

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.11.011

巴里坤县城镇与牧区人群血浆致动脉粥样硬化指数与尿酸水平的相关性分析*

玛依娜·卡哈尔, 张 蓓, 朱语秋, 杜满茜, 孙玉萍[△]

新疆医科大学基础医学院微生物教研室/新疆地方病分子生物学重点实验室, 新疆乌鲁木齐 800017

摘要:目的 分析巴里坤县城镇与牧区人群血浆致动脉粥样硬化指数(AIP)与尿酸水平的相关性。方法 选取2018年9月至2021年3月在新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤县医院进行体检的1388例体检人群(城镇人群675例,牧区人群713例)作为研究对象。按照是否患有高尿酸血症分别将城镇人群和牧区人群分为城镇高尿酸血症组(285例)、城镇对照组(390例)和牧区高尿酸血症组(141例)、牧区对照组(572例)。比较城镇高尿酸血症组和城镇对照组临床资料,以及牧区高尿酸血症组和牧区对照组临床资料。采用Spearman相关分析城镇高尿酸血症组和牧区高尿酸血症组的AIP与尿酸水平的相关性。采用多因素Logistic回归分析城镇人群及牧区人群发生高尿酸血症的危险因素。结果 城镇高尿酸血症组体质指数(BMI)、舒张压、AIP、尿酸、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)水平高于城镇对照组,腰围大于城镇对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。牧区高尿酸血症组BMI、AIP、尿酸、TG水平高于牧区对照组,年龄、腰围大于牧区对照组,TC、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平低于牧区对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。Spearman相关分析结果显示,城镇高尿酸血症组和牧区高尿酸血症组的AIP与尿酸水平均呈正相关($r_s = 0.384, 0.405, P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示,BMI升高、腰围增大是城镇人群发生高尿酸血症的独立危险因素($P < 0.05$)。AIP升高,HDL-C、TC水平降低,腰围、年龄增大是牧区人群发生高尿酸血症的独立危险因素($P < 0.05$)。结论 城镇与牧区人群AIP与尿酸水平密切相关,对预测该地区人群高尿酸血症的发生具有重要意义。

关键词:城镇人群; 牧区人群; 血浆致动脉粥样硬化指数; 尿酸; 相关性

中图法分类号:R589.7;R446.1

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)11-1558-05

Correlation analysis between plasma atherogenic index and uric acid level in urban and pastoral areas of Balikun County*

MAYINA Cahar, ZHANG Bei, ZHU Yuqiu, DU Manqian, SUN Yuping[△]

Department of Microbiology, College of Basic Medicine, Xinjiang Medical University/Xinjiang Key Laboratory of Molecular Biology of Endemic Diseases, Urumqi, Xinjiang 800017, China

Abstract: Objective To analyze the correlation between plasma atherogenic index (AIP) and uric acid level in urban and pastoral areas of Balikun County. **Methods** A total of 1388 people (675 cases in urban area and 713 cases in pastoral area) who underwent physical examination in Balikun County Hospital of Hami City, Xinjiang Uygur Autonomous Region from September 2018 to March 2021 were selected as the research subjects. According to the presence or absence of hyperuricemia, the urban and pastoral populations were divided into the urban hyperuricemia group (285 cases) and the urban control group (390 cases) and the pastoral hyperuricemia group (141 cases) and the pastoral control group (572 cases). The clinical data of the urban hyperuricemia group and the urban control group were compared, and the clinical data of the pastoral area hyperuricemia group and the pastoral area control group were compared. Spearman correlation was used to analyze the correlation between AIP and uric acid level in urban hyperuricemia group and pastoral hyperuricemia group. Multivariate Logistic regression was used to analyze the risk factors of hyperuricemia in urban area population and pastoral area population. **Results** The levels of body mass index (BMI), diastolic blood pressure, AIP, uric acid, total cholesterol (TC) and triglyceride (TG) in the urban hyperuricemia group were higher than those in the urban control group, and the waist circumference in the urban hyperuricemia group was greater than that in the urban control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The BMI, AIP, uric acid and TG levels in the pastoral hyperuricemia group were higher than those in the pastoral control group, and the age and waist circumference in the pastoral control group were greater than those in the

* 基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金项目(2023D01C50)。

作者简介:玛依娜·卡哈尔,女,副教授,主要从事尿酸代谢性疾病方向的研究。 [△] 通信作者, E-mail:544481723@qq.com。

pastoral control group, and the TC and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) levels in the pastoral hyperuricemia group were lower than those in the pastoral control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). Spearman correlation analysis showed that AIP was positively correlated with uric acid level in both urban hyperuricemia group and pastoral hyperuricemia group ($r_s=0.384, 0.405, P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that the increase of BMI and waist circumference were independent risk factors for hyperuricemia in urban population ($P<0.05$). The increase of AIP, waist circumference and age and the decrease of TC and HDL-C were independent risk factors for hyperuricemia in pastoral population ($P<0.05$). **Conclusion** There is a close correlation between AIP and uric acid level in urban and pastoral populations, which has important significance in predicting the occurrence of hyperuricemia in urban and pastoral areas.

