以统一问卷调查的询问及填写方法。此外,在调查过程中进行了严格的质量控制,回收问卷时现场进行抽查、核对,如发现调查对象有填写错误或遗漏的情况,及时对其进行修改及补充。

1.2.2 血样的采集和检测 在研究对象纳入时采集其空腹静脉血8 mL,放置20~30 min,3000 r·min⁻¹离心(离心半径为15 cm)15 min后,分离血清,至于-80℃保存,7 d内冷链配送至指定地点进行检测。血清总胆固醇、甘油三酯、尿酸和血糖指标使用德国罗氏试剂,通过酶法、胆固醇氧化酶法和尿酸酶紫外法在全自动

生化分析仪上(瑞士罗氏C702)统一检测。

1.3 抑郁症状评价方法

采用老年抑郁量表(Geriatric Depression Scale-30, GDS-30)筛查抑郁症状^[8-9]。该量表由Brink和Yesavage发明,具有30个条目,每个条目均为“是”“否”二分类回答。选择代表“有抑郁表现”的答案记1分,选择代表“无抑郁表现”的答案记0分,总分范围为0~30分,分值越高代表抑郁症状越严重。将量表得分为11分作为筛选有抑郁症状的切点值^[9-10]。

1.4 血尿酸评价方法

根据中华医学会内分泌学分会发布的《高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识》,将男性血清尿酸摩尔浓度 $>420\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($7.0\text{mg}\cdot\text{dL}^{-1}$)和女性血清尿酸摩尔浓度 $>360\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($6.0\text{mg}\cdot\text{dL}^{-1}$)判定为血清尿酸水平过高^[11]。

1.5 其他协变量分组及判定标准

根据调查对象年龄分为55~64岁、65~74岁和75岁及以上三组;地区分为北方(陕西、河北)和南方(浙江、湖南)两组;城乡分为城市和农村两组;个人受教育程度分为小学及以下、初中和高中及以上三组;家庭人均月收入分为 <1000 元、 $1000\sim 3999$ 元、 $4000\sim 7999$ 元和 ≥ 8000 元四组;吸烟、饮酒分为是和否两组;根据体重指数[body mass index (BMI), $\text{BMI}=\text{体重}(\text{kg})/\text{身高}^2(\text{m}^2)$]水平分为低体重、正常、超重/肥胖三组;高血压、糖尿病、高胆固醇血症、高甘油三酯血症、心脏病、脑卒中分为是和否两组。根据《中国成人超重和肥胖症预防与控制指南》,将成人 $\text{BMI}<18.5\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ 判定为低体重, $18.5\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\leq \text{BMI}<24\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ 判定为体重正常, $24\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\leq \text{BMI}<28\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ 判定为超重, $\text{BMI}\geq 28\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ 判定为肥胖;根据《中国高血压防治指南(2018修订版)》,将成人收缩压 $\geq 140\text{mmHg}$ 和(或)舒张压 $\geq 90\text{mmHg}$ 判定为高血压;根据《中国2型糖尿病防治指南(2017年版)》,将成人空腹血糖浓度 $\geq 7.0\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 判定为糖尿病;根据《中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)》,将成人血清总胆固醇摩尔浓度 $\geq 6.22\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 判定为高胆固醇血症,将血清甘油三酯摩尔浓度 $\geq 2.26\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ 判定为高甘油三酯血症。

1.6 统计学分析

计数资料用率表示。对率的比较采用 χ^2 检验。将是否有抑郁症状作为二分类结局变量,将调查人群血清尿酸水平五分位组转变为哑变量,进行多因素logistic回归分析。应用SAS 9.2统计软件进行数据清理和分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

研究共纳入10212名研究对象,其中男性4446人(43.5%),女性5766人(56.5%)。男、女性调查对象在不同地区、年龄、文化程度、吸烟、饮酒、BMI等特征下分布差异有统计学意义($P<0.05$)。此外,男性心脏病患病率高于女性,女性高胆固醇血症和高甘油三酯血症患病率高于男性($P<0.05$)。见表1。

