

# 职业人群代谢健康风险：机关事业单位人员高尿酸血症及相关代谢异常的 流行特征与管理对策

朱云枫 明宏艳 黄永欣 王 劲 陆 勤 周芬芬 栗召辉\*

广州国际旅行卫生保健中心（广州海关口岸门诊部），广东 广州 510623

**[摘要]**目的：探究机关事业单位体检人群高尿酸血症（HUA）的流行特征及影响因素。方法：选取 6428 名机关事业单位人员体检数据，分析不同性别、年龄的血尿酸（SUA）水平和 HUA 检出率，比较 HUA 组与正常组的生化指标差异，采用多因素 Logistic 回归分析 HUA 的独立危险因素。结果：根据流行病学研究，高尿酸血症（HUA）的总检出率为 44.3%，且男性患者血尿酸水平（SUA）和 HUA 检出率显著高于女性（ $P<0.001$ ）。例如，一项研究显示总人群 SUA 均值为  $395.40\pm102.27\mu\text{mol/L}$ 。HUA 组肾小球滤过率（GFR）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白（LDL）水平显著高于正常组，高密度脂蛋白（HDL）水平显著低于正常组（ $P<0.05$ ）。多因素 Logistic 回归显示，男性、年龄增长（35~44 岁、45~60 岁）、TG 升高、LDL 升高及慢性肾脏病（CKD）分期进展是 HUA 的独立危险因素（ $P<0.05$ ）。结论：机关事业单位人群 HUA 检出率较高，性别、年龄、血脂代谢及肾功能是关键影响因素，需针对性开展分层管理。

**[关键词]**高尿酸血症；机关事业单位；流行特征；影响因素

DOI: 10.33142/cmn.v3i2.18167

中图分类号: R74

文献标识码: A

## Metabolic Health Risks in Occupational Populations: Epidemiological Characteristics and Management Strategies of Hyperuricemia and Related Metabolic Abnormalities among Personnel in Government and Public Institutions

ZHU Yunfeng, MING Hongyan, HUANG Yongxin, WANG Jin, LU Qin, ZHOU Fenfen, LI Zhaohui\*

Guangzhou International Travel Health Care Center (Guangzhou Customs Port Outpatient Department), Guangzhou, Guangdong, 510623, China

**Abstract:** Objective: to explore the epidemiological characteristics and influencing factors of hyperuricemia (HUA) in the population undergoing physical examinations in government and public institutions. Method: 6,428 personnel from government and public institutions were selected for physical examination data. Blood uric acid (SUA) levels and HUA detection rates were analyzed for different genders and ages. Differences in biochemical indicators between the HUA group and the normal group were compared. Multivariate logistic regression was used to analyze independent risk factors for HUA. Result: according to epidemiological studies, the total detection rate of hyperuricemia (HUA) is 44.3%, and the blood uric acid levels (SUA) and HUA detection rate in male patients are significantly higher than those in females ( $P<0.001$ ). For example, a study showed that the mean SUA of the total population was  $395.40 \pm 102.27 \mu\text{mol/L}$ . The glomerular filtration rate (GFR), triglycerides (TG), and low-density lipoprotein (LDL) levels in the HUA group were significantly higher than those in the normal group, while high-density lipoprotein (HDL) levels were significantly lower than those in the normal group ( $P<0.05$ ). Multivariate logistic regression showed that male gender, increasing age (35-44 years old, 45-60 years old), elevated TG and LDL levels, and progression of chronic kidney disease (CKD) staging were independent risk factors for HUA ( $P<0.05$ ). Conclusion: the detection rate of HUA in the population of government and public institutions is relatively high, and gender, age, blood lipid metabolism, and renal function are key influencing factors that require targeted stratified management.

