



## 西藏那曲市藏族人群高尿酸血症影响因素分析\*

仁青拉姆<sup>1</sup>, 熊海<sup>1,2△</sup>, 张玉飞<sup>1</sup>, 刘彪<sup>1</sup>, 丁康致<sup>1</sup>, 万洋<sup>2</sup>

1. 西藏大学医学院(拉萨 850000); 2. 四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院 老年医学/神经内科(成都 610041)

**【摘要】目的** 分析西藏那曲市藏族人群高尿酸血症(hyperuricemia, HUA)的患病情况,并揭示其影响因素。**方法** 2020年7月-2021年8月,采用多阶段整群随机抽样方法,对那曲市班戈县(新吉乡、佳琼镇)和色尼区(色雄乡)3个乡镇的763名世居藏族居民进行调查,采用回顾性分析方法研究HUA的患病情况,通过卡方检验、多因素logistic回归分析HUA患病率的影响因素。**结果** 那曲市3个乡镇藏族人群HUA的总体患病率为19.66%(150/763),其中男性为35.00%,女性为8.58%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。单因素分析显示:性别、肝功能异常、血红蛋白异常、高脂血症、低密度脂蛋白胆固醇偏高、高甘油三酯血症、高胆固醇血症、肌酐异常、高同型半胱氨酸血症、肥胖程度、高血压在HUA与非HUA患者间的分布差异有统计学意义( $P<0.05$ )。多因素logistic回归分析:女性性别[比值比(odds ratio, OR)=0.195, 95%置信区间(confidence interval, CI): 0.120~0.315]是HUA发病的保护因素,肝功能异常( $OR=2.812$ , 95%CI: 1.685~4.692)、肌酐异常( $OR=7.374$ , 95%CI: 1.446~37.620)、低密度脂蛋白胆固醇偏高( $OR=2.357$ , 95%CI: 1.011~5.492)和高脂血症( $OR=3.056$ , 95%CI: 1.886~4.951)为独立危险因素。**结论** 那曲市HUA患病率较高,男性患病率远高于女性。男性、肝功能异常、肌酐异常、低密度脂蛋白胆固醇偏高和高脂血症可能为该地区人群发生HUA的危险因素。

**【关键词】** 藏族人群 高尿酸血症 影响因素

**Analysis of Influencing Factors of Hyperuricemia in Tibetan Population in Nagqu City, Tibet** RENQINGLAMU<sup>1</sup>, XIONG Hai<sup>1,2△</sup>, ZHANG Yufei<sup>1</sup>, LIU Biao<sup>1</sup>, DING Kangzhi<sup>1</sup>, WAN Yang<sup>2</sup>. 1. Medicine College, Tibet University, Lhasa 850000, China; 2. Department of Gerontology/Neurology, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

△ Corresponding author, E-mail: xhxysq@126.com

**【Abstract】Objective** To analyze the prevalence of hyperuricemia (HUA) among the Tibetan population in Nagqu City, Tibet and to uncover the relevant influencing factors. **Methods** From July 2020 to August 2021, 763 Tibetan natives from Bangor County (specifically Xinji Township and Jiaqiong Township) and Seni District (specifically Sexiong Township), Nagqu City were investigated by multi-stage cluster random sampling method and the prevalence of HUA was studied by retrospective analysis. Chi-square test and multiple logistic regression were used to analyze the influencing factors of HUA prevalence. **Results** The overall prevalence of HUA among the Tibetan population in the three townships of Nagqu City was 19.66% (150/763). In particular, the prevalence in men was 35.00%, while that in women was 8.58%, showing significant difference ( $P<0.05$ ). According to the results of univariate analysis, there were significant differences in the distribution of sex, abnormal liver function, abnormal hemoglobin, hyperlipidemia, high level of low-density lipoprotein, hypertriglyceridemia, hypercholesterolemia, abnormal creatinine, hyperhomocysteinemia, obesity, and hypertension between HUA and non-HUA patients ( $P<0.05$ ). Multiple logistic regression showed that female sex (odds ratio [OR]=0.195, 95% confidence interval [CI]: 0.120-0.315) was a protective factor for HUA, while abnormal liver function ( $OR=2.812$ , 95% CI: 1.685-4.692), abnormal creatinine ( $OR=7.374$ , 95% CI: 1.446-37.620), high level of low-density lipoprotein ( $OR=2.357$ , 95% CI: 1.011-5.492), and hyperlipidemia ( $OR=3.056$ , 95% CI: 1.886-4.951) were independent risk factors. **Conclusion** The prevalence of HUA is relatively high in Nagqu city and the prevalence of HUA is much higher in men than that in women. Male sex, abnormal liver function, abnormal creatinine, elevated low-density lipoprotein, and hyperlipidemia may be the risk factors for HUA in the local Tibetan population.

