

高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素分析

孙露, 郑东, 张洪超

达州市中西医结合医院, 四川 达州 635000

摘要: **目的** 了解高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素, 为预防高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化提供参考。**方法** 选择2020—2023年在达州市中西医结合医院就诊的≥18岁高尿酸血症患者为研究对象, 通过电子病历收集人口学信息和血生化指标等资料, 采用彩色多普勒超声评估胫前动脉粥样硬化情况; 采用多因素 logistic 回归模型分析高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素。**结果** 调查高尿酸血症患者1 105例, 其中男性862例, 占78.01%; 女性243例, 占21.99%。年龄≥60岁918例, 占83.08%。病程≥10年457例, 占41.36%。血尿酸水平 $M(Q_R)$ 为480.79 (98.28) $\mu\text{mol/L}$ 。高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化314例, 占28.42%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 体质指数 ($\geq 24.0 \text{ kg/m}^2$, $OR=1.597$, $95\%CI: 1.185\sim 2.151$)、长期吸烟史 (有, $OR=1.709$, $95\%CI: 1.153\sim 2.534$)、糖尿病 (有, $OR=1.517$, $95\%CI: 1.162\sim 1.981$)、血尿酸 ($\geq 480.79 \mu\text{mol/L}$, $OR=1.667$, $95\%CI: 1.131\sim 2.457$)、血肌酐 ($\geq 97 \mu\text{mol/L}$, $OR=1.685$, $95\%CI: 1.155\sim 2.460$)、空腹血糖 ($\geq 6.1 \text{ mmol/L}$, $OR=1.528$, $95\%CI: 1.106\sim 2.112$)、纤维蛋白原 ($> 4 \text{ g/L}$, $OR=1.589$, $95\%CI: 1.091\sim 2.315$)、三酰甘油 ($\geq 1.7 \text{ mmol/L}$, $OR=1.879$, $95\%CI: 1.226\sim 2.881$) 是高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素。**结论** 高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化主要与长期吸烟、糖尿病和血尿酸、血肌酐、空腹血糖、纤维蛋白原、三酰甘油水平高有关。

关键词: 高尿酸血症; 胫前动脉粥样硬化; 影响因素

中图分类号: R587.2 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2025) 03-0288-05

Influencing factors for anterior tibial artery atherosclerosis among patients with hyperuricemia

SUN Lu, ZHENG Dong, ZHANG Hongchao

Dazhou Integrated TCM & Western Medicine Hospital, Dazhou, Sichuan 635000, China

Abstract: Objective To analyze the influencing factors for anterior tibial artery atherosclerosis among patients with hyperuricemia, so as to provide insights into the prevention of anterior tibial artery atherosclerosis. **Methods** Patients aged 18 years and older with hyperuricemia in Dazhou Integrated TCM & Western Medicine Hospital were enrolled as research subjects from 2020 to 2023. Demographic information and blood biochemistry indicators were collected through electronic medical records. Anterior tibial artery atherosclerosis was evaluated by color Doppler ultrasound. Factors affecting anterior tibial artery atherosclerosis among patients with hyperuricemia were analyzed by a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 1 105 patients with hyperuricemia were surveyed, including 862 males (78.01%) and 243 females (21.99%). There were 918 cases (83.08%) at the ages of 60 years and older, and 457 cases (41.36%) with a course of disease at 10 years and longer. The median level of blood uric acid was 480.79 (interquartile range, 98.28) $\mu\text{mol/L}$. There were 314 cases (28.42%) with anterior tibial artery atherosclerosis. Multivariable logistic regression analysis showed that body mass index ($\geq 24.0 \text{ kg/m}^2$, $OR=1.597$, $95\%CI: 1.185\sim 2.151$), long-term smoking history (yes, $OR=1.709$, $95\%CI: 1.153\sim 2.534$), diabetes mellitus (yes, $OR=1.517$, $95\%CI: 1.162\sim 1.981$), serum uric acid ($\geq 480.79 \mu\text{mol/L}$, $OR=1.667$, $95\%CI: 1.131\sim 2.457$), serum creatinine ($\geq 97 \mu\text{mol/L}$, $OR=1.685$, $95\%CI: 1.155\sim 2.460$), fasting blood glucose ($\geq 6.1 \text{ mmol/L}$, $OR=1.528$, $95\%CI: 1.106\sim 2.112$), fibrinogen ($> 4 \text{ g/L}$, $OR=1.589$, $95\%CI: 1.091\sim 2.315$) and triglycerides ($\geq 1.7 \text{ mmol/L}$, $OR=1.879$, $95\%CI: 1.226\sim 2.881$) were influencing factors for anterior tibial artery