**Keywords:** hyperuricemia; government agencies and public institutions; popular characteristics; influencing factors

尿酸（Uric Acid, UA）是人体嘌呤代谢终产物，依赖肾脏排泄维持动态平衡。当 UA 生成过多（如高嘌呤饮食、核酸大量分解）或排泄受阻（如肾脏疾病）时，血尿酸（Serum Uric Acid, SUA）水平升高，引发高尿酸血症（Hyperuricemia, HUA）<sup>[1-2]</sup>。HUA 不仅是痛风、肾结石的直接诱因，还与心

血管疾病、代谢综合征等慢性病密切相关，已成为全球重要公共卫生问题<sup>[3-4]</sup>。机关事业单位人员作为职业人群的重要组成部分，具有久坐时间长、体力活动不足、社交应酬频繁等职业特点，且工作压力与不良生活方式叠加，可能加剧代谢紊乱<sup>[5-6]</sup>。尽管该人群享有定期体检服务，但现有研究多聚焦

单一代谢指标, 缺乏对 HUA 及相关异常的系统分析, 尤其缺少大样本下的危险因素验证, 难以支撑精准防控。本研究依托 6428 名机关事业单位人员的体检数据, 深入分析了 SUA 水平、HUA 的流行特征及其与代谢指标的关联, 明确了独立危险因素, 为职业人群的健康管理提供了科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2023 年广州某机关事业单位 6428 名在职人员的年度体检数据, 其中男性 3613 人, 女性 2815 人; 年龄 < 35 岁 1536 人, 35~44 岁 1910 人, 45~60 岁 2982 人。纳入标准: 年龄 < 61 岁, 体检项目完整; 排除标准: 妊娠期、服用影响尿酸代谢药物及临床资料不全者。本研究经单位医学伦理委员会批准, 所有研究对象均知情同意。

### 1.2 检测方法与诊断标准

在本研究中, 所有受试者经过 12h 的空腹后, 采集静脉血 3~5mL, 通过离心分离血清。随后, 利用经过严格性能验证的罗氏 cobas 8000 全自动生化分析仪, 对血清样本中的血尿酸 (SUA)、甘油三酯 (TG)、总胆固醇 (TC)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL)、空腹血糖 (FPG) 以及肌酐 (Cr) 进行检测。此外, 通过肌酐值计算出肾小球滤过率 (GFR), 以评估肾脏功能。HUA 诊断标准: 男性 SUA > 428 μmol/L, 女性 SUA > 357 μmol/L<sup>[1]</sup>; 高 TG 血症: TG > 1.47 mmol/L; 高 TC 血症: TC > 5.69 mmol/L; LDL 异常: LDL-C > 3.37 mmol/L; HDL 异常: HDL-C < 1.0 mmol/L<sup>[2]</sup>。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。计量资料以均值 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验或方差分析; 计量资料以频数和百分比 (n, %) 表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 多因素分析采用二元 Logistic 回归模型。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同性别、年龄体检者的 SUA 水平和 HUA 检出率比较

在 6428 名体检者中, 血尿酸 (SUA) 总体均值为 395.40 ± 102.27 μmol/L, 高尿酸血症 (HUA) 的总体检出率为 44.3%。性别差异方面, 男性的 SUA 水平和 HUA 检出率均显著高于女性, 差异具有极显著统计学意义 ( $t = -59.92, P < 0.001$ )。年龄趋势方面, 总人群的 SUA 水平

( $F = 20.19, P < 0.001$ ) 和 HUA 检出率 ( $F = 7.29, P = 0.001$ ) 均随年龄增长而上升: 组间比较差异均显著 ( $\chi^2 = 20.19, P < 0.001$ ), 其中 45~60 岁组的检出率显著高于其他年龄组 ( $P < 0.05$ )。值得注意的是, 在各个年龄组内部, 男性的 HUA 检出率均显著高于女性 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 HUA 组和 SUA 组体检者的生化指标水平比较

为了评估高尿酸血症 (HUA) 与其他代谢指标的关联, 研究对象被分为 HUA 组 (n=2851) 和正常血尿酸 (SUA) 组 (n=3577)。研究比较了两组的关键生化指标, 并分析了血尿酸水平与代谢综合征及其组分之间的关系。结果显示, HUA 组的肾功能和血脂谱呈现出更不利的状态:

-肾功能: HUA 组的肾小球滤过率 (GFR) 显著低于正常组 (85.14 ± 8.21 vs. 87.89 ± 12.75,  $P < 0.001$ )。

-血脂: HUA 组的甘油三酯 (TG) 和低密度脂蛋白 (LDL) 水平显著高于正常组 (TG: 1.65 ± 1.39 vs. 1.15 ± 1.16,  $P < 0.001$ ; LDL: 3.36 ± 0.88 vs. 3.08 ± 0.84,  $P = 0.009$ )。相反, 其高密度脂蛋白 (HDL) 水平则显著低于正常组 (1.35 ± 0.32 vs. 1.51 ± 0.35,  $P < 0.001$ )。

而在总胆固醇 (TC) 和空腹血糖 (FPG) 方面, 两组间未观察到统计学上的显著差异 ( $P > 0.05$ )。

这些数据表明, 高尿酸血症与肾功能减退及不良血脂谱 (高 TG、高 LDL、低 HDL) 密切相关, 提示在临床管理中应关注 HUA 患者的整体代谢健康状况。见表 2

表 2 血尿酸正常者 (0, n=3577) 和高尿酸血症者 (1, n=2851) 的生化指标水平比较

| 指标  | 组别 | $\bar{x} \pm s$ | t      | p    |
|-----|----|-----------------|--------|------|
| GFR | 0  | 87.89 ± 12.75   | 10.46  | .000 |
|     | 1  | 85.14 ± 8.21    |        |      |
| TG  | 0  | 1.15 ± 1.16     | -15.22 | .000 |
|     | 1  | 1.65 ± 1.39     |        |      |
| TC  | 0  | 5.03 ± 1.68     | -4.52  | .935 |
|     | 1  | 5.19 ± 0.95     |        |      |
| HDL | 0  | 1.51 ± 0.35     | 19.62  | .000 |
|     | 1  | 1.35 ± 0.32     |        |      |
| LDL | 0  | 3.08 ± 0.84     | -12.83 | .009 |
|     | 1  | 3.36 ± 0.88     |        |      |
| FPG | 0  | 5.07 ± 1.14     | -3.14  | .755 |
|     | 1  | 5.15 ± 0.87     |        |      |

表 1 不同性别、年龄人群 SUA 水平和 HUA 检出率比较

| 全部   |             |  | 男性   |             |  | 女性   |            |  |
|------|-------------|--|------|-------------|--|------|------------|--|
| 人数   | 检出 (%)      | SUA ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ ) | 人数   | 检出 (%)      | SUA ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ ) | 人数   | 检出 (%)     | SUA ( $\bar{x} \pm s, \mu\text{mol/L}$ ) |
| 6428 | 2851 (44.3) | 395.40 ± 102.27                          | 3613 | 2041 (56.5) | 449.44 ± 99.09                           | 2815 | 810 (28.8) | 326.05 ± 99.05                           |
| 1536 | 1536 (42.5) | 384.84 ± 98.96                           | 693  | 408 (58.8)  | 455.30 ± 98.96                           | 843  | 245 (29.0) | 326.93 ± 99.25                           |
| 1910 | 1911 (41.8) | 390.83 ± 99.03                           | 1015 | 592 (58.3)  | 456.64 ± 99.04                           | 895  | 208 (23.2) | 316.20 ± 98.99                           |
| 2982 | 2982 (46.8) | 403.77 ± 97.81                           | 1905 | 1041 (54.6) | 443.48 ± 99.09                           | 1077 | 357 (33.1) | 333.54 ± 99.03                           |