表1 调查对象的一般情况($n=10212$)
Table 1 Characteristics of study participants ($n=10212$)

变量 (Variable)	男性 (Male) ($n=4446$)		女性 (Female) ($n=5766$)		χ^2	P
	人数 Number	比例/% Proportion/%	人数 Number	比例/% Proportion/%		
城乡 (Residence)					0.322	0.570
城市 (Urban)	2525	56.8	3307	57.4		
农村 (Rural)	1931	43.2	2459	42.6		
地区 (Region)					10.655	0.001
北方 (North)	2646	59.5	3246	56.3		
南方 (South)	1800	40.5	2520	43.7		
年龄/岁 (Age/years)					8.844	0.012
55~64	1770	39.8	2441	42.3		
65~74	1851	41.6	2359	40.9		
≥ 75	825	18.6	966	16.8		
文化程度 (Education)					110.278	<0.001
小学及以下 Primary school and below	2537	57.2	3852	67.4		
初中 Middle school	1308	29.5	1309	22.9		
高中及以上 High school and above	587	13.2	557	9.7		
家庭人均月收入/元 Per capita monthly household income/yuan					7.001	0.072
<1000	1044	23.5	1267	22.0		
$1000\sim 3999$	2785	62.6	3755	65.1		
$4000\sim 7999$	534	12.0	651	11.3		
≥ 8000	83	1.9	93	1.6		
吸烟 (Smoking)	2039	45.9	229	4.0	2549.712	<0.001
饮酒 (Drinking)	1378	31.0	243	4.2	1348.164	<0.001
BMI					8.483	0.014
低体重 Underweight	195	4.3	260	4.5		
正常 Normal weight	2121	47.7	2583	44.8		
超重/肥胖 Overweight/obesity	2130	47.9	2923	50.7		
高血压 (Hypertension)	1820	40.9	2448	42.5	2.385	0.123
糖尿病 (Diabetes)	573	12.9	755	13.1	0.094	0.759
高胆固醇血症 Hypercholesterolemia	154	3.5	463	8.0	92.194	<0.001
高甘油三酯血症 Hypertriglyceridemia	479	10.8	811	14.1	26.643	<0.001
心脏病 (Heart disease)	103	2.3	94	1.6	6.252	0.012
脑卒中 (Stroke)	88	2.0	98	1.7	1.098	0.295

2.2 抑郁症状检出率及高尿酸血症患病率

图1显示,调查人群抑郁症状检出率为10.2%,其中男性为9.8%,女性为10.6%。男、女性尿酸平均摩尔浓度分别(341.6 ± 89.4)、(296.2 ± 79.8) $\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ($P<0.05$)。其中血清尿酸水平正常组和过高组的中老年人群抑郁症状检出率分别为10.2%和10.4%,血清尿酸水平正常组的男、女性调查人群抑郁症状检出率差异无统计学意义 ($P>0.05$),血清尿酸过高组的男性抑郁症状检出率低于女性 ($P<0.05$)。调查人群高尿酸血症患病率为18.7%,其中男性为17.9%,女性为19.2%。有抑郁症状人群和无抑郁症状人群的高尿酸血症患病率分别为18.9%和18.6%,无抑郁症状组的男、女性调查人群高尿酸血症患病率差异无统计学意义 ($P>0.05$),有抑郁症状组的男性调查人群高尿酸血症患病率低于女性 ($P<0.05$)。

2.3 不同特征调查对象的抑郁症状检出率及高尿酸血症患病率比较

表2结果显示,男性抑郁症状检出率在城乡、地区、文化程度、家庭人均月收入、吸烟、饮酒、BMI、高血压、糖尿病、脑卒中等不同特征下的差异有统计学意义 (均 $P<0.05$) ;女性抑郁症状检出率在城乡、地区、年龄、文化程度、家庭人均月收入、BMI、脑卒中等不同特征下的差异有统计学意义 (均 $P<0.05$) 。