**【Key words】** Tibetan population Hyperuricemia Influencing factors

尿酸由三氧基嘌呤构成,是嘌呤代谢过程的最终产物<sup>[1]</sup>。人体对各类嘌呤氧化后生成的尿酸主要经尿液进行排泄。体内血尿酸的水平高低主要与性别、年龄、种

族、饮食习惯、生活地域等因素相关<sup>[2]</sup>。因新陈代谢、饮食、用药等原因造成的尿酸产生量增加或排泄量减少现象,都可以引起血尿酸水平的增高,进而引发高尿酸血症(hyperuricemia, HUA)。血尿酸浓度升高可导致关节疼痛、肿胀、畸形、活动受限,同时诱发血尿、肾功能衰竭、肾脏积水等并发症。近年来,随着社会经济水平的不断发展,物质生活水平的提高,饮食结构日趋丰富,HUA发

\* 中央财政支持地方高校改革发展专项基金项目(No. 00060585、No. ZFYJY201901005、No. ZFYJY201902016)资助

△ 通信作者, E-mail: xhxysq@126.com

出版日期: 2024-01-20

病率呈增长趋势<sup>[3]</sup>。既往研究发现血尿酸水平与高血压、动脉粥样硬化、心脑血管疾病等存在明显的相关性<sup>[4]</sup>, 合理控制血尿酸水平能降低多种慢性病的发生。最新研究发现, HUA在我国的总体检出率为13.3%<sup>[5-6]</sup>。那曲市地处我国藏北高原, 海拔4500 m以上, 常年气候干燥、气温低、含氧量低、昼夜温差大。这些自然特征会对人的生理代谢、全身各个器官的功能产生不利影响。目前尚未见大样本、规范化的西藏地区藏族人群HUA影响因素的相关研究。本研究通过对那曲市班戈县(新吉乡、佳琼镇)、那曲市色尼区(色雄乡)3个乡镇采集的世居藏族居民的血生化和血常规检验数据进行分析, 了解那曲市藏族人群的生理、生化指标与HUA发病率的关系, 为后续在该区域开展健康促进和卫生干预等活动提供理论依据。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

2020年7月-2021年8月, 采用多阶段整群随机抽样方法, 从那曲市(2020年末常住人口为50.48万人, 总人口性别比为103.28)11个区县(色尼区、嘉黎县、比如县、聂荣县、安多县、申扎县、索县、班戈县、巴青县、尼玛县、双湖县)中随机抽取2个区县, 抽到的2个区县为班戈县和色尼区, 再从班戈县和色尼区中随机抽取3个乡镇, 抽到的乡镇为班戈县的新吉乡、佳琼镇和色尼区的色雄乡, 再根据人口数, 从每个乡镇中随机抽取1~2个行政村, 在村中设立医疗点, 通知所抽到村的藏族居民到指定地点进行面对面问卷调查及健康体检。纳入标准: 所有被调查者年龄 $\geq 18$ 岁, 在当地居住的时间达5年以上; 被调查者已签署知情同意书, 且配合度较高。排除标准: 有认知功能障碍的患者; 基本信息及生化检测结果不全者。调查前已做预调查, 调查人员均为藏族, 事先均已接受规范化的专业培训。调查员与被调查居民之间以面对面的方式进行访谈, 调查对象事先签署知情同意书。西藏大学伦理委员会已审批通过本研究。

### 1.2 研究方法和内容

①问卷调查: 发放问卷900份, 回收855份, 问卷回收率为95%, 剔除填报不全的数据, 最终有效问卷为763份。问卷项目涵盖参与者个人资料: 姓名、性别、年龄、居住地类型、户籍性质、文化程度、吸烟和饮酒情况等。②一般测量: 由专业医务人员依据统一标准进行测定。包括身高、体质量、胸围和腹围等一般情况测定[并计算体质量指数(body mass index, BMI)]及心率、血压等健康状态检查。③实验室检查: 主要检测血尿酸、低密度

脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、血同型半胱氨酸(homocysteine, Hcy)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、肝功能[谷草转氨酶(aspartate transaminase, AST)、谷丙转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)]、肌酐(creatinine, CREA)、血红蛋白(hemoglobin, Hb)浓度等指标。

### 1.3 血液采集及检测方法

血常规检查: 抽血前禁食12 h, 第二天清晨空腹采集2 mL静脉血至乙二胺四乙酸二钾抗凝管中, 并进行颠倒混匀, 后借助迈瑞-BC3000plus血球分析仪对血常规进行分析。

血生化检查: 先采集空腹(禁食8 h后)静脉血5 mL后静置2 h, 随即分离血清, 将标本送至西藏自治区藏医院, 采用日立7600型全自动生化分析仪器, 对肝功、血尿酸、TC、TG、HDL-C、LDL-C、Cr、Hcy等生化指标进行测定。