2.3 影响体检者发生 HUA 的多因素 Logistic 回归分析

为了控制潜在的混杂因素并识别 HUA 的独立影响因素，我们以是否发生 HUA 为因变量，将性别、年龄、各项血脂指标（TG、TC、HDL、LDL）、空腹血糖（FPG）以及肾功能（以 CKD 分期表示）等变量纳入多因素 Logistic 回归模型。结果显示以下因素是 HUA 的独立危险因素：以男性为参照，女性发生 HUA 的风险显著更低，男性风险是女性的 2.09 倍，95%CI：0.390~0.491， $P<0.001$ ）。以<35 岁组为参照，35~44 岁组和 45~60 岁组的 HUA 风险显著更高。甘油三酯 TG 水平每升高一个单位，发生 HUA 的风险增加 1.31 倍，是所有因素中影响最大的。低密度脂蛋白（LDL）水平升高也与 HUA 风险增加相关。肾功能（CKD 分期）每进展一期，发生 HUA 的风险增加 82.8%。相比之下，总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白（HDL）和空腹血糖（FPG）水平与 HUA 的发生风险未观察到显著的统计学关联（ $P>0.05$ ），见表 3。

表 3 影响体检者发生 HUA 的多因素 Logistic 回归分析

| 变量                 | $\beta$ | SE    | OR    | 95%CI       | P 值   |
|--------------------|---------|-------|-------|-------------|-------|
| 性别（参照组：女性）         | -0.826  | 0.059 | 0.438 | 0.390~0.491 | 0.000 |
| 年龄（参照组：<35 岁）      |         |       |       |             | 0.000 |
| 35~44 岁            | 0.478   | 0.075 | 1.613 | 1.392~1.870 | 0.000 |
| 45~60 岁            | 0.133   | 0.067 | 1.143 | 1.002~1.303 | 0.047 |
| TG（参照组：正常者）        | 0.837   | 0.064 | 2.309 | 2.035~2.619 | 0.000 |
| TC（参照组：正常者）        | -0.025  | 0.083 | 0.976 | 0.829~1.148 | 0.765 |
| HDL（参照组：正常者）       | 0.162   | 0.182 | 1.176 | 0.823~1.681 | 0.374 |
| LDL（参照组：正常者）       | 0.317   | 0.074 | 1.373 | 1.188~1.588 | 0.000 |
| GLU（参照组：正常者）       | -0.079  | 0.115 | 0.924 | 0.737~1.159 | 0.924 |
| CKD stage（参照组：正常者） | 0.603   | 0.061 | 1.828 | 1.621~2.062 | 0.000 |

3 讨论

3.1 机关事业单位人群 HUA 的流行特征

本研究显示，机关事业单位人群 HUA 总检出率为 44.3%，显著高于全国成人平均水平（14.0%）<sup>[3]</sup>，提示该职业人群 HUA 防控形势严峻。性别差异上，男性 HUA 检出率（56.5%）是女性（28.8%）的 2.0 倍，这与男性 SUA 水平更高的分布特征一致，主要归因于男性嘌呤代谢旺盛、饮酒及高嘌呤饮食摄入更多，且雄激素可抑制尿酸排泄<sup>[4,5]</sup>。

年龄分布上，总人群 HUA 检出率随年龄增长呈上升趋势，45~60 岁组检出率（46.8%）显著高于<35 岁组（42.5%），这与年龄增长伴随的代谢功能下降、尿酸排

泄能力减弱有关<sup>[6]</sup>。分性别看，男性 SUA 水平和 HUA 检出率在<35 岁组达到峰值后随年龄略有下降，而女性则持续上升，这种差异与女性更年期后雌激素分泌减少、尿酸排泄能力下降的生理变化密切相关<sup>[7,8]</sup>，提示中老年女性需加强 HUA 筛查与管理。

3.2 HUA 与代谢指标及肾功能的关联

本研究发现，HUA 组 GFR 水平显著低于 SUA 组，提示 HUA 与肾功能减退存在双向关联——长期高尿酸可导致肾实质损伤，肾功能下降又会进一步影响尿酸排泄，形成恶性循环<sup>[9]</sup>。血脂代谢方面，HUA 组 TG、LDL 水平显著升高，HDL 水平显著降低，印证了 HUA 与血脂异常的协同性，二者可能通过胰岛素抵抗、脂质过氧化等共同机制加剧代谢紊乱<sup>[10,11]</sup>。而 TC、FPG 与 HUA 无显著关联，提示在 HUA 的初步干预中，可优先关注 TG、LDL 及肾功能指标。

