

## 外周血红细胞和血红蛋白因素与高原地区高尿酸血症患者相关性分析

张红<sup>1)</sup>, 王福科<sup>2)</sup>, 周洁<sup>3)</sup>, 李彦林<sup>2)</sup>, 王国梁<sup>2)</sup>, 梅雪<sup>2)</sup>

(1) 昆明医科大学第一附属医院精神科; 2) 运动医学科, 云南昆明 650031; 3) 昆明医科大学公共卫生学院, 云南昆明 650500)

**[摘要]** **目的** 高尿酸和高血红蛋白血症患者在高原地区发病率非常高, 为了解高原地区高尿酸血症和高血红蛋白血症的相关性, 以便为针对性的治疗高原地区大量高尿酸血症患者提供依据. **方法** 对在昆明医科大学第一附属医院体检的 500 人进行性别、年龄、尿酸、外周血红细胞等因素进行相关性分析. **结果** 患高尿酸血症者 134 人 (26.8%), 外周血红细胞异常患者 90 人 (18.2%), 高血红蛋白血症患者 55 人 (11.1%), Spearman 相关和 Pearson 相关分析结果尿酸与红细胞和血红蛋白呈正相关, 相关系数具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 单因素分析结果尿酸与红细胞和血红蛋白, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 线性回顾分析外周血红细胞与尿酸差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), Logistic 回归分析血红蛋白与尿酸差异具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ). **结论** 高尿酸血症的发生与外周血红细胞和血红蛋白呈正相关.

**[关键词]** 高尿酸血症; 红细胞; 血红蛋白; 高原地区; 相关性

**[中图分类号]** R589.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2014) 04 - 0083 - 04

## Analysis of the Correlation between Peripheral Blood Erythrocyte and Hemoglobin and Hyperuricemia in Plateau Area

ZHANG Hong<sup>1)</sup>, WANG Fu-ke<sup>2)</sup>, ZHOU Jie<sup>3)</sup>, LI Yan-lin<sup>2)</sup>, WANG Guo-liang<sup>2)</sup>, MEI Xue<sup>2)</sup>

(1) Dept. of Psychiatry; 2) Dept. of Sports Medicine, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032; 3) School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

**[Abstract]** **Objective** The incidence of hyperuricemia and hyperhemoglobinemia is very high in plateau area, to understand the correlation between hyperuricemia and hyperhemoglobinemia plateau area, so as to provide the basis for the plateau region targeted therapy of patients with hyperuricemia. **Method** We analyzed the correlation between the age, gender, uric acid and peripheral blood erythrocytes of 500 subjects who received physical examination in the first affiliated hospital of kunming medical university. **Results** There were 134 (26.8%) patients with hyperuricemia, 90 (18.2%) patients with abnormal peripheral blood erythrocytes, and 55 (11.1%) patients with hyperhemoglobinemia. Spearman correlation and Pearson correlation analysis results showed uric acid and red blood cells and hemoglobin were positively correlated and the correlation coefficient with statistical significance ( $P < 0.01$ ). Single factor analysis results showed uric acid and red blood cells and hemoglobin had statistically significant difference ( $P < 0.01$ ). Linear regression analysis results showed that peripheral blood erythrocyte and uric acid had statistically significant differences ( $P < 0.01$ ). Logistic regression analysis showed that hemoglobin and uric acid had statistically significant differences ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The occurrence of hyperuricemia is positively correlated with the peripheral blood erythrocyte and hemoglobin.