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.03.016

作者简介: 孙露, 本科, 主治医师, 主要从事超声诊断工作

通信作者: 郑东, E-mail: 253169126@qq.com

atherosclerosis among patients with hyperuricemia. **Conclusion** Anterior tibial artery atherosclerosis among patients with hyperuricemia is associated with long-term smoking, diabetes mellitus, serum uric acid, serum creatinine, fasting blood glucose, fibrinogen and triglycerides high level.

Keywords: hyperuricemia; anterior tibial artery atherosclerosis; influencing factor

我国居民高尿酸血症患病率为 13.3%^[1]。高尿酸血症是由尿酸的生成和代谢失衡导致体内血尿酸水平异常升高,除引起痛风外,还会损伤动脉内膜造成动脉壁增厚,引起脂质和复合糖类积聚、出血及血栓形成,纤维组织增生及钙质沉着,导致动脉壁增厚变硬、血管腔狭窄,引发动脉粥样硬化^[2-3]。胫前动脉是动脉粥样硬化常见、易累及的下肢动脉,胫前动脉粥样硬化可能导致患者出现下肢缺血症状,影响行走,严重可导致截肢^[4]。本研究分析高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素,为预防高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

选择 2020—2023 年在达州市中西医结合医院就诊的高尿酸血症患者为研究对象。纳入标准:(1)参照《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)》^[5],结合临床特征、影像学检查和实验室检测结果确诊为高尿酸血症;(2)年龄≥18 岁;(3)精神状况良好,无认知功能障碍,能够配合完成调查;(4)知情同意。排除标准:(1)有药物、酒精依赖;(2)有自身免疫性疾病、血液性疾病;(3)合并继发性高血压、心力衰竭、糖尿病急性并发症、恶性肿瘤、严重肝肾功能异常和继发性高尿酸血症。本研究通过达州市中西医结合医院医学伦理委员会审查(2020 年第 01 号)

1.2 方法

1.2.1 资料收集

通过电子病历收集患者的一般人口学资料和血生化指标,包括性别、年龄、文化程度、体质指数(BMI)、病程、长期吸烟史、长期饮酒史、冠心病、高血压、糖尿病、血尿酸、血尿素、血肌酐、空腹血糖、纤维蛋白原、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)等。长期吸烟史、饮酒史指吸烟、饮酒超过 10 年;除血尿酸外,其他血生化指标以是否异常分组。

1.2.2 胫前动脉粥样硬化评估

采用飞利浦 iU22 型彩色多普勒超声诊断系统及配套软件,血管超宽频探头,7~10 MHz,检查胫前

动脉粥样硬化情况。参考文献[6],0 级为动脉内膜无增厚,1 级为动脉内膜有增厚或钙化但无明显斑块,2 级为形成动脉斑块但狭窄程度≤20%,3 级为狭窄程度 20%~50%,4 级为狭窄程度 >50%;本研究以 3~4 级为胫前动脉粥样硬化。

1.3 统计分析

采用 SPSS 23.0 软件统计分析。定量资料不服从正态分布采用中位数和四分位数间距 [$M(Q_R)$] 描述;定性资料采用相对数描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归模型分析高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的影响因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 基本情况