3.3 HUA 的独立危险因素

多因素 Logistic 回归显示，男性、年龄增长（尤其是 35~44 岁）、TG 升高<sup>[12]</sup>、LDL 升高及 CKD 分期进展是 HUA 的独立危险因素<sup>[7]</sup>。其中，TG 的 OR 值最高（2.309），对 HUA 的影响最显著，这与 TG 升高可通过促进尿酸生成、抑制尿酸排泄双重作用加剧高尿酸状态有关<sup>[10]</sup>。LDL 升高则可能通过参与炎症反应、氧化应激等途径增加 HUA 风险<sup>[13]</sup>。CKD 分期进展作为危险因素，进一步强调了 HUA 与肾功能损伤的密切联系。

3.4 防控建议

基于本研究结果，建议针对机关事业单位人群开展以下防控措施：①加强健康宣教，尤其是男性和中老年人群，倡导低嘌呤、低脂饮食，限制饮酒，增加有氧运动；②建立定期监测机制，对 SUA、TG、LDL 及肾功能指标实施动态管理，对高风险人群（如男性、35 岁以上人群）进行重点干预；③对于合并高 TG、高 LDL 或肾功能异常的 HUA 患者，在降尿酸治疗的同时，同步开展血脂调节和肾脏保护治疗，以降低 HUA 相关并发症（如痛风、心血管疾病、慢性肾脏病）的发生风险。

[参考文献]

[1]中华医学会内分泌学分会.高尿酸血症和痛风诊疗指南（2019）[J].中华内分泌代谢杂志,2020,36(1):1-13.

[2]诸骏仁,高润霖,赵水平,等.中国成人血脂异常防治指南（2016 年修订版）[J].中国循环杂志,2016,31(10):937-953.

[3]Zhang M,Zhu X,Wu J,et al.Prevalence of hyperuricemia among Chinese adults: findings from two nationally representative cross-sectional surveys in 2015–16 and 2018–19[J].Frontiers in Immunology,2022(12):791-983.

[4]Cho S K,Winkler C A,Lee S J,et al.The prevalence of hyperuricemia sharply increases from the late menopausal transition stage in middle-aged women[J].Journal of clinical

medicine,2019,8(3):296.

[5]凡利敏,周春美,黄薇,等.健康体检人群血清尿酸水平及高尿酸血症的分布特点分析[J].标记免疫分析与临床,2020(2):252-256.

[6]蔚春生.郑州市金水区健康体检人群高尿酸血症患病现状及影响因素[J].河南医学研究,2023,32(16):2923-2928.

[7]陈剑锋,马斌.老年体检人群高尿酸血症流行现状及影响因素分析研究[J].中国全科医学,2020,23(5):604-610.

[8]黄欣,华媛媛.围绝经期及绝经后期女性代谢综合征健康管理与治疗[J].临床医学进展,2025,15(2):1754-1763.

[9]Han B,Wang N,Chen Y,et al.Prevalence of hyperuricaemia in an Eastern Chinese population: a cross-sectional study[J].BMJ open,2020,10(5):35614.

[10]高静,刘小豆,黄双盛.兰州某高校体检人群高尿酸血症危险因素分析[J].临床医学研究与实践,2025,10(21):51-55.

[11]Hou Y,Yang X,Wang C,et al.Hypertriglyceridemia and hyperuricemia: a retrospective study of urban residents[J].Lipids in health and disease,2019,18(1):81.

[12]Zhang Y,Wei F,Chen C,et al.Higher triglyceride level predicts hyperuricemia: a prospective study of 6-year follow-up[J].Journal of clinical lipidology,2018,12(1):185-192.

[13]Abeles A M. Hyperuricemia,gout,and cardiovascular disease: an update[J].Current rheumatology reports,2015,17(3):13.

作者简介:朱云枫(1973—),女,汉族,硕士研究生,副主任医师,主要从事出入境体检和社会体检的传染病监测工作;\*通讯作者:栗召辉(1980—),男,汉族,硕士研究生,主治医师,主要从事出入境体检和社会体检的传染病监测工作。