### 1.4 诊断标准

①HUA诊断标准: 在一般嘌呤膳食情况下, 无论男女, 非同日测量的2次空腹血尿酸浓度均 $>420 \mu\text{mol/L}$ <sup>[3,7]</sup>。②肝功能异常: 依据《临床常用生化检验项目参考区间》, 其中AST、ALT的正常值均为 $\leq 40 \text{ U/L}$ , 其中1项指标升高即为肝功能异常。③高甘油三酯血症:  $\text{TG} \geq 1.70 \text{ mmol/L}$ , 高胆固醇血症:  $\text{TC} \geq 5.72 \text{ mmol/L}$ , 低密度脂蛋白胆固醇偏高:  $\text{LDL-C} \geq 3.64 \text{ mmol/L}$ 为<sup>[8]</sup>; 若患有高胆固醇血症、高甘油三酯血症或低密度脂蛋白胆固醇偏高其中一项, 即诊断为高脂血症<sup>[9]</sup>;  $\text{HDL-C} < 1.04 \text{ mmol/L}$ 为高密度脂蛋白胆固醇偏低<sup>[8]</sup>。④高血压: 收缩压 $\geq 140 \text{ mmHg}$  ( $1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$ )或舒张压 $\geq 90 \text{ mmHg}$ <sup>[10]</sup>。⑤肥胖程度:  $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ 为体质量过低,  $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$ 为体质量正常,  $24 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} < 28 \text{ kg/m}^2$ 为超重,  $\text{BMI} \geq 28 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖<sup>[11]</sup>。⑥高同型半胱氨酸血症:  $\text{Hcy} \geq 15 \mu\text{mol/L}$ <sup>[12]</sup>。⑦肌酐异常和血红蛋白异常标准分别为 $\text{Cr} \geq 106 \mu\text{mol/L}$ 和 $\text{Hb} \geq 130 \text{ g/L}$ <sup>[13]</sup>。

### 1.5 统计学方法

本文通过SPSS25.0软件对数据进行统计分析, 计数资料用率表示, 采用卡方检验进行比较。选择单因素分析中差异有统计学意义的变量, 再采用多变量logistic回归对HUA的相关影响因素进行分析,  $\alpha = 0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 一般人口学特征

结果见表1。由于那曲地区地广人稀, 交通不便利,

表 1 研究对象的基本特征

Table 1 Basic characteristics of the subjects

| Variable                       | Categories        | Case (%)    |
|--------------------------------|-------------------|-------------|
| Sex                            | Male              | 320 (41.94) |
|                                | Female            | 443 (58.06) |
| Type of residence              | Towns             | 23 (3.01)   |
|                                | Rural area        | 151 (19.79) |
|                                | Pasturing area    | 566 (74.18) |
|                                | Agropastoral area | 23 (3.01)   |
| Duration of exercise each time | <30 min           | 480 (62.91) |
|                                | 30-60 min         | 155 (20.31) |
|                                | >60 min           | 128 (16.78) |
| Age                            | <30 yr.           | 247 (32.37) |
|                                | 30-39 yr.         | 172 (22.54) |
|                                | 40-49 yr.         | 162 (21.23) |
|                                | 50-59 yr.         | 109 (14.29) |
|                                | ≥60 yr.           | 73 (9.57)   |
| Educational attainment         | Illiteracy        | 560 (73.39) |
|                                | Primary school    | 106 (13.89) |
|                                | Middle school     | 48 (6.29)   |
|                                | College or above  | 49 (6.42)   |

最终实际到达面谈现场的人数为967人, 根据纳入、排除标准, 最终纳入调查的有效人数为763例。其中男性320人, 年龄16~78岁, 平均(39.46±14.01)岁; 女性443人, 年龄16~83岁, 平均(39.24±14.24)岁。74.18%的居民居住于牧区, 年龄以中青年为主, 60岁及以上人口占9.57%。研究对象中文盲高达73.39%, 62.91%的居民每次锻炼时长小于30 min。

2.2 高尿酸血症影响因素

那曲市3个乡镇藏族人群HUA的总体患病例数为150例, 患病率为19.66%。由单因素分析结果可看出(表2): 性别、肝功能异常、Hb异常、高脂血症、低密度脂蛋白胆固醇偏高、高甘油三酯血症、高胆固醇血症、CREA异常、高同型半胱氨酸血症、肥胖程度、高血压在HUA与非HUA患者间的分布差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

以是否检测出HUA为因变量(无=0, 有=1), 以单因素分析中差异有统计学意义的变量为自变量, 进行以下赋值: 性别(男=0、女=1), 肥胖程度(过低=0、正常=1、超重=2、肥胖=3), 高血压、肝功能异常、CREA异常、高胆