调查高尿酸血症患者 1 105 例,其中男性 862 例,占 78.01%;女性 243 例,占 21.99%。年龄≥60 岁 918 例,占 83.08%。小学及以下学历 655 例,占 59.28%。病程≥10 年 457 例,占 41.36%。有长期吸烟史 230 例,占 20.81%。有长期饮酒史 904 例,占 81.81%。有冠心病 519 例,占 46.97%。有高血压 521 例,占 47.15%。有糖尿病 722 例,占 65.34%。血尿酸水平 $M(Q_R)$ 为 480.79 (98.28) $\mu\text{mol/L}$ 。

2.2 高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化的单因素分析

高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化 314 例,占 28.42%。胫前动脉粥样硬化患者 BMI≥24.0 kg/m^2 、有长期吸烟史、有高血压、有糖尿病、血尿酸≥480.79 $\mu\text{mol/L}$ 、血肌酐≥97 $\mu\text{mol/L}$ 、空腹血糖≥6.1 mmol/L 、纤维蛋白原 >4 g/L 和 TG≥1.7 mmol/L 的比例高于无胫前动脉粥样硬化患者(均 $P<0.05$)。见表 1。

2.3 高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化影响因素的多因素 logistic 回归分析

以胫前动脉粥样硬化为因变量(0=否,1=是),以表 1 中 $P<0.05$ 的变量为自变量,采用逐步法($\alpha_{\text{入}}=0.05$, $\alpha_{\text{出}}=0.10$)进行多因素 logistic 回归分析(各变量间不存在共线性)。结果显示,BMI≥24.0 kg/m^2 、有长期吸烟史、有糖尿病、血尿酸≥480.79 $\mu\text{mol/L}$ 、血肌酐≥97 $\mu\text{mol/L}$ 、空腹血糖≥6.1 mmol/L 、纤维蛋白原 >4 g/L 和 TG≥1.7 mmol/L 的高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化风险较高。见表 2。

表 1 两组高尿酸血症患者基本情况和血生化指标比较

Table 1 Comparison of basic information and blood biochemistry indicators among two groups of patients with hyperuricemia

项目	胫前动脉 粥样硬化	无胫前动脉 粥样硬化	χ^2 值	P值	项目	胫前动脉 粥样硬化	无胫前动脉 粥样硬化	χ^2 值	P值
性别			1.290	0.256	糖尿病			9.365	0.002
男	252 (80.25)	610 (77.12)			有	227 (72.29)	495 (62.58)		
女	62 (19.75)	181 (22.88)			无	87 (27.71)	296 (37.42)		
年龄/岁			3.253	0.071	血尿酸/ ($\mu\text{mol/L}$)			12.837	<0.001
≥ 60	271 (86.31)	647 (81.80)			<480.79	130 (41.40)	422 (53.35)		
<60	43 (13.69)	144 (18.20)			≥ 480.79	184 (58.60)	369 (46.65)		
文化程度			3.447	0.328	血尿素/ (mmol/L)			2.179	0.140
文盲	95 (30.25)	218 (27.56)			<7.14	206 (65.61)	555 (70.16)		
小学	101 (32.17)	241 (35.86)			≥ 7.14	108 (34.39)	236 (29.84)		
初中/高中	89 (28.34)	269 (34.01)			血肌酐/ ($\mu\text{mol/L}$)			9.806	0.002
高中以上	29 (9.24)	63 (7.96)			<97	128 (40.76)	405 (51.20)		
BMI/ (kg/m^2)			9.860	0.007	≥ 97	186 (59.24)	386 (48.80)		
<18.5	22 (7.01)	98 (12.39)			空腹血糖/ (mmol/L)			14.778	<0.001
18.5~<24.0	128 (40.76)	346 (43.74)			<6.1	112 (35.67)	383 (48.42)		
≥ 24.0	164 (52.23)	347 (43.87)			≥ 6.1	202 (64.33)	408 (51.58)		
病程/年			0.014	0.907	纤维蛋白原/ (g/L)			20.637	<0.001
<10	185 (58.92)	463 (58.53)			≤ 4	247 (78.66)	705 (89.13)		
≥ 10	129 (41.08)	328 (41.47)			>4	67 (21.34)	86 (10.87)		
长期吸烟史			7.476	0.006	TC/ (mmol/L)			0.240	0.624
有	82 (26.11)	148 (18.71)			<6.22	288 (91.72)	728 (92.04)		
无	232 (73.89)	643 (81.29)			≥ 6.22	26 (8.28)	63 (7.96)		
长期饮酒史			1.035	0.309	TG/ (mmol/L)			24.406	<0.001
有	251 (79.94)	653 (82.55)			<1.7	108 (34.39)	402 (50.82)		
无	63 (20.06)	138 (17.45)			≥ 1.7	206 (65.61)	389 (49.18)		
冠心病			0.218	0.641	HDC-L/ (mmol/L)			0.072	0.788
有	171 (54.46)	348 (43.99)			≤ 0.9	228 (72.61)	568 (71.81)		
无	143 (45.54)	443 (56.01)			>0.9	86 (27.39)	223 (28.19)		
高血压			7.107	0.008	LDL-C/ (mmol/L)			0.086	0.769
有	168 (53.50)	353 (44.63)			≥ 4.14	291 (92.68)	737 (93.17)		
无	146 (46.50)	438 (55.37)			<4.14	23 (7.32)	54 (6.83)		