男性高尿酸血症患病率在城乡、地区、家庭人均月收入、吸烟、饮酒、BMI、高血压、高胆固醇血症、高甘油三酯血症等不同特征下的差异有统计学意义

(均 $P<0.05$) ;女性高尿酸血症患病率在地区、年龄、家庭人均月收入、吸烟、饮酒、BMI、高血压、糖尿病、高胆固醇血症、高甘油三酯血症等不同特征下的差异有统计学意义 (均 $P<0.05$) 。

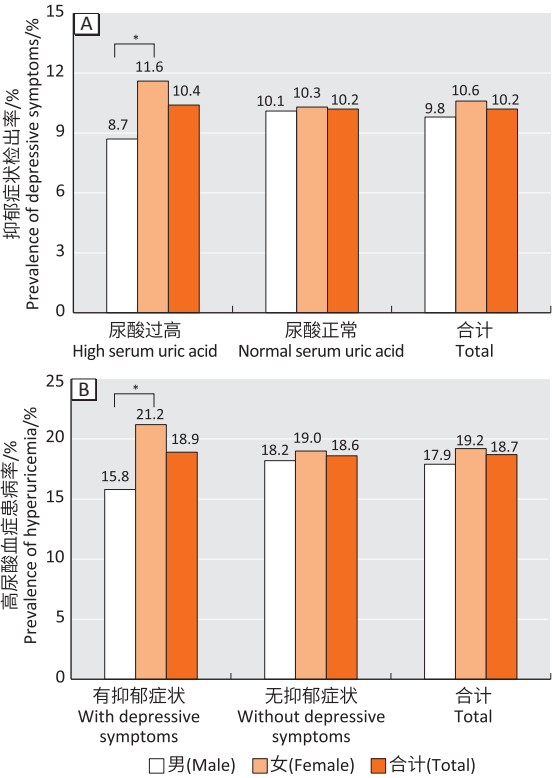


图1 55岁以上中老年人抑郁症状检出率(A)和高尿酸血症患病率(B)比较

Figure 1 Comparison of positive rate of depressive symptoms (A) and prevalence rate of hyperuricemia (B) among people aged 55 years and above

表2 不同特征男、女性抑郁症状检出率、高尿酸血症患病率比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of positive rate of depressive symptoms and prevalence rate of hyperuricemia in male and female residents grouped by selected characteristics [n (%)]

变量 (Variable)	抑郁症状 (With depressive symptoms)						尿酸水平过高 (High serum uric acid)					
	男性 (Male)			女性 (Female)			男性 (Male)			女性 (Female)		
	n (%)	χ^2	P	n (%)	χ^2	P	n (%)	χ^2	P	n (%)	χ^2	P
城乡 (Residence)		83.226	<0.001		89.643	<0.001		13.391	<0.001		3.074	0.080
城市 (Urban)	158 (6.3)			240 (7.3)			499 (19.8)			662 (20.0)		
农村 (Rural)	278 (14.5)			369 (15.0)			298 (15.5)			447 (18.2)		
地区 (Region)		65.006	<0.001		40.686	<0.001		87.341	<0.001		36.200	<0.001
北方 (North)	181 (6.8)			269 (8.3)			357 (13.5)			535 (16.5)		
南方 (South)	255 (14.2)			340 (13.5)			440 (24.4)			574 (22.8)		
年龄/岁 (Age/years)		5.920	0.052		32.910	<0.001		1.811	0.404		27.467	<0.001
55~64	159 (9.0)			213 (8.7)			314 (17.7)			401 (16.4)		
65~74	178 (9.6)			247 (10.5)			322 (17.4)			477 (20.2)		
>75	99 (12.0)			149 (15.4)			161 (19.5)			231 (23.9)		
文化程度 (Education)		14.449	0.001		14.515	0.001		1.717	0.424		1.077	0.584
小学及以下 (Primary school and below)	251 (9.9)			398 (10.3)			439 (17.3)			740 (19.2)		
初中 (Middle school)	149 (11.4)			169 (12.9)			240 (18.3)			257 (19.6)		
高中及以上 (High school and above)	34 (5.8)			40 (7.2)			114 (19.4)			98 (17.6)		