表 2 藏族人群高尿酸血症的单因素分析结果

Table 2 Single-factor analysis of influencing factors of hyperuricemia in the Tibetan population

| Variable                | Total | HUA/case (%) |             | $\chi^2$ | P      |
|-------------------------|-------|--------------|-------------|----------|--------|
|                         |       | Yes (n=150)  | No (n=613)  |          |        |
| Sex                     |       |              |             | 82.122   | <0.001 |
| Male                    | 320   | 112 (35.00)  | 208 (65.00) |          |        |
| Female                  | 443   | 38 (8.58)    | 405 (91.42) |          |        |
| Abnormal liver function |       |              |             | 37.731   | <0.001 |
| Yes                     | 102   | 43 (42.16)   | 59 (57.84)  |          |        |
| No                      | 661   | 107 (16.19)  | 554 (83.91) |          |        |
| Dyshemoglobin           |       |              |             | 34.197   | <0.001 |
| Yes                     | 428   | 116 (27.10)  | 312 (62.90) |          |        |
| No                      | 335   | 34 (10.15)   | 301 (89.85) |          |        |
| Hyperlipidemia          |       |              |             | 52.162   | <0.001 |
| Yes                     | 176   | 68 (38.64)   | 108 (61.36) |          |        |
| No                      | 587   | 82 (13.97)   | 505 (86.03) |          |        |
| High LDL-C              |       |              |             | 31.711   | <0.001 |
| Yes                     | 41    | 22 (53.66)   | 19 (46.34)  |          |        |
| No                      | 722   | 128 (17.73)  | 594 (82.27) |          |        |
| Hypertriglyceridemia    |       |              |             | 20.716   | <0.001 |
| Yes                     | 40    | 19 (47.50)   | 21 (52.50)  |          |        |
| No                      | 723   | 131 (18.12)  | 592 (81.88) |          |        |
| Hypercholesterolemia    |       |              |             | 39.764   | <0.001 |
| Yes                     | 150   | 57 (38.00)   | 93 (62.00)  |          |        |
| No                      | 613   | 93 (15.17)   | 520 (84.83) |          |        |
| Abnormal creatinine     |       |              |             | 23.359   | <0.001 |
| Yes                     | 10    | 8 (80.00)    | 2 (20.00)   |          |        |
| No                      | 753   | 142 (18.86)  | 611 (81.14) |          |        |
| Hyperhomocysteinemia    |       |              |             | 5.226    | 0.022  |
| Yes                     | 515   | 113 (21.94)  | 402 (78.06) |          |        |
| No                      | 248   | 37 (14.92)   | 211 (85.08) |          |        |
| Weight                  |       |              |             | 9.387    | 0.025  |
| Underweight             | 51    | 7 (13.73)    | 44 (86.27)  |          |        |
| Normal                  | 370   | 62 (16.76)   | 308 (83.24) |          |        |
| Overweight              | 219   | 46 (21.00)   | 173 (79.00) |          |        |
| Obesity                 | 123   | 35 (28.46)   | 88 (71.54)  |          |        |
| Hypertension            |       |              |             | 3.897    | 0.048  |
| Yes                     | 196   | 48 (24.49)   | 148 (75.51) |          |        |
| No                      | 567   | 102 (17.99)  | 465 (82.01) |          |        |

LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol.

固醇血症、高甘油三酯血症、低密度脂蛋白胆固醇偏高、高脂血症、高同型半胱氨酸血症、Hb异常(此9项赋值均为: 否=0、是=1)。后对上述自变量和因变量进行二分类的非条件logistic回归分析, 结果显示(表3), 女性(OR=0.195)是HUA发病的保护因素, 肝功能异常(OR=2.812)、CREA异常(OR=7.374)、低密度脂蛋白胆固醇偏高(OR=2.357)、高脂血症(OR=3.056)是HUA的独立危险因素。

表 3 藏族人群高尿酸血症的多因素影响结果  
Table 3 Multi-factor analysis of influencing factors of hyperuricemia in the Tibetan population

| Influencing factor      | <i>B</i> | Standard error | Wald $\chi^2$ | <i>OR</i> | 95% <i>CI</i> | <i>P</i> |
|-------------------------|----------|----------------|---------------|-----------|---------------|----------|
| Sex                     |          |                |               |           |               |          |
| Male                    |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Female                  | -1.635   | 0.245          | 44.404        | 0.195     | 0.120-0.315   | <0.001   |
| Weight                  |          |                |               |           |               |          |
| Underweight             |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Normal                  | 0.267    | 0.500          | 0.285         | 1.306     | 0.490-3.478   | 0.594    |
| Overweight              | 0.241    | 0.517          | 0.218         | 1.273     | 0.462-3.509   | 0.641    |
| Obesity                 | 0.941    | 0.542          | 3.012         | 2.564     | 0.885-7.423   | 0.083    |
| Abnormal liver function |          |                |               |           |               |          |
| No                      |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Yes                     | 1.034    | 0.261          | 15.661        | 2.812     | 1.685-4.692   | <0.001   |
| Abnormal CREA           |          |                |               |           |               |          |
| No                      |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Yes                     | 1.998    | 0.831          | 5.775         | 7.374     | 1.446-37.620  | 0.016    |
| Elevated LDL-C          |          |                |               |           |               |          |
| No                      |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Yes                     | 0.857    | 0.432          | 3.942         | 2.357     | 1.011-5.492   | 0.047    |
| Hyperlipidemia          |          |                |               |           |               |          |
| No                      |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Yes                     | 1.117    | 0.246          | 20.589        | 3.056     | 1.886-4.951   | <0.001   |
| Dyshemoglobin           |          |                |               |           |               |          |
| No                      |          |                |               | 1         | Ref           |          |
| Yes                     | 0.460    | 0.259          | 3.151         | 1.584     | 0.953-2.631   | 0.076    |
| Constant                | -2.020   | 0.311          | 42.125        | 0.133     |               | <0.001   |

LDL-C: low-density lipoprotein cholesterol; CREA: creatinine.