3 讨论

高尿酸血症常伴有神经交感异常兴奋，进而激活肾素-血管紧张素系统，引发动脉粥样硬化^[7]；而胫前动脉粥样硬化是动脉粥样硬化常累及部位，高尿酸血症患者发生胫前动脉粥样硬化风险较高。本研究调查了 1 105 例高尿酸血症患者，314 例患者有胫前动脉粥样硬化，主要受到 BMI、长期吸烟、糖尿病和相关血生化指标水平影响。

多因素 logistic 回归分析结果显示，BMI $\geq 24.0 \text{ kg/m}^2$ 、长期吸烟和糖尿病均增加高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化风险。BMI $\geq 24.0 \text{ kg/m}^2$ 患者体内脂肪堆积，易造成血脂异常，进而引起胫前动脉粥样硬化^[8]。长期吸烟会持续吸入焦油、尼古丁等多种

有害物质，损伤血管内皮，导致血管内皮出现斑块，继而发展为动脉粥样硬化^[9]。糖尿病作为临床最常见的内分泌疾病之一，不仅引起代谢紊乱，造成血脂异常，还会引起机体炎症反应，加剧血管内皮损害程度，导致动脉粥样硬化^[10]。

高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化与血尿酸、血肌酐、空腹血糖、纤维蛋白原和 TG 水平高有关。血尿酸水平高提示患者高尿酸血症治疗不佳，病情较严重，长期高血尿酸水平引起免疫细胞活化及炎症因子释放，使动脉血管内皮受损，血管壁更易出现脂质沉积，形成动脉粥样斑块，诱发胫前动脉粥样硬化^[11]。血肌酐水平高反映患者肾功能损伤，可能导致尿酸排泄减少，血尿酸水平高，进而增加胫前动脉粥样硬化风险^[12]。空腹血糖高可能提示糖尿病或糖耐量异常，

表2 高尿酸血症患者胫前动脉粥样硬化影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting anterior tibial artery atherosclerosis among patients with hyperuricemia