Key words: urban population; pastoral population; plasma atherogenic index; uric acid; correlation

嘌呤代谢紊乱引起的高尿酸血症现已被认为是发生心血管疾病的危险因素之一,它可以增加急性心肌梗死、缺血性脑卒中等心血管疾病的发生风险^[1-2]。动脉粥样硬化是各种心脑血管疾病的病理基础,血浆致动脉粥样硬化指数(AIP)可通过间接反映脂质代谢紊乱程度来预测动脉粥样硬化发生^[3]。有研究表明,AIP与多种心血管疾病之间有明显的关联^[4]。本课题组前期对新疆多个地区人群的尿酸及其他相关血脂代谢指标进行研究发现,尿酸与血脂代谢生物化学指标之间存在相关性^[5]。然而,尿酸与血脂指标之间的关系至今仍未完全明确且新疆地区人群AIP与尿酸代谢性疾病相关性的报道较少。因此,本研究分析了AIP与尿酸水平的相关性,并评估AIP在新疆城镇体检人群与牧区人群中预测高尿酸血症发生的效能。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年9月至2021年3月在新疆维吾尔自治区哈密市巴里坤县医院进行体检的1388例(城镇675例,牧区713例)体检人群作为研究对象。按照是否患有高尿酸血症分别将城镇人群和牧区人群分为城镇高尿酸血症组(285例)、城镇对照组(390例)和牧区高尿酸血症组(141例)、牧区对照组(572例)。纳入标准:(1)符合《中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识》^[6]中高尿酸血症的诊断标准;(2)年龄>18岁。排除标准:(1)长期使用糖皮质激素,利尿剂,磺胺类及喹诺酮类抗菌药物,苯溴马隆、丙磺舒等降尿酸药物,抗结核药吡嗪酰胺,别嘌醇,碳酸氢钠,血管紧张素转换酶抑制剂类药物;(2)合并遗传性酶缺陷,如合并黄嘌呤氧化酶及嘌呤

核苷酸化酶先天性缺陷;(3)尿路结石,肾功能不全。本研究经新疆医科大学第一附属医院医学伦理委员会审批(K202010-12),且所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。

1.2 方法 采集所有研究对象空腹非抗凝静脉血5 mL,离心并取其上清液用瑞士 ROCHE Modular P800 全自动生化分析仪检测尿酸、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平。统计所有研究对象的年龄并按标准方法测量身高、体质量、腰围、舒张压(DBP)、收缩压(SBP),并计算体质量指数(BMI)和AIP。计算公式: $BMI=体质量/身高^2$, $AIP=lg(TG/HDL-C)$ ^[6]。公式中,体质量的单位为 kg,身高的单位为 m, TG 的单位为 mmol/L, HDL-C 的单位为 mmol/L。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件分析数据。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。采用 Spearman 相关分析城镇高尿酸血症组和牧区高尿酸血症组的 AIP 与尿酸水平的相关性。采用多因素 Logistic 回归分析城镇人群及牧区人群发生高尿酸血症的危险因素。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 城镇高尿酸血症组和城镇对照组临床资料比较 城镇高尿酸血症组 BMI、DBP、AIP、尿酸、TC、TG 水平高于城镇对照组,腰围大于城镇对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 城镇高尿酸血症组和城镇对照组临床资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $M(P_{25}, P_{75})$]						
组别	<i>n</i>	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	腰围(cm)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)
城镇高尿酸血症组	285	40.53±11.12	25.33±3.23	87.03±10.67	121.75±17.41	81.37±11.37
城镇对照组	390	40.53±11.10	23.97±3.07	84.18±10.03	119.46±16.89	79.57±10.98
<i>t/Z</i>		<0.001	0.006	0.071	0.006	0.514
<i>P</i>		0.093	<0.001	<0.001	0.086	0.038