续表 2

变量 (Variable)	抑郁症状 (With depressive symptoms)						尿酸水平过高 (High serum uric acid)					
	男性 (Male)			女性 (Female)			男性 (Male)			女性 (Female)		
	<i>n</i> (%)	χ^2	<i>P</i>	<i>n</i> (%)	χ^2	<i>P</i>	<i>n</i> (%)	χ^2	<i>P</i>	<i>n</i> (%)	χ^2	<i>P</i>
家庭人均月收入 / 元 Per capital monthly household income/yuan	42.943 <0.001			33.492 <0.001			18.537 <0.001			8.247 0.041		
<1000	86 (8.2)			115 (9.1)			156 (14.9)			220 (17.4)		
1000~3999	254 (9.1)			374 (10.0)			505 (18.1)			725 (19.3)		
4000~7999	93 (17.4)			111 (17.1)			125 (23.4)			148 (22.7)		
≥8000	3 (3.6)			9 (9.7)			11 (13.3)			16 (17.2)		
吸烟 (Smoking)	155 (7.6)	20.699	<0.001	16 (7.0)	3.226	0.072	331 (16.2)	7.335	0.007	79 (34.5)	35.769	<0.001
饮酒 (Drinking)	89 (6.5)	25.306	<0.001	27 (11.1)	0.081	0.776	281 (20.4)	8.251	0.004	61 (25.1)	5.626	0.018
BMI	31.821 <0.001			10.195 0.006			63.207 <0.001			65.625 <0.001		
低体重 (Underweight)	34 (17.6)			36 (13.9)			25 (13.0)			39 (15.1)		
正常 (Normal weight)	241 (11.4)			298 (11.6)			287 (13.6)			385 (14.9)		
超重 / 肥胖 (Overweight/obesity)	160 (7.5)			273 (9.4)			482 (22.7)			681 (23.4)		
高血压 (Hypertension)	140 (7.7)	15.573	<0.001	237 (9.7)	3.492	0.062	356 (19.6)	5.593	0.018	539 (22.0)	21.234	<0.001
糖尿病 (Diabetes)	39 (6.8)	6.694	0.010	80 (10.6)	0.001	0.974	91 (15.9)	1.870	0.172	169 (22.4)	5.552	0.018
高胆固醇血症 (Hypercholesterolemia)	15 (9.7)	0.001	0.978	42 (9.1)	1.184	0.277	38 (24.7)	4.939	0.026	111 (24.0)	7.283	0.007
高甘油三酯血症 (Hypertriglyceridemia)	46 (9.6)	0.025	0.874	76 (9.4)	1.417	0.234	169 (35.3)	109.908	<0.001	262 (32.3)	103.818	<0.001
心脏病 (Heart disease)	12 (11.7)	0.405	0.524	14 (14.9)	1.898	0.168	19 (18.4)	0.019	0.889	17 (18.1)	0.081	0.776
脑卒中 (Stroke)	15 (17.0)	5.319	0.021	17 (17.3)	4.859	0.028	15 (17.0)	0.047	0.828	23 (23.5)	1.152	0.283

2.4 不同血清尿酸水平与抑郁症状检出风险的 logistic 回归分析

表 3 结果显示, 在调整了年龄、文化程度、城乡、地区、家庭收入、吸烟史、饮酒史、BMI、是否患有高血压 / 糖尿病 / 高甘油三酯血症 / 高胆固醇

血症 / 心脏病和脑卒中等混杂因素的基础上, 血清尿酸水平在最高五分位组的男性调查人群的抑郁症状检出风险是血清尿酸水平在最低五分位组的男性调查人群的 69% ($OR=0.69$, 95% $CI: 0.49\sim0.98$, $P=0.040$)。

表 3 血清尿酸水平与抑郁症状检出风险的 logistic 回归分析
Table 3 Logistic regression analysis on serum uric acid levels and depressive symptoms