3 讨论

近10年的流行病学研究显示, 我国不同地区HUA患病率存在较大的差别, 为5.46%~19.30%<sup>[14]</sup>。本次那曲市3个乡镇藏族人群HUA的患病率19.66%, 与既往西藏地区HUA检出率25.80%差别不明显<sup>[15]</sup>, 但高于全国平均患病率。此结果可能与被调查者的饮食习惯及所处的生活环境等因素密切相关。由于那曲地处极高海拔地区, 自然条件恶劣, 全年气温低、温差较大, 导致了世代藏族群众

偏爱高脂饮食, 进食肉类食物, 以富含嘌呤类成分的牛羊肉居多, 摄入的蔬菜水果较少, 导致其血尿酸浓度偏高<sup>[16]</sup>。另外, 那曲位于高海拔地区, 氧气含量低、高寒为区域典型气候特征, 易造成人体内乳酸浓度上升, 进而抑制了体内血尿酸的排泄, 故高海拔环境也可能是导致血尿酸水平增高的原因之一。此外, 缺氧也易引起红细胞生理性增多, 细胞体积增大, 红细胞破坏产生的嘌呤代谢产物增加也可引发血尿酸浓度的上升<sup>[15]</sup>。

本研究结果表明, 那曲市3个乡镇中藏族女性HUA的

检出率仅为8.58%,而男性HUA检出率明显高于女性(高达35.00%)。究其原因,可能在于雄激素抑制了肾脏对尿酸的排泄而又增加了肾脏对尿酸的重吸收;且男性群体较高频率的抽烟、酗酒等行为也与HUA的检出率高密切相关<sup>[16]</sup>。根据既往的研究成果<sup>[17]</sup>,不同于雄激素,雌激素反而能够有效促进尿酸的排泄,绝经引起的女性体内雌激素水平降低,或许是导致绝经后女性尿酸升高的主要原因<sup>[18]</sup>。本研究显示,肌酐水平异常为HUA的危险因素,其机制可能为机体产生的尿酸约70%经过肾脏途径排泄<sup>[19]</sup>,血肌酐是反映肾功能的重要指标,肾功能损害时,肌酐水平升高,通过肾小球的滤过的尿酸量减少,导致血尿酸水平升高。尿酸也会影响肌酐水平,随着尿酸浓度升高,尿酸盐结晶沉积在肾小管和肾间质组织中,引起肾间质的炎症及肾血管损伤,导致肌酐水平的上升<sup>[20]</sup>。

本研究表明,HUA组的低密度脂蛋白胆固醇偏高、高脂血症患病率高于非HUA组,高脂血症患者出现HUA的风险是非高脂血症患者的3.056倍。表明代谢综合征及其相关指标为HUA的危险因素<sup>[21]</sup>,但高脂血症与HUA的因果关系尚不明确<sup>[22]</sup>。众所周知,肥胖是众多慢性病的危险因素<sup>[23]</sup>,但本研究显示BMI并非HUA的危险因素,可能的原因为肥胖指标不仅包括BMI,还有腰围、腰臀比和腰高比、内脏脂肪指数等指标,BMI难以反映脂肪的具体分布情况,导致预测准确性不高,可能带来结果的偏倚<sup>[24]</sup>。

本研究显示,肝功能异常组HUA发病率是肝功能正常组的2.812倍,目前肝功能异常对HUA发病率的影响机制尚不完全明确,可能机制为肝脏是能量储藏器官的脂肪组织,具有强大的内分泌与代谢功能,内脏脂肪堆积时导致肝功能受损,引起尿酸水平升高<sup>[25]</sup>。本研究表明,肝功能异常是HUA的影响因素,对肝功能异常者应尽早进行干预,并同时监测血尿酸值,以减少HUA的并发症。

研究表明血尿酸浓度水平与血压水平呈正相关关系,血压升高时肾脏的血液灌注量就会减少,进而使尿酸排泄量减少<sup>[26]</sup>。同时尿量水平的减少,会使尿酸盐的吸收率增加,造成血尿酸浓度升高。此外,血尿酸含量的增加会促进血管壁平滑肌细胞增生,引起血管壁硬化、血管阻力升高,最终导致血压水平升高。同时HUA患者可能通过炎症反应及氧化应激机制<sup>[27]</sup>,导致动脉硬化和炎症反应,增加了高血压发生的风险<sup>[22]</sup>。但本研究结果表明,高血压并非HUA的危险因素,考虑近年来随着社区对于慢性病的管理加强及居民对于自身健康问题的重视,积极服用控制血压药物,高血压相关的并发症有所降低,由于本研究样本数量不够大,缺少代表性,不排除可能带来