**[Key words]** Hyperuricemia; Red blood cell; Hemoglobin; Plateau region; Correlation

**[基金项目]** 云南省科技厅昆明医科大学联合专英基金资助项目 (2012FB032)

**[作者简介]** 张红 (1979~), 女, 河南濮阳市人, 护理学士, 护师, 主要从事临床护理和科研工作.

**[通讯作者]** 王福科. E-mail:wfk04@126.com

尿酸 (uric acid, UA) 是嘌呤代谢终末产物, 血清尿酸浓度高于正常称为高尿酸血症 (Hyperuricemia)<sup>[1]</sup>. 高尿酸血症本身不会引起明显的临床症状, 但血尿酸的水平过高, 尿酸盐结晶会沉积在结缔组织中, 影响关节、韧带的功能, 还常并发或加重心、脑、肾等多脏器疾病, 严重危害人体健康. 近年来我国高尿酸血症患病率逐年增高, 这可能与人民生活水平的提高有关. 但高原地区报道的患病率明显高于平原地区, 本组云南高原地区高尿酸血症患病率为 26.8%, 明显高于平原地区报道的 18.5% 的发病率<sup>[1]</sup>, 其相关发病因素还没有系统的研究分析数据. 高原红细胞增多症 (high altitude polycythemia, HAPC) 是指当机体暴露于高原缺氧环境时, 红细胞代偿性过度增生, 导致血液粘滞度增高、血流阻力增加, 进而引起一系列症状和体征的临床综合征, 它是一种常见的慢性高原病<sup>[2]</sup>. 对于这两种高原地区常发生的疾病之间的相互关系还未见详细研究报道, 本文随机抽取昆明医科大学第一附属医院体检中心健康体检数据进行回顾性总结, 旨在探讨高原地区这两种疾病的相关性.

## 1 资料与方法

### 1.1 对象

随机选取在昆明医科大学第一附属医院健康体检人群 500 份资料, 男性 262 例, 女性 238 例, 年龄最小 11 岁, 最大 78 岁, 平均 40.22 岁, 20 岁以下 2 人, 20~30 岁 71 人, 30~40 岁 121 人, 40~50 岁 130 人, 50~60 岁 56 人, 60 岁以上 20 人, 见图 1.

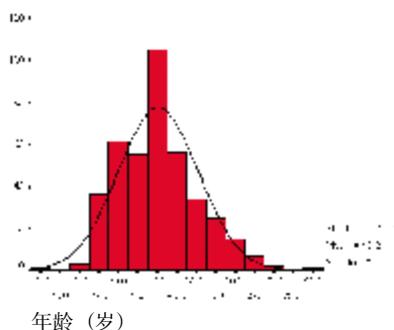


图 1 体检资料年龄分布图

Fig. 1 The histogram of age distribution of subjects who received physical examination

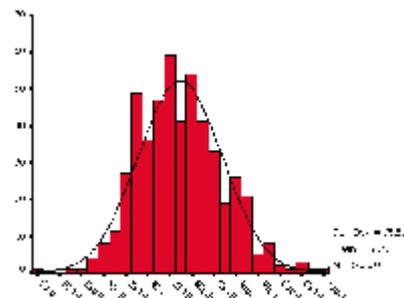
### 1.2 方法

分析数据资料中尿酸、外周血红细胞和血红蛋白数值, 诊断标准依据 UA; Hb 200 g/L; RB10<sup>12</sup>/L 为异常. 统计学处理依据: (1) 采用原始数据的 Spearman 相关、原始数据的 Pearson 相关和以是否为阳性进行分类数据的 Spearman 相关对数据进行相关性分析; (2) 采用卡方检验对外周血红细胞和血红蛋白对尿酸的影响进行单因素分析; (3) 采用对尿酸与红细胞分别进行单因素线性回顾分析. 对于非正态分布的血红蛋白变量, 转换为分类变量后进行 logistic 回归分析.

## 2 结果

### 2.1 数据进行变量分布情况分析

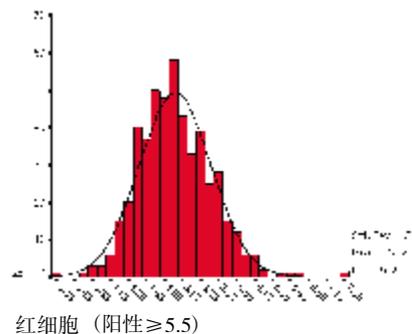
根据变量数值汇出变量分布图 (图 2~4), 由图可见尿酸和红细胞呈正态分布, 血红蛋白呈近正态分布.