模型 (Model)	第 1 五分位 1st quintile		第 2 五分位 2nd quintile		第 3 五分位 3rd quintile		第 4 五分位 4th quintile		第 5 五分位 5th quintile	
	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)	<i>P</i>
男性 (Male)										
模型 1 (Model 1)	1.00	—	0.85 (0.64~1.22)	0.448	0.97 (0.72~1.32)	0.869	0.90 (0.67~1.23)	0.517	0.76 (0.56~1.05)	0.095
模型 2 (Model 2)	1.00	—	0.88 (0.64~1.22)	0.448	1.01 (0.74~1.38)	0.964	0.90 (0.66~1.24)	0.530	0.68 (0.48~0.94)	0.021
模型 3 (Model 3)	1.00	—	0.89 (0.65~1.23)	0.497	1.03 (0.75~1.41)	0.867	0.92 (0.67~1.26)	0.587	0.68 (0.49~0.96)	0.027
模型 4 (Model 4)	1.00	—	0.88 (0.64~1.22)	0.440	1.04 (0.76~1.44)	0.788	0.95 (0.69~1.32)	0.764	0.69 (0.49~0.98)	0.040
女性 (Female)										
模型 1 (Model 1)	1.00	—	1.06 (0.80~1.40)	0.680	1.20 (0.91~1.57)	0.197	1.16 (0.88~1.52)	0.290	1.28 (0.98~1.67)	0.072
模型 2 (Model 2)	1.00	—	0.96 (0.73~1.28)	0.792	1.11 (0.84~1.47)	0.459	1.05 (0.80~1.39)	0.714	1.07 (0.81~1.41)	0.650
模型 3 (Model 3)	1.00	—	0.96 (0.72~1.28)	0.793	1.11 (0.84~1.47)	0.454	1.06 (0.80~1.40)	0.696	1.09 (0.83~1.44)	0.542
模型 4 (Model 4)	1.00	—	0.98 (0.74~1.30)	0.880	1.16 (0.87~1.54)	0.305	1.11 (0.83~1.48)	0.482	1.16 (0.87~1.55)	0.312

[注] 模型 1 未进行任何调整; 模型 2 进行了年龄、文化程度、城乡、地区、家庭收入的调整; 模型 3 在模型 2 的基础上调整了吸烟史、饮酒史; 模型 4 在模型 3 基础上调整了 BMI、是否患有高血压 / 糖尿病 / 高甘油三酯血症 / 高胆固醇血症 / 心脏病和脑卒中。男性尿酸摩尔浓度五分位为 <267.4、267.4~<313.0、313.0~<353.0、353.0~<409.0、≥409.0 μmol·L⁻¹; 女性尿酸摩尔浓度五分位为 <231.0、231.0~<267.0、267.0~<307.0、307.0~<355.0、≥355.0 μmol·L⁻¹。

[Note] Model 1 does not control any confounding factors; model 2 adjusts age, education, residence in urban or rural areas, region, and family income; model 3 adjusts smoking history and drinking history on the basis of model 2; model 4 adjusts BMI, hypertension, diabetes, hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia, heart disease, and stroke on the basis of model 3. The quintiles of male molar concentration of uric acid are <267.4, 267.4~<313.0, 313.0~<353.0, 353.0~<409.0, and ≥409.0 μmol·L⁻¹; the quintiles of female molar concentration of uric acid are <231.0, 231.0~<267.0, 267.0~<307.0, 307.0~<355.0, and ≥355.0 μmol·L⁻¹.