变量	参照组	β	$s\bar{x}$	Wald χ^2 值	P值	OR值	95%CI
BMI/ (kg/m ²)							
<18.5	18.5~<24.0	0.568	0.386	2.165	0.142	1.765	0.828~3.761
≥24.0		0.468	0.152	9.480	0.002	1.597	1.185~2.151
长期吸烟史							
有	无	0.536	0.201	7.111	0.008	1.709	1.153~2.534
糖尿病							
有	无	0.417	0.136	9.401	0.002	1.517	1.162~1.981
血尿酸/ (μmol/L)							
≥480.79	<480.79	0.511	0.198	6.661	0.010	1.667	1.131~2.457
肌酐/ (μmol/L)							
≥97	<97	0.522	0.193	7.315	0.007	1.685	1.155~2.460
空腹血糖/ (mmol/L)							
≥6.1	<6.1	0.424	0.165	6.603	0.011	1.528	1.106~2.112
纤维蛋白原/ (g/L)							
>4	≤4	0.463	0.192	5.815	0.016	1.589	1.091~2.315
TG/ (mmol/L)							
≥1.7	<1.7	0.631	0.218	8.378	0.004	1.879	1.226~2.881
常量		3.758	0.421	70.680	<0.001	0.003	

高血糖状态可损伤血管内皮，促进脂质沉积和炎症反应，加速胫前动脉粥样硬化的进程^[13]。纤维蛋白原、TG水平高反映患者血液黏稠度高，血液流速降低，加速脂质沉积，形成动脉粥样硬化斑块^[14]。

建议高尿酸血症患者早期预防，适当加强体育锻炼、改变不良生活方式、戒烟限酒、限制高糖高脂食物摄入和控制血糖；临床上针对血生化指标异常的高尿酸血症患者应早期治疗，控制指标在正常范围，以降低胫前动脉粥样硬化风险。

参考文献

[1] 林淑芄.《中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)》解读[J].临床内科杂志,2020,37(6):460-462.
LIN S F.Interpretation of the 2019 Chinese Guideline for the Diagnosis and Treatment of Hyperuricemia and Gout [J].J Clin Intern Med,2020,37(6):460-462.(in Chinese)

[2] KIMURA Y, TSUKUI D, KONO H.Uric acid in inflammation and the pathogenesis of atherosclerosis [J].Int J Mol Sci,2021,22(22):1-19.

[3] 周正雅,柴玉琼,袁晶,等.成人血尿酸水平与冠状动脉粥样硬化性心脏病的关联分析[J].公共卫生与预防医学,2023,34(1):141-143.
ZHOU Z Y, CHAI Y Q, YUAN J, et al.Relationship between uric acid and coronary atherosclerotic heart disease in adults [J].J Pub Health Prev Med,2023,34(1):141-143.(in Chinese)

[4] 徐东,殷婷,谢旭品,等.血尿酸联合单核细胞趋化因子1对下肢动脉硬化闭塞患者的诊断价值[J].心脑血管病防治,

2020,20(6):622-624,628.
XU D, YIN T, XIE X P, et al.Diagnostic value of serum uric acid combined with monocyte chemoattractant protein-1 in patients with lower extremity arterial occlusion [J].Cardio-Cerebrovasc Dis Prev Treat,2020,20(6):622-624,628.(in Chinese)

[5] 中华医学会内分泌学分会.中国高尿酸血症与痛风诊疗指南(2019)[J].中华内分泌代谢杂志,2020,36(1):1-13.
Chinese Society of Endocrinology, Chinese Medical Association.Guideline for the diagnosis and management of hyperuricemia and gout in China (2019) [J].Chin J Endocrinol Metab,2020,36(1):1-13.(in Chinese)

[6] HOMMA S, HIROSE N, ISHIDA H, et al.Carotid plaque and intima-media thickness assessed by b-mode ultrasonography in subjects ranging from young adults to centenarians [J].Stroke,2001,32(4):830-835.