的结果偏倚。

本研究的局限性:①没有收集降尿酸药物、降脂药物、影响肝肾功能等药物的信息,这些药物可能会影响HUA、高脂血症及肝肾功能异常检出率,导致以上危险因素与HUA之间的关系被低估。②没有包括被调查者的饮食信息,高嘌呤、高脂饮食通常会影响血清尿酸值及血脂,影响HUA检出率。③HUA的检测要求测量非同日2次空腹血尿酸的浓度,本研究仅通过一次生化检测结果诊断HUA,其结果具有偶然性。④根据《高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识》,HUA血尿酸水平切点为:男性 $420 > \mu\text{mol/L}$ ,女性 $> 360 \mu\text{mol/L}$ ;本研究依据前人研究成果<sup>[3,7]</sup>,将两个性别HUA的诊断标准均定为血尿酸水平 $> 420 \mu\text{mol/L}$ ,导致患病率结果与真实值之间存在一定偏差。

综上所述,男性、肝功能异常、CREA异常、低密度脂蛋白胆固醇偏高、高脂血症可能为西藏那曲市HUA的危险因素。本研究结果可为HUA的早期筛查、临床预防提供依据。在健康管理中,应积极开展HUA相关健康教育、知识讲座,加强对危险因素的筛查,降低HUA的发病率及致残率,提高居民生活质量。

\* \* \*

**作者贡献声明** 仁青拉姆负责论文构思、正式分析、调查研究、研究方法和初稿写作,熊海负责数据编、经费获取、研究项目管理、提供资源和审读与编辑写作,张玉飞负责软件,刘彪负责监督指导,丁康致负责验证,汪洋负责可视化。所有作者已经同意将文章提交给本刊,且对将要发表版本进行最终定稿,并同意对工作的所有方面负责。

**Author Contribution** REQINGLAMU is responsible for conceptualization, formal analysis, investigation, methodology, and writing--original draft. XIONG Hai is responsible for data curation, funding acquisition, project administration, resources, and writing--review and editing. ZHANG Yufei is responsible for software. LIU Biao is responsible for supervision. DING Kangzhi is responsible for validation. WAN Yang is responsible for visualization. All authors consented to the submission of the article to the Journal. All authors approved the final version to be published and agreed to take responsibility for all aspects of the work.

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**Declaration of Conflicting Interests** All authors declare no competing interests.

## 参 考 文 献

- [1] LIU J, TAO L X, ZHAO Z, *et al.* Two-year changes in hyperuricemia and risk of diabetes: A five-year prospective cohort study. *J Diabetes Res*, 2018, 2018: 6905720. doi: 10.1155/2018/6905720.
- [2] 方勇, 吴玉梅, 陶琦, 等. 老年体检人群高尿酸血症患病情况及影响因素分析. *华南预防医学*, 2021, 47(6): 764-767. doi: 10.12183/j.scjpm.2021.0764.