续表 1 城镇高尿酸血症组和城镇对照组临床资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25}, P_{75})$]

组别	<i>n</i>	尿酸($\mu\text{mol/L}$)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	AIP
城镇高尿酸血症组	285	459.65±56.38	5.06±1.04	1.92(1.31,2.86)	1.30±0.52	2.95(2.34,3.64)	0.18(−0.04,0.40)
城镇对照组	390	313.23±63.12	4.83±1.04	1.32(0.84,1.98)	1.28±0.41	2.85(2.28,3.36)	0.03(−0.19,0.27)
<i>t/Z</i>		14.163	0.833	7.194	0.320	1.698	6.009
<i>P</i>		<0.001	0.004	<0.001	0.699	0.090	<0.001

2.2 牧区高尿酸血症组和牧区对照组临床资料比较 牧区高尿酸血症组 BMI、AIP、尿酸、TG 水平高于牧区对照组,年龄、腰围大于牧区对照组,TC、

HDL-C 水平低于牧区对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 牧区高尿酸血症组和牧区对照组临床资料比较[$\bar{x} \pm s$ 或 $M(P_{25}, P_{75})$]

组别	<i>n</i>	年龄(岁)	BMI(kg/m^2)	腰围(cm)	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)
牧区高尿酸血症组	141	45.51±13.08	25.98±4.72	93.28±14.16	123.82±17.74	79.97±13.52
牧区对照组	572	41.57±12.40	25.18±3.76	88.14±10.85	121.67±16.92	78.80±11.60
<i>t/Z</i>		1.388	6.736	13.804	0.092	0.104
<i>P</i>		0.001	0.032	<0.001	0.182	0.298

组别	<i>n</i>	尿酸($\mu\text{mol/L}$)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	AIP
牧区高尿酸血症组	141	481.23±86.89	4.22±1.50	1.45(1.10,2.60)	1.00(0.84,1.23)	2.64(2.07,3.24)	0.18(−0.03,0.41)
牧区对照组	572	252.37±77.14	4.71±2.33	1.08(0.78,1.50)	1.12(0.93,1.38)	2.59(1.97,3.29)	0.02(−0.20,0.19)
<i>t/Z</i>		0.094	−0.111	7.485	−4.284	0.668	−8.391
<i>P</i>		<0.001	0.017	<0.001	<0.001	0.504	<0.001

2.3 城镇高尿酸血症组和牧区高尿酸血症组的 AIP 与尿酸水平的相关性分析 Spearman 相关分析结果显示,城镇高尿酸血症组和牧区高尿酸血症组的 AIP 与尿酸水平均呈正相关($r_s = 0.384、0.405, P<0.05$)。

2.4 城镇人群发生高尿酸血症的多因素 Logistic 回归分析 以城镇人群是否患高尿酸血症为因变量(是=1,否=0),以表 1 中除尿酸以外差异有统计学意义的指标作为自变量(原值输入)进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,腰围增大,BMI 升高是城镇人群发生发生高尿酸血症的独立危险因素($P<0.05$)。见表 3。

表 3 城镇人群发生高尿酸血症的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
BMI	0.124	0.027	21.534	<0.001	1.132(1.074~1.193)
TG	0.198	0.116	2.897	0.089	1.219(0.971~1.530)
TC	0.078	0.082	0.901	0.342	1.081(0.921~1.269)
AIP	0.617	0.491	1.583	0.208	1.853(0.709~4.849)
腰围	0.025	0.008	8.548	0.003	1.025(1.008~1.042)
DBP	0.005	0.008	0.500	0.480	1.005(0.990~1.021)

2.5 牧区人群发生高尿酸血症的多因素 Logistic 回归分析 以牧区人群是否患高尿酸血症为因变量(是=1,否=0),以表 2 中除尿酸以外差异有统计学

意义的指标作为自变量(原值输入)进行多因素 Logistic 回归分析。结果显示,HDL-C、TC 水平降低,腰围、年龄增大,AIP 升高是牧区人群发生高尿酸血症的独立危险因素($P<0.05$)。见表 4。

表 4 牧区人群发生高尿酸血症的多因素 Logistic 回归分析

因素	β	<i>SE</i>	<i>Wald</i> χ^2	<i>P</i>	<i>OR</i> (95% <i>CI</i>)
BMI	0.035	0.026	1.899	0.168	1.036(0.985~1.089)
TG	0.211	0.160	1.747	0.186	1.235(0.903~1.690)
TC	−0.199	0.074	7.310	0.007	0.820(0.709~0.947)
AIP	2.439	0.599	16.576	<0.001	11.452(3.542~37.057)
年龄	0.020	0.008	6.406	0.011	1.020(1.005~1.036)
腰围	0.031	0.008	13.653	<0.001	1.031(1.045~1.048)
HDL-C	−1.227	0.313	15.326	<0.001	0.293(0.159~0.542)