尿酸 (阳性  $\geq 428$ )

图 2 体检资料尿酸分布图

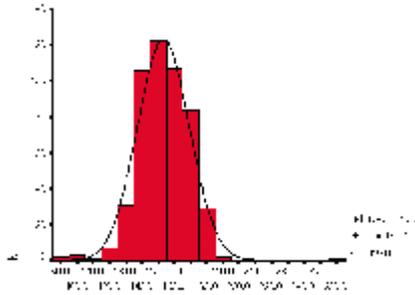
Fig. 2 The histogram of uric acid distribution of subjects who received physical examination



红细胞 (阳性  $\geq 5.5$ )

图 3 体检资料红细胞分布图

Fig. 3 The histogram of red blood cell distribution of subjects who received physical examination



血红蛋白 (阳性 ≥ 172)

图4 体检资料血红蛋白分布图

Fig. 4 The histogram of hemoglobin distribution of subjects who received physical examination

2.2 相关分析

采用原始数据的 Spearman 相关分析表明尿酸与红细胞和血红蛋白呈正相关, 相关系数具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表1. 应用以是否为阳性进行分类数据的 Spearman 相关分析结果表明尿酸与红细胞和血红蛋白呈正相关, 相关系数具有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表2. 应用原始数据的 Pearson 相关分析同样的到了相同的结果, 相关数据具有统计学意义, 见表3.

2.3 单因素分析

对相关数据进行单因素分析, 卡方检验各组构成是否有差异, 结果表明外周血红细胞对尿酸的数值相关, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表4. 血红蛋白对尿酸的数值相关, 统计学有显著差异 ( $P < 0.01$ ), 见表5.

3.4 回归分析

从图2, 图3, 图4可见尿酸和外周血红细胞呈正态分布, 所以对尿酸与外周血红细胞分别进行单因素线性回顾分析, 分析表明尿酸与外周血红细胞差异具有显著统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 见表7. 对于近正态分布的血红蛋白变量, 笔者采用转换为分类变量后进行 logistic 回归分析, 结果表明尿酸与血红蛋白统计学具有显著差异 ( $P < 0.01$ ), 见表8.

表1 Spearman 相关分析结果

Tab. 1 The results of Spearman correlation analysis

因素	尿酸	
	相关系数	P
红细胞	0.517**	< 0.01
血红蛋白	0.568**	< 0.01

表2 分类资料的 Spearman 相关分析结果

Tab. 2 The results of Spearman correlation analysis of grouped data

因素	尿酸	
	相关系数	P
红细胞 (阳性 ≥ 5.5)	0.320**	< 0.01
血红蛋白 (阳性 ≥ 172)	0.179**	< 0.01

表3 Pearson 相关结果

Tab. 3 The result of Pearson correlation analysis

因素	尿酸	
	相关系数	P
红细胞 (阳性 ≥ 5.5)	0.479**	< 0.01
血红蛋白 (阳性 ≥ 172)	0.489**	< 0.01

表4 红细胞与尿酸异常情况 [n (%)]

Tab. 4 The abnormal red blood cell and uric acid [n (%)]

尿酸是否异常	红细胞是否异常		合计
	正常	异常	
正常	324(80.0)	39(43.3)	363(73.3)
异常	81(20.0)	51(56.7)	132(26.7)
合计	405(100.0)	90(100.0)	495(100.0)

表5 血红蛋白与尿酸异常情况 [n (%)]

Tab. 5 The abnormal hemoglobin and uric acid [n (%)]

尿酸是否异常	血红蛋白是否异常		合计
	正常	异常	
正常	335(76.1)	28(50.9)	363(73.3)
异常	105(23.9)	27(49.1)	132(26.7)
合计	440(100.0)	55(100.0)	495(100.0)