- FANG Y, WU Y M, TAO Q, *et al.* Prevalence and influencing factors of hyperuricemia in elderly physical examination population. *South China J Prev Med*, 2021, 47(6): 764–767. doi: [10.12183/j.scjpm.2021.0764](https://doi.org/10.12183/j.scjpm.2021.0764).
- [3] 中国民族卫生协会重症代谢疾病分会, 高尿酸血症相关疾病诊疗多学科共识专家组. 中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识(2023年版). *中国实用内科杂志*, 2023, 43(6): 461–480. doi: [10.19538/j.nk2023060106](https://doi.org/10.19538/j.nk2023060106).
- Critical Metabolism Branch of China National Health Association, Multi-disciplinary Expert Group on Diagnosis and Treatment of Hyperuricemia and Related Diseases. China multi-disciplinary expert consensus on diagnosis and treatment of hyperuricemia and related diseases (2023 edition). *Chin J Pract Intern Med*, 2023, 43(6): 461–480. doi: [10.19538/j.nk2023060106](https://doi.org/10.19538/j.nk2023060106).
- [4] YE C, HUANG X, WANG R, *et al.* Dietary Inflammatory Index and the Risk of Hyperuricemia: A Cross-Sectional Study in Chinese Adult Residents. *Nutrients*, 2021, 13: 4504. doi: [10.3390/nu13124504](https://doi.org/10.3390/nu13124504).
- [5] KUO C F, GRAINGE M J, ZHANG W Y, *et al.* Global epidemiology of gout: prevalence, incidence and risk factors. *Nat Rev Rheumatol*, 2015, 11(11): 649–662. doi: [10.1038/nrrheum.2015.91](https://doi.org/10.1038/nrrheum.2015.91).
- [6] PIAO W, BO Y C, ZHAO L Y, *et al.* Status of Serum Uric Acid and Hyperuricemia among Adults in China: China Nutrition and Health Surveillance (2015). *Biomed Environ Sci*, 2022, 35(10): 911–920. doi: [10.3967/bes2022.118](https://doi.org/10.3967/bes2022.118).
- [7] 中国医师协会中西医结合医师分会内分泌与代谢病学专业委员会. 高尿酸血症和痛风病证结合诊疗指南(2021-01-20). *世界中医药*, 2021, 16(2): 183–189. doi: [10.3969/j.issn.1673-7202.2021.02.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-7202.2021.02.001).
- Endocrinology and Metabolic Diseases Committee of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Branch of Chinese Medical Doctor Association. Guideline for Diagnosis and Treatment of Hyperuricemia and Gout (2021-01-20). *World Chin Med*, 2021, 16(2): 183–189. doi: [10.3969/j.issn.1673-7202.2021.02.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1673-7202.2021.02.001).
- [8] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版). *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937–953. doi: [10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001).
- Chinese Joint Committee for the Revision of Guidelines for the Prevention and Treatment of Dyslipidemia in Adults. 2016 Chinese guideline for the management of dyslipidemia in adults. *Chin Circulat J*, 2016, 31(10): 937–953. doi: [10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-3614.2016.10.001).
- [9] JIA X K, XU W, ZHANG L, *et al.* Impact of gut microbiota and microbiota-related metabolites on hyperlipidemia. *Front Cell Infect Mi*, 2021, 11: 634780. doi: [10.3389/fcimb.2021.634780](https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.634780).
- [10] UNGER T, BORCHI C, CHARCHAR F, *et al.* 2020 International society of hypertension global hypertension practice guidelines. *J Hypertens*, 2020, 38(6): 982–1004. doi: [10.1097/HJH.0000000000002453](https://doi.org/10.1097/HJH.0000000000002453).
- [11] MA S S, ZHAO Y C, LU D L, *et al.* Body mass index at diagnosis is associated with survival outcome in peripheral T-cell lymphoma: a study of Chinese population. *Jap J Clin Oncol*, 2020, 50(2): 169–174. doi: [10.1093/jcco/hyz144](https://doi.org/10.1093/jcco/hyz144).
- [12] YANG Y D, ZENG Y, YUAN S Q, *et al.* Prevalence and risk factors for hyperhomocysteinemia: a population-based cross-sectional study from Hunan, China. *BMJ Open*, 2021, 11(12): e048575. doi: [10.1136/bmjopen-2020-048575](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-048575).
- [13] 中华人民共和国卫生部. 临床实验室检验项目参考区间的制定: WS/T 402–2012. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- Ministry of Health of the People's Republic of China. Define and determine the reference intervals in clinical laboratory: WS/T 402–2012. Beijing: Standard Press of China, 2012.
- [14] 高尿酸血症相关疾病诊疗多学科共识专家组. 中国高尿酸血症相关疾病诊疗多学科专家共识. *中华内科杂志*, 2017, 56(3): 235–248. doi: [10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.03.021](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.03.021).
- Multi-Disciplinary Expert Task Force on Hyperuricemia and Its Related Diseases. Chinese multi-disciplinary consensus on the diagnosis and treatment of hyperuricemia and its related diseases. *Chin J Intern Med*, 2017, 56(3): 235–248. doi: [10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.03.021](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.03.021).
- [15] 孙莹, 陆萍静, 牛海, 等. 西藏地区诱发高尿酸血症和痛风的危险因素研究. *护理研究*, 2018, 32(4): 534–537. doi: [10.3969/j.issn.1009-6493.2018.04.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-6493.2018.04.011).
- SUN Y, LU P J, NIU H, *et al.* Study on risk factors for induced hyperuricemia and gout in Tibet. *Chin Nurs Res*, 2018, 32(4): 534–537. doi: [10.3969/j.issn.1009-6493.2018.04.011](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-6493.2018.04.011).
- [16] YAO S L, ZHOU Y, XU L, *et al.* Association between hyperuricemia and metabolic syndrome: A cross-sectional study in Tibetan adults on the Tibetan plateau. *Front Endocrinol*, 2022, 13: 964872. doi: [10.3389/fendo.2022.964872](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.964872).
- [17] 林瑾文, 俞婷婷, 罗格莲. 福建省不同性别省级事业单位人员高尿酸血症影响因素差异分析. *中国健康教育*, 2020, 36(5): 455–457. doi: [10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.015](https://doi.org/10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.015).
- LIN J W, YU T T, LUO G L. Differential analysis on influencing factors of hyperuricemia with gender in provincial institutions of Fujian. *Chin J Health Educ*, 2020, 36(5): 455–457. doi: [10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.015](https://doi.org/10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.015).
- [18] HUANG G, XU J B, ZHANG T J, *et al.* Hyperuricemia is associated with cardiovascular diseases clustering among very elderly women—a community based study in Chengdu, China. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 996. doi: [10.1038/s41598-017-01042-6](https://doi.org/10.1038/s41598-017-01042-6).
- [19] PETRESKI T, EKART R, HOJS R, *et al.* Hyperuricemia, the heart, and the kidneys -- to treat or not to treat? *Ren Fail*, 2020, 42(1): 978–986. doi: [10.1080/0886022X.2020.1822185](https://doi.org/10.1080/0886022X.2020.1822185).
- [20] 程远, 王想, 任晓静, 等. 血清尿酸与2型糖尿病早期肾脏损害的相关性观察. *中国糖尿病杂志*, 2018, 26(9): 749–751. doi: [10.3969/j.issn.1006-6187.2018.09.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-6187.2018.09.007).
- CHENG Y, WANG X, REN X J, *et al.* Relationship between hyperuricemia and early diabetic nephropathy in patients with type 2 diabetes. *Clin J Diabetes*, 2018, 26(9): 749–751. doi: [10.3969/j.issn.1006-6187.2018.09.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-6187.2018.09.007).
- [21] 张宏, 赵茜, 孟岚, 等. 宁夏健康体检人群高尿酸血症与代谢综合征的关系. *中国慢性病预防与控制*, 2018, 26(9): 660–663. doi: [10.16386/j](https://doi.org/10.16386/j).