3 讨 论

文献[7]中提出,据美国健康和营养检查调查评估,高尿酸血症在男性和女性中的发病率分别为 20.2%和 20.0%。我国由于研究人群及区域的不同,高尿酸血症发病率为 4.6%~37.3%^[8-9]。高尿酸血症不仅增加痛风的风险,在过去 20 年也使得与其相关的合并症发生率大幅上升,包括高血压(升高 15.0%)、糖尿病(升高 19.0%)、肾衰竭(升高 17.0%)、高脂血症(升高 40.0%)和肥胖(升高 19.0%)。尿酸水平升高一方面促进这些疾病发生,另

一方面这些并发症又提高了高尿酸血症的发病率^[10]。

AIP 是反映脂质代谢紊乱的灵敏指标,由 DOBIÁSOVÁ 等^[11]提出,它可预测血浆动脉粥样硬化发生的风险,可反映血清中 HDL-C 的酯化速率,AIP 越高,其对应的血清 HDL-C 的酯化速率也越快,AIP 还与 LDL-C 颗粒体积呈负相关,LDL-C 作为临床检测的常规指标,若其水平异常升高,则提示心血管疾病的发生风险升高。有研究发现 AIP 与高尿酸血症、高胆固醇血症、高脂血症和代谢综合征显著相关,这些都是心血管疾病发病的危险因素,且在临床中 AIP 也被证明比其他生物标志物(如 LDL-C、TG)的预测效能更好^[12-13]。本研究对城镇人群与牧区人群 AIP 与尿酸之间的关系进行探讨,Spearman 相关分析结果显示,无论是城镇还是牧区高尿酸血症患者,其 AIP 水平与尿酸水平均呈正相关($P < 0.05$),这与吴永耀等^[14]对中国东北地区人群尿酸与 AIP 关系的一项横断面研究结果一致。分析其机制可能是由于 HDL-C 与 TG 水平变化可以引起血脂代谢紊乱,而血脂代谢紊乱与高尿酸血症之间的关系又互为因果、互相影响:一方面,由于新疆冬天比较漫长寒冷,该地区人群高嘌呤、高脂肪饮食摄入比例较高,容易造成脂肪的蓄积,引起血脂代谢和嘌呤代谢紊乱;另一方面,高水平尿酸可以影响脂质过氧化及 HDL-C 氧化,使其相应酶的活性降低,TG 分解率降低引起血脂的变化。任燕妮等^[15]也发现高尿酸血症患者伴发血脂代谢紊乱,观察其 AIP 变化有助于预测患者动脉粥样硬化的风险。

本研究对城镇人群与牧区人群发生高尿酸血症的危险因素进行多因素 Logistic 回归分析,结果显示,BMI 升高,腰围增大是城镇人群发生高尿酸血症的独立危险因素($P < 0.05$),这与多项研究结果一致^[16-18],而 AIP 升高,腰围、年龄增大,TC、HDL-C 水平降低是牧区人群发生高尿酸血症的独立危险因素($P < 0.05$)。分析其原因可能是由于尿酸代谢紊乱与遗传、生活方式、年龄等多种因素有关,该地区牧区人群由于常年的游牧生活习惯,高嘌呤类食物的摄入相对较高,导致尿酸代谢水平表现出差异,这与本课题组之前从基因和环境方面探讨新疆地区不同人群尿酸代谢紊乱发病机制,发现其尿酸水平存在异质性的结论一致^[5,19]。张进兰等^[20]对体检人群 AIP 与尿酸水平的相关性研究显示,高尿酸血症与高 AIP 相关,提示该指标对高尿酸血症有良好的预测效能,这与陈浩等^[16]研究显示高尿酸血症患者 AIP 高于尿酸正常者,是其独立影响因素的结果一致。

综上所述,AIP 与尿酸之间具有一定相关性,结合 AIP 等生物化学指标对尿酸水平及时监测,不仅可预防痛风的发生还可以对其他代谢性疾病的发生、发展起到警示作用。本研究也存在一定局限性,首先是样本量偏少,尤其是牧区人群在前期研究发现尿酸水平普遍偏低,同样的条件下高尿酸血症人数较少,这