[7] 冯可欣,郑启健,吕康,等.血脂及血尿酸对颈动脉粥样硬化发生风险的交互作用研究[J].中国脑血管病杂志,2022,19(10):667-676.
FENG K X, ZHENG Q J, LYU K, et al.Interaction of blood lipid and serum uric acid on the risk of carotid atherosclerosis [J].Chin J Cerebrovasc Dis,2022,19(10):667-676.(in Chinese)

[8] 方堃,丁岩,霍康.超重/肥胖与血浆致动脉粥样硬化指数及其交互作用对45岁及以上人群2型糖尿病患病风险的影响[J].郑州大学学报(医学版),2023,58(4):489-493.
FANG K, DING Y, HUO K.Interaction between overweight/obesity and atherogenic index of plasma on risk of type 2 diabetes mellitus for population with age ≥45 years [J].J Zhengzhou Univ (Med Sci),2023,58(4):489-493.(in Chinese)

[9] 杨烁,于波.吸烟与他汀类药物疗效在冠状动脉粥样硬化中的相

(下转第295页)

- 2012-2019 [J]. *Chin J Vaccines Immunization*, 2021, 27 (3): 242-245, 296. (in Chinese)
- [4] 姚亚萍, 严睿, 陶明勇, 等. 2008—2019年浙江省流行性腮腺炎时空分布特征 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (1): 17-21, 26. YAO Y P, YAN R, TAO M Y, et al. Spatio-temporal distribution characteristics of mumps in Zhejiang Province from 2008 to 2019 [J]. *China Prev Med J*, 2022, 34 (1): 17-21, 26. (in Chinese)
- [5] 尹志英, 方泉均, 龚晓英, 等. 基于监测系统接种1剂麻疹风减毒活疫苗对流行性腮腺炎保护效果研究 [J]. *中国预防医学杂志*, 2020, 21 (8): 879-883. YIN Z Y, FANG Q J, GONG X Y, et al. The protective effect of one dose MMR vaccination against mumps in Quzhou [J]. *China Prev Med*, 2020, 21 (8): 879-883. (in Chinese)
- [6] 张敏, 陈田木, 叶健, 等. 深圳市某小学一起流行性腮腺炎暴发疫情调查 [J]. *中国学校卫生*, 2018, 39 (11): 1713-1715. ZHANG M, CHEN T M, YE J, et al. Investigation of an outbreak of mumps in a primary school in Shenzhen City [J]. *Chin J Sch Health*, 2018, 39 (11): 1713-1715. (in Chinese)
- [7] 李平, 王富珍, 杨宏, 等. 中国2004—2021年流行性腮腺炎流行病学特征和时空聚集性 [J]. *中国疫苗和免疫*, 2023, 29 (1): 19-24. LI P, WANG F Z, YANG H, et al. Epidemiological characteristics and spatial-temporal clustering of mumps in China, 2004-2021 [J]. *Chin J Vaccines Immunization*, 2023, 29 (1): 19-24. (in Chinese)
- [8] 李保军, 徐利华, 童思未, 等. 海曙区0~4岁儿童血清腮腺炎IgG抗体水平调查 [J]. *预防医学*, 2023, 35 (5): 415-417. LI B J, XU L H, TONG S W, et al. Serum anti-mumps IgG antibody levels among children aged 0 to 4 years in Haishu District [J]. *China Prev Med J*, 2023, 35 (5): 415-417. (in Chinese)
- [9] 张超, 沈建勇, 罗小福, 等. 潮州市18岁以下儿童流行性腮腺炎突破病例流行特征分析 [J]. *中国现代医生*, 2023, 61 (26): 70-73, 78. ZHANG C, SHEN J Y, LUO X F, et al. Epidemiological characteristics of breakthrough cases of breakthrough mumps cases among children under eighteen years old between 2017 and 2021 in Huizhou city [J]. *China Mod Doct*, 2023, 61 (26): 70-73, 78. (in Chinese)
- [10] 倪莉红, 黄勇, 许建雄, 等. 2005-2019年广州市流行性腮腺炎突破病例流行病学分析 [J]. *现代预防医学*, 2021, 48 (7): 1173-1176. NI L H, HUANG Y, XU J X, et al. Epidemiological characteristic of breakthrough mumps cases in Guangzhou City, 2005-2019 [J]. *Mod Prev Med*, 2021, 48 (7): 1173-1176. (in Chinese)
- [11] 刘丽莎, 张宁, 李轩, 等. 2010—2021年安徽省流行性腮腺炎的时空流行特征 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2024, 28 (2): 146-151. LIU L S, ZHANG N, LI X, et al. Spatiotemporal and epidemiological of mumps in Anhui Province, 2010-2021 [J]. *Chin J Dis Control Prev*, 2024, 28 (2): 146-151. (in Chinese)
- [12] 王海波, 苏国永, 王晓伟, 等. 不同免疫剂次、不同免疫间隔流行性腮腺炎成分疫苗突破病例发病年龄特征 [J]. *中国公共卫生*, 2023, 39 (7): 892-895. WANG H B, SU G Y, WANG X W, et al. Onset age of mumps containing vaccine breakthrough cases with different vaccination doses and intervals [J]. *Chin J Public Health*, 2023, 39 (7): 892-895. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-07-23 修回日期: 2024-10-18 本文编辑: 高碧玲