3 讨论

本研究发现,血清尿酸水平正常组人群中,男、女性抑郁症状的人群检出率分别为10.1%和10.3%,差异没有统计学意义;血清尿酸水平过高组人群中,男、女性抑郁症状的人群检出率分别为8.7%和11.6%,男性低于女性。无抑郁症状组人群中,男、女性高尿酸血症患病率分别为18.2%和19.0%,差异没有统计学意义;有抑郁症状组人群中,男、女性高尿酸血症患病率分别为15.8%和21.2%,男性低于女性。研究结果提示,血清尿酸水平过高的人群抑郁症状检出率和有抑郁症状人群的高尿酸血症患病率存在一定的性别差异。这与既往的研究结果类似^[5, 12]。

截至目前,人群尿酸与抑郁症状发生的机制尚不清楚。有研究显示,在不同的微环境水平下,人群尿酸可能有不同的生物学功能,并认为在细胞内尿酸通常起到促氧化的作用,然而在细胞外则起到抗氧化的作用,其占到人体血液中抗氧化能力的60%以上^[13-14]。因此,血清尿酸水平与人群抑郁症状的关系的可能机制是血液中尿酸可间接反映体内抗氧化状态^[15],体内尿酸含量的减少会导致体内抗氧化能力减弱、脂质过氧化反应增强,进而产生氧化应激反应损伤神经元,从而增加人群抑郁症状发生的风险,已有研究表明患有抑郁症的人群氧化应激水平显著升高^[16];也可能是抑郁作为一种强烈的应激反应,会使体内产生大量的自由基,尿酸在体内承担清除自由基的作用,为除去抑郁状态产生的大量自由基,导致体内尿酸的消耗增加。另外,在抑郁状态下,自由基水平升高,脂质过氧化反应增强,阻断黄嘌呤氧化酶氧化黄嘌呤、次黄嘌呤的过程,减少尿酸的生成^[17]。

尿酸作为人体内特有的天然水溶性抗氧化剂,具有清除氧自由基和其他活性自由基的作用,比维生素C有更显著的增强红细胞膜脂质抗氧化、防止细胞凋亡的作用。有研究显示,血清尿酸清除体内自由基的作用与维生素E相同,它们在血清中协同发挥抗氧化剂的功能^[18]。血清尿酸既可以清除自由基,但在一定条件下又可以生成自由基,兼具抗氧化性及促氧化性的双重特点,因此,血清尿酸既可能成为抑郁症状发生的保护因素,也可能成为其危险因素^[1]。尿酸是抑郁症状的保护因素还是危险因素或者两者之间无相关性,以及如何寻找一个合适范围的血清尿酸浓度,既能延缓甚至干预抑郁症状的发生发展,又能避免心血管疾病和代谢性疾病的发生,具有重要意义,同时也

需要进行大量的研究摸索。

综上所述,男性人群血清尿酸水平与抑郁症状存在显著的负相关,提示适当提高尿酸水平对男性抑郁症状的发生具有保护作用。本研究样本量属于横断面调查,还需前瞻性研究进一步证实。

参考文献

- [1] 陈秋霞, 刘磊. 尿酸的生理功能及其与认知功能障碍关系的研究进展 [J]. 武警医学, 2020, 31 (3): 251-254.
CHEN QX, LIU L. Research Progress on physiological function of uric acid and its relationship with cognitive impairment [J]. Med J Chin People's Arm Pol For, 2020, 31 (3): 251-254.
- [2] GBD 2017 Disease and Injury Incidence and Prevalence Collaborators. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 diseases and injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. Lancet, 2018, 392 (10159): 1789-1858.
- [3] SMITH K. Mental health: a world of depression [J]. Nature, 2014, 515 (7526): 180-181.
- [4] LIU T, ZHONG S, LIAO X, et al. A meta-analysis of oxidative stress markers in depression [J]. PLoS One, 2015, 10 (10): e0138904.
- [5] PALTA P, SAMUEL L, MILLER III ER, et al. Depression and oxidative stress: results from a meta-analysis of observational studies [J]. Psychosom Med, 2014, 76 (1): 12-19.
- [6] 伍成凯, 陈蕾, 康峻鸣, 等. 老年人抑郁症状与血清尿酸的相关性 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2020, 28 (4): 284-286, 299.
WU CK, CHEN L, KANG JM, et al. Correlation between depressive symptoms and serum uric acid in the elderly [J]. Chin J Prev Control Chron Dis, 2020, 28 (4): 284-286, 299.
- [7] 吕燕宇, 姜红如, 张兵, 等. 中国四省18~60岁职业人群抑郁情绪现状及其影响因素 [J]. 环境与职业医学, 2020, 37 (5): 427-432.
LV YY, JIANG HR, ZHANG B, et al. Depressive mood and its influencing factors among occupational populations aged 18-60 years in four provinces of China [J]. J Environ Occup Med, 2020, 37 (5): 427-432.