在后期研究中需要扩大样本量来进行验证。

参考文献

- [1] BORGHI C, AGABITI-ROSEIE, JOHNSON R J, et al. Hyperuricaemia and gout in cardiovascular, metabolic and kidney disease[J]. Eur J Intern Med, 2020, 80: 1-11.
- [2] CAI G J, SHI G W, XUE S L, et al. The atherogenic index of plasma is a strong and independent predictor for coronary artery disease in the Chinese Han population[J]. Medicine (Madr), 2017, 96(37): e8058.
- [3] AL SHAWAF E, AL-OZAIRI E, AL-ASFAR F, et al. Atherogenic index of plasma (AIP) a tool to assess changes in cardiovascular disease risk post laparoscopic sleeve gastrectomy[J]. J Diabetes Res, 2020, 2020: 2091341.
- [4] 扎米热·库尔班, 徐菲莉, 范朋凯, 等. 新疆地区人群高尿酸血症与糖脂代谢相关疾病的关联性研究[J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(7): 778-782.
- [5] KAMMAR-GARCÍA A, LÓPEZ-MORENO P, HERNÁNDEZ-HERNÁNDEZ M E, et al. Atherogenic index of plasma as a marker of cardiovascular risk factors in Mexicans aged 18 to 22 years[J]. Proc (Bayl Univ Med Cent), 2020, 34(1): 22-27.
- [6] 周京国. 中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识[J]. 中华内科杂志, 2017, 56(13): 22-22.
- [7] BORGHI C, DOMIENIK-KARŁOWICZ J, TYKARSKI A, et al. Expert consensus for the diagnosis and treatment of patient with hyperuricemia and high cardiovascular risk; 2021 update[J]. Cardiol J, 2021, 28(1): 1-14.
- [8] 刘璐, 马晓凡, 叶飞, 等. 乌鲁木齐市哈萨克族人群高尿酸血症与代谢性疾病的研究[J]. 职业与健康, 2018, 34(5): 634-637.
- [9] 刘思宇, 裴立红, 张晓梅, 等. 浙南地区高尿酸血症发病率及 HLA-B* 5801 基因携带率分析[J]. 中华全科医学, 2019, 17(8): 4.
- [10] BORGHI C, ROSEI E A, BARDIN T, et al. Serum uric acid and the risk of cardiovascular and renal disease[J]. J Hypertens, 2015, 33(9): 1729-1741.
- [11] DOBIÁSOVÁ M, RASLOVÁ K, RAUCHOVÁ H, et al. Atherogenic lipoprotein profile in families with and without history of early myocardial infarction [J]. Physiol Res, 2001, 50(1): 1-8.
- [12] BENDZALA M, SABAKA P, CAPRND A M, et al. Atherogenic index of plasma is positively associated with the risk of all-cause death in elderly women [J]. Wiener Klinische Wochenschrift, 2017, 129(21/22): 793-798.
- [13] CHANG Y, LI Y, GUO X F, et al. Atherogenic index of plasma predicts hyperuricemia in rural population: a cross-sectional study from northeast China[J]. Int J Environ Res Public Health, 2016, 13(9): 879.
- [14] 吴永耀, 费剑英, 高依依, 等. 高尿酸血症肾病患者 Cys-C、AIP、肾功能检测及其肾损害状况分析[J]. 现代实用医学, 2019, 31(8): 1002-1004.
- [15] 任燕妮, 何雪琴, 李微, 等. 血浆致动脉硬化指数与原发性高血压患者高尿酸血症、尿微量白蛋白的关系研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(7): 30-33.

patients with repeated implantation failure[J]. Appl Bionics Biomech, 2022, 2022: 1937714.

[3] 武曹阳. 宫腔镜及 CD138 免疫组化检查对不孕症合并慢性子宫内膜炎的诊断价值及相关因素分析[D]. 青岛大学, 2020.

[4] 曾中虹, 杨一华. 不明原因反复胚胎种植失败和不明原因反复流产的病因学差异[J]. 生殖医学杂志, 2022, 31(7): 998-1003.

[5] ZARGAR M, GHAFOURIAN M, NIKBAKHT R, et al. Evaluating chronic endometritis in women with recurrent implantation failure and recurrent pregnancy loss by hysteroscopy and immunohistochemistry[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2020, 27(1): 116-121.

[6] 郑文新, 沈丹华, 郭东辉. 妇产科病理学[M]. 北京: 科学出版社, 2021: 496-506.