(上接第291页)

- 互影响 [J]. *心血管康复医学杂志*, 2021, 30 (3): 366-370. YANG S, YU B. Interaction between smoking and statins in coronary atherosclerosis [J]. *Chin J Cardiovasc Rehabil Med*, 2021, 30 (3): 366-370. (in Chinese)
- [10] 姚翡, 郁秋荣, 龚叶, 等. 2型糖尿病并发高尿酸血症患者血尿酸与粒淋比、 γ -谷氨酰转肽酶的相关性及HUA发生的因素 [J]. *河北医科大学学报*, 2022, 43 (10): 1147-1152. YAO F, YU Q R, GONG Y, et al. Correlation between serum uric acid, neutrophil-to-lymphocyte ratio and γ -glutamyl transpeptidase in patients with type 2 diabetes mellitus complicated with hyperuricemia and the influencing factors of hyperuricemia [J]. *J Hebei Med Univ*, 2022, 43 (10): 1147-1152. (in Chinese)
- [11] LEE T S, LU T M, CHEN C H, et al. Hyperuricemia induces endothelial dysfunction and accelerates atherosclerosis by disturbing the asymmetric dimethylarginine/dimethylarginine dimethylaminotransferase 2 pathway [J]. *Redox Biol*, 2021, 46: 1-9.
- [12] 王少慧, 刘鉴文, 曾志伟. 老年2型糖尿病合并高尿酸血症患者糖化血红蛋白、胱抑素C水平及其与血尿酸、血肌酐相关性分析 [J]. *中国现代医药杂志*, 2021, 23 (2): 73-75. WANG S H, LIU J W, ZENG Z W. Correlation analysis of glycosylated hemoglobin, cystatin C levels, and their relationship with serum uric acid and serum creatinine in elderly patients with type 2 diabetes mellitus complicated by hyperuricemia [J]. *MMJC*, 2021, 23 (2): 73-75. (in Chinese)
- [13] 刘淑党, 林静娜, 邱慧娜, 等. 2型糖尿病患者血尿酸水平与发生动脉粥样硬化性心血管疾病事件风险的影响研究 [J]. *中国糖尿病杂志*, 2022, 30 (4): 241-245. LIU S D, LIN J N, QIU H N, et al. Effect of serum uric acid level on the risk of ASCVD in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. *Chin J Diabetes*, 2022, 30 (4): 241-245. (in Chinese)
- [14] 范为群, 罗文良, 邵布勒, 等. 直接胆红素和血脂对颈动脉粥样硬化及颈动脉斑块发生风险的交互作用 [J]. *预防医学*, 2020, 32 (6): 563-568. FAN W Q, LUO W L, SHAO B L, et al. The interaction between direct bilirubin and blood lipids on carotid atherosclerosis and carotid plaque [J]. *China Prev Med J*, 2020, 32 (6): 563-568. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-08-22 修回日期: 2024-12-03 本文编辑: 徐亚慧