- [cjpccd.issn.1004-6194.2018.09.006](#).
- ZHANG H, ZHAO Q, MENG L, *et al*. Relationship between hyperuricemia and metabolic syndrome in healthy people in Ningxia. *Clin J Prev Contr Chron Dis*, 2018, 26(9): 660–663. doi: [10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2018.09.006](#).
- [22] 陈蕾, 伍成凯, 康峻鸣, 等. 我国45岁及以上中老年人群高尿酸血症与常见慢性病的关联研究. *中国全科医学*, 2021, 24(4): 447–452. doi: [10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.599](#).
- CHEN L, WU C K, KANG J M, *et al*. Association of hyperuricemia with common chronic diseases in middle-aged and older people over 45 years in China. *Chin Gen Pract*, 2021, 24(4): 447–452. doi: [10.12114/j.issn.1007-9572.2020.00.599](#).
- [23] QIU F Y, WU L, YANG G, *et al*. The role of iron metabolism in chronic diseases related to obesity. *Mol Med*, 2022, 28(1): 130. doi: [10.1186/s10020-022-00558-6](#).
- [24] 张换想, 瞿菽含, 邱洪斌, 等. 不同肥胖指标对高尿酸血症预测能力的研究. *现代预防医学*, 2023, 50(10): 1908–1915. doi: [10.20043/j.cnki.MPM.202210533](#).
- ZHANG H X, QU S H, QIU H B, *et al*. Predictive ability of different obesity index for hyperuricemia. *Mod Prev Med*, 2023, 50(10): 1908–1915. doi: [10.20043/j.cnki.MPM.202210533](#).
- [25] 廖媛, 池晓玲, 吴宇金, 等. 老年非酒精性脂肪肝患者肝脏脂肪含量与血尿酸水平的相关性. *中国老年学杂志*, 2020, 40(9): 1862–1865. doi: [10.3969/j.issn.1005-9202.2020.09.023](#).
- LIAO Y, CHI X L, WU Y J, *et al*. Correlation between liver fat content and blood uric acid level in elderly patients with nonalcoholic fatty liver disease. *Chin J Gerontol*, 2020, 40(9): 1862–1865. doi: [10.3969/j.issn.1005-9202.2020.09.023](#).
- [26] 张洪金, 胡铭, 赖泽群, 等. 血尿酸水平与血压昼夜节律异常的相关性研究进展. *中华高血压杂志*, 2023, 31(3): 222–226. doi: [10.16439/j.issn.1673-7245.2023.03.006](#).
- ZHANG H J, HU M, LAI Z Q, *et al*. Research progress on the correlation between abnormal blood uric acid level and circadian rhythm of blood pressure. *Chin J Hypertens*, 2023, 31(3): 222–226. doi: [10.16439/j.issn.1673-7245.2023.03.006](#).
- [27] STRAZZULLO P, PUIG J G. Uric acid and oxidative stress: relative impact on cardiovascular risk. *Nutr Metab Cardiovas*, 2007, 17(6): 409–414. doi: [10.1016/j.numecd.2007.02.011](#).
- (2023 – 03 – 13收稿, 2023 – 06 – 25修回)
- 编辑 余琳



**开放获取** 本文使用遵循知识共享署名—非商业性使用4.0国际许可协议(CC BY-NC 4.0), 详细信息请访问<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>。

**OPEN ACCESS** This article is licensed for use under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International license (CC BY-NC 4.0). For more information, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

© 2024 《四川大学学报(医学版)》编辑部

Editorial Office of *Journal of Sichuan University (Medical Sciences)*