[7] COUGHLAN C, LEDGER W, WANG Q, et al. Recurrent implantation failure: definition and management[J]. Reprod Biomed Online, 2014, 28(1): 14-38.

[8] 尚芸婕, 肖卓妮, 桂娟, 等. 慢性子宫内膜炎在胚胎植入失败患者中的临床研究[J]. 中国计划生育和妇产科, 2022, 14(6): 100-104.

[9] 王彦飞, 倪亚莉. 慢性子宫内膜炎病因及抗生素治疗临床疗效的影响因素[J]. 实用妇产科杂志, 2022, 38(8): 625-628.

[10] CICINELLI E, MATTEO M, TROJANO G, et al. Chronic endometritis in patients with unexplained infertility: prevalence and effects of antibiotic treatment on spontaneous conception[J]. Am J Reprod Immunol, 2018, 79(1): e12782.

[11] MCQUEEN D B, PERFETTO C O, HAZARD F K, et al. Pregnancy outcomes in women with chronic endometritis and recurrent pregnancy loss[J]. Fertil Steril, 2015, 104(4): 927-931.

[12] SHETA M, GÖTTE M. Syndecan-1 (CD138) as a pathogenesis factor and therapeutic target in breast cancer[J]. Curr Med Chem, 2021, 28(25): 5066-5083.

[13] HERLIHY N S, KLIMCZAK A M, TITUS S, et al. The role of endometrial staining for CD138 as a marker of chronic endometritis in predicting live birth[J]. J Assist Reprod Genet, 2022, 39(2): 473-479.

[14] 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.

[15] CHO Y R, SEO J W, OH S Y, et al. The expressions of MUM-1 and Bcl-6 in ALK-negative systemic anaplastic large cell lymphoma with skin involvement and primary cutaneous anaplastic large cell lymphoma[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2020, 13(7): 1682-1687.

[16] PARKS R N, KIM C J, AL-SAFIZ A, et al. Multiple myeloma 1 transcription factor is superior to CD138 as a marker of plasma cells in endometrium[J]. Int J Surg Pathol, 2019, 27(4): 372-379.

[17] CICINELLI E, HAIMOVICH S, DE ZIEGLER D, et al. MUM-1 immunohistochemistry has high accuracy and reliability in the diagnosis of chronic endometritis: a multicentre comparative study with CD-138 immunostaining[J]. J Assist Reprod Genet, 2022, 39(1): 219-226.

[18] 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.

[19] BOUET P E, EL HACHEM H, MONCEAU E, et al. Chronic endometritis in women with recurrent pregnancy loss and recurrent implantation failure: prevalence and role of office hysteroscopy and immunohistochemistry in diagnosis[J]. Fertil Steril, 2016, 105(1): 106-110.

[20] 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.

[21] HAN S, CICEK A F, TOKMAK A, et al. Effects of resveratrol on receptor expression and serum levels of estrogen and progesterone in the rat endometritis model[J]. Reprod Sci, 2021, 28(9): 2610-2622.

[22] 李西雅, 赵冬梅, 张洁, 等. 子宫内膜组织 CD138 阳性表达联合宫腔镜检查对体外受精-胚胎移植反复种植失败患者合并慢性子宫内膜炎的诊断价值[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(2): 168-172.

(收稿日期: 2023-10-26 修回日期: 2024-01-05)

(上接第 1561 页)

[16] 陈浩, 吴谦, 章如山, 等. 江西婺源高血压患者体重指数和腰高比与高尿酸血症的关联性研究[J]. 中华全科医学, 2023, 21(8): 1284-1286.

[17] TAN Y, FU Y, HUANG F, et al. Association between blood metal exposures and hyperuricemia in the U. S. general adult: a subgroup analysis from NHANES[J]. Chemosphere, 2023, 318: 137873.

[18] YANG L, HE Z, GU X, et al. Dose-response relationship between BMI and hyperuricemia[J]. Int J Gen Med, 2021, (14): 8065-8071.

[19] KAHAEER M, ZHANG B, CHEN W, et al. Triglyceride glucose index is more closely related to hyperuricemia than obesity indices in the medical checkup population in Xinjiang, China[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2022, 13: 861760.

[20] 张进兰, 詹艳, 石琳琳, 等. 体检人群血浆致动脉硬化指数与尿酸水平的相关性研究[J]. 中国现代医生, 2023, 61(8): 87-91.

(收稿日期: 2023-12-16 修回日期: 2024-02-08)