表6 单因素回归分析结果 (简表)

Tab. 6 Results of the univariate regression analysis

因素	回归方程 P 值	回归系数	回归系数 P 值
红细胞	0.000	91.265	0.000

表7 Logistic 回归分析结果 (简表)

Tab. 7 The results of logistic regression analysis

因素	回归系数	优势比	回归系数 P 值
血红蛋白	1.124	3.077	0.000

### 3 讨论

高原地区因为空气稀薄,氧含量较低,机制代偿性促进红细胞生成形成高血红蛋白血症,这样极大提高了人体血液的携氧能力.但高血红蛋白血症也是一种可累及全身各系统、器官的慢性高原病,患者肺泡间质弥漫或片状出血,部分肺泡腔内可见粉红色水肿液及透明膜形成,肺泡壁明显增厚,间质小气管弹力纤维明显增多、增粗,且长短不一,导致肺功能降低并表

现为有效通气量明显降低和弥散功能障碍,患高血红蛋白血症患者再发生其它高原病的风险是高原习服人群的 6 倍,而 10.5% 的高原病患者也会患高血红蛋白血症,其发生的风险是高原习服人群的 5 倍<sup>[3]</sup>.但高血红蛋白血症和高尿酸血症的关系还不完全清楚,本研究发现二者具有密切相关性.甘立宇等<sup>[4]</sup>也认为高原继发性痛风病因与高原继发性红细胞增多引起血尿酸增高有关.

高尿酸血症发病原因目前还未完全清楚,有报道认为高尿酸血症和血脂异常,中心性肥胖和血压异常,即代谢综合征相关,而且高尿酸血症和痛风增加了心血管疾病的发病率、死亡率以及预后<sup>[5]</sup>.Lee 等学者认为高尿酸血症和肥胖、体重指数增加和和在 PPAR $\gamma$  基因的 rs1822825 多态性密切相关<sup>[6]</sup>.李文根等<sup>[7]</sup>认为原发性痛风约 10% 是因尿酸生成增加引起,约 90% 则是因尿酸排泄减少所致.但是很少有人报道高原地区高尿酸血症增加的具体原因,本研究表明高原地区因为缺氧而引起的

继发性红细胞增多症和高原地区高尿酸血症增加关系密切.用 Spearman 和 Pearson 相关分析表明:高红细胞内增多症、高血红蛋白增多症和尿酸水平呈正相关,相关系数具有统计学意义,  $P < 0.01$ ,但是高红细胞内增多症、高血红蛋白增多症的胆红素代谢如何影响到尿酸的嘌呤代谢的相关机制还待进一步研究.

#### [参考文献]

- [1] 汪金兰. 686名健康体检人群高尿酸血症患病率及危险因素分析[J]. 中国乡村医学杂志,2013;20(2): 54-55.
- [2] 白萍,赵译文,刘晓晴,等.高原红细胞增多症病因发病机制与红细胞膜特征[J]. 临床军医杂志,2003;31(6):89-91.
- [3] 黄跃,彭东,罗群,等.高原红细胞增多症与高原病关系的临床回顾[J]. 中华血液学杂志,2005,26(10): 621-622.
- [4] 甘立宇,周洁.西藏日喀则地区痛风268例分析[J]. 高原医学杂志,2006,16(2):42-44.
- [5] GRASSI D, FERRI L, DESIDERI G, et al. Chronic hyperuricemia, uric acid deposit and cardiovascular risk[J]. Curr Pharm Des, 2013, 19(13):2432-2438.
- [6] LEE M F, LIOU T H, WANG W, et al. Gender, body mass index, and PPAR $\gamma$  polymorphism are good indicators in hyperuricemia prediction for Han Chinese[J]. Genet Test Mol Biomarkers, 2013, 17(1):40-46.
- [7] 李文根,庄俊汉,叶志中.原发性痛风的发病机制和治疗进展[J]. 中国药物与临床,2007,7(9):653-655.

(2014-02-14 收稿)