- [8] BRINK TL, YESAVAGE JA, LUM O, et al. Screening tests for geriatric depression [J]. Clin Gerontol, 1982, 1 (1) : 37-43.
- [9] YESAVAGE JA, BRINK TL, ROSE TL, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale : A preliminary report [J]. J Psychiatr Res, 1982-1983, 17 (1) : 37-49.
- [10] HICKIE C, SNOWDON J. Depression scales for the elderly : GDS, Gilleard, Zung [J]. Clin Gerontol, 1987, 6 (3) : 51-53.
- [11] 中华医学会内分泌学分会. 高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29 (11) : 913-920.
Endocrine Society of Chinese Medical Association. Chinese expert consensus on the treatment of gout and hyperuricemia [J]. Chin J Endocrinol Metab, 2013, 29 (11) : 913-920.
- [12] NAGAHAMA K, INOUE T, KOHAGURA K, et al. Associations between serum uric acid levels and the incidence of hypertension and metabolic syndrome : A 4-year follow-up study of a large screened cohort in Okinawa, Japan [J]. Hypertens Res, 2015, 38 (3) : 213-218.
- [13] SO A, THORENS B. Uric acid transport and disease [J]. J Clin Invest, 2010, 120 (6) : 1791-1799.
- [14] AMES BN, CATHCART R, SCHWIERS E, et al. Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer : A hypothesis [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1981, 78 (11) : 6858-6862.
- [15] JIMÉNEZ-FERNÁNDEZ S, GURPEGUI M, DÍAZ-ATIENZA F, et al. Oxidative stress and antioxidant parameters in patients with major depressive disorder compared to healthy controls before and after antidepressant treatment : results from a meta-analysis [J]. J Clin Psychiatry, 2015, 76 (12) : 1658-1667.
- [16] GU Y, HAN B, WANG L, et al. Low serum levels of uric acid are associated with development of post stroke depression [J]. Medicine (Baltimore), 2015, 94 (45) : e1897.
- [17] 王莉. 尿酸与氧化应激关系的研究进展 [J]. 现代预防医学, 2012, 39 (12) : 3111-3112, 3115.
WANG L. Progress on the relationship between uric acid and oxidative stress [J]. Mod Prev Med, 2012, 39 (12) : 3111-3112, 3115.
- [18] YU R, SCHELLHORN HE. Recent applications of engineered animal antioxidant deficiency models in human nutrition and chronic disease [J]. J Nutr, 2013, 143 (1) : 1-11.

(英文编辑：汪源；责任编辑：陈姣)

· 告知栏 ·

《环境与职业医学》出版伦理声明

《环境与职业医学》遵循出版道德委员会 (Committee on Publication Ethics, COPE) 的指导方针调查和处理不当行为的指控或怀疑。

对于作者：①所投稿件必须是作者的原创作品，之前不得以印刷或在线形式发表，或同时投给其他出版物，如文中使用先前发表的资料 (如图、表格) 需要提供相关的归属权和许可证明；②作者应保证所投稿件不存在任何学术不端行为，学术不端行为定义见 CY/T 174—2019《学术出版规范——期刊学术不端行为界定》；③所有作者在投稿时需签署“利益冲突声明”，声明是否存在实际或潜在的利益冲突。

对于编辑与审稿人：编辑和审稿人必须公开任何实际或潜在的竞争性利益，包括所有被合理视为与审稿有关的经济利益或非经济利益；有关竞争性利益和其他道德问题的更详细信息，请参阅 COPE 指导方针。