

高尿酸血症与体质指数和脂代谢紊乱关系的临床研究

吴珊珊^a, 叶山东^a, 邢燕^a, 梅涛^b, 洪海鸥^b

(安徽医科大学附属省立医院、安徽省立医院, a 内分泌科, b 健康管理中心, 合肥 230001)

[摘要] **目的** 了解人群中高尿酸血症(HUA)的分布,探讨其与体质指数(BMI)及脂代谢紊乱间的关系。**方法** 对健康体检资料完整的 10 000 名体检者的血清尿酸水平及相关临床指标进行统计分析。按照血清尿酸水平(SUA)将人群分组,比较不同血清尿酸水平人群间脂代谢及 BMI 的差异,并按照体质指数分组,比较不同体质指数人群间高尿酸血症检出率的差异。**结果** (1)10 000 名人群中,高尿酸血症(HUA)者 2619 例,占 26.2%。按年龄分层,各年龄组间男性 HUA 检出率无明显差异($\chi^2 = 7.637, P = 0.177$);女性 50 岁后 HUA 检出率较 50 岁前各年龄组显著增加($\chi^2 = 48.190, P = 0.000$; $\chi^2 = 14.567, P = 0.002$; $\chi^2 = 1.874, P = 0.599$);(2)HUA 组的胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白、体质指数(BMI)水平均显著高于非高尿酸组,高密度脂蛋白水平显著低于非 HUA 组($P < 0.05$);(3)HUA 组高脂血症及超重、肥胖检出率显著高于非 HUA 组($P < 0.05$);(4)超重及肥胖人群 HUA 检出率显著高于 BMI 正常人群,且随 BMI 升高 HUA 检出率增高($P < 0.05$)。 (5) Logistic 回归显示: BMI、TC 和 TG 是高尿酸血症发生的独立危险因素($P < 0.05$)。**结论** 肥胖和高脂血症是发生高尿酸血症的危险因素。

[关键词] 高尿酸血症;高脂血症;人体质量指数;危险因素

中图分类号: R589.7 文献标识码: A DOI: 10.3969/J.issn.1672-6790.2016.03.003

Clinical study of relationship between hyperuricemia and body mass index and dyslipidemia Wu Shanshan^{*}, Ye Shandong, Xing Yan, Mei Tao, Hong Haiou (^{*} Department of Endocrinology, Anhui Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei 230001, China)

Corresponding author: Ye Shandong, Email: ysd196406@163.com

[Abstract] **Objective** To investigate the distribution of hyperuricemia in population and explore the relationship between hyperuricemia and body mass index (BMI), lipid metabolism disorder. **Methods** Serum uric acid level and relevant clinical indexes of 10 000 individuals with complete data for health physical examination were collected and performs a statistical analysis. The difference of lipid metabolism and BMI were analyzed by serum uric acid level. Meanwhile the differences rate of HUA among populations with different BMI levels were compared. **Results** (1) The incidence of HUA in 10 000 population was 26.2% ($n = 2619$), furthermore, when stratified by age, there was no significant difference among different age group in the male, but the incidence of women was increased with age after 50 years; (2) In the HUA group, the level of serum TG, LDL and BMI were significantly higher than those in Non-HUA group, but the serum HDL level was lower than that in Non-HUA group; (3) The detected rates of overweight, obesity and hyperlipidemia in HUA group were significantly higher than those in Non-HUA group; (4) The detected rate of HUA in overweight and obesity groups were significantly higher than that in normal BMI group, the rate was increased with BMI; (5) Logistic regression showed that BMI, serum TG and TC were independent risk factors of hyperuricemia. **Conclusion** Obesity and hyperlipidemia are the risk factors of hyperuricemia.

[Key words] Hyperuricemia; Hyperlipidemias; Body mass index; Risk factors

基金项目: 安徽省教育厅自然科学基金(KJ2012Z173); 安徽省自然科学基金(1508085SMH227)

作者简介: 吴珊珊, 硕士在读, Email: 412271347@qq.com

通信作者: 叶山东, 主任医师, 教授, 博士生导师, Email: ysd196406@163.com

高尿酸血症(HUA)是血清尿酸合成及代谢障碍导致的疾病。近年来,随着经济发展和人们生活方式的改变,HUA 的发病率逐年上升^[1]。临床流行病学资料显示,HUA 与肥胖及脂代谢紊乱常并行发生^[2-3]。体质量指数(BMI)是筛查肥胖的金标准^[4]。本文通过对 10 000 名健康体检资料完整的人群进行分析,探讨 HUA 与脂代谢紊乱及 BMI 间的关系,为预防和早期治疗 HUA 及脂代谢紊乱提供依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象 选取 2012 年 1 月至 2013 年 1 月于安徽省立医院健康体检中心健康体检资料完整的受检者 10 000 例。其中男性 8508 例,女性 1492 例;年龄 15~95 岁,平均 46.7 岁。

1.2 研究方法

1.2.1 测定相关指标方法 (1)身高、体质量测量采用 SK-II 自动身高、体质量测量仪测量。(2)血压为静息状态取坐位用电子血压计(欧姆龙,松阪株式会社)测量右肱动脉血压,由固定的两位医师测量 3 次,取平均值为本次血压值。(3)体检者禁食 10~12 h 后取静脉血 5 mL,测量血清尿酸(UA)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)。

1.2.2 诊断标准 (1)HUA 诊断标准:男性血清尿酸水平大于 >420 μmol/L,女性 >350 μmol/L^[5]。(2)脂代谢紊乱诊断标准:TC≥5.18 mmol/L 或(和)TG≥1.7 mmol/L 或(和)LDL-C≥3.37 mmol/L 或(和)HDL-C <1.04 mmol/L^[6]。(3)肥胖诊断标准:根据中国成人超重和肥胖症预防与控制指南,BMI=体质量/身高²(kg/m²),将 BMI <18.5 kg/m² 定义为消瘦,将 18.5 kg/m²≤BMI≤23.9 kg/m² 定义为正常体质量,将 24 kg/m²≤BMI≤27.9 kg/m² 定义为超重,将 BMI≥28 kg/m² 定义为肥胖。

1.3 统计学处理 数据录入 SPSS 19.0 中文版统计软件,计量资料正态分布数据采用 $\bar{x} \pm s$ 进行统计描述,非正态分布计量资料采用 M(P5-P95)进行统计描述。正态分布且方差齐的计量资料组间两两比较采用 *t* 检验,非正态分布的计量资料组间两两比较采用秩和检验中的 Kolmogorov-Smirnov 检验。计数资料采用频数(百分率或构成比)进行统计描述,率的比较及趋势检验采用 χ^2 检验。利用逐步 Logistic 回归分析描述多因素与 HUA 的关联。*P* < 0.05 为

差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别和年龄人群 HUA 检出率 在 10 000 例体检者中,检出 2619 例 HUA,检出率为 26.2%。其中男性 8 508 例,检出 HUA 2136 例,检出率为 25.1%;女性 1492 例,检出 HUA 483 例,检出率为 32.4%。女性 HUA 检出率高于男性 (*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 HUA 的检出率在不同年龄、性别人群间比较				
年龄 (岁)	男性		女性	
	人数	检出人数 [例(%)]	人数	检出人数 [例(%)]
≥15~	695	170(24.5)	95	21(22.1)
≥30~	1935	477(24.7)	364	80(22.0)
≥40~	2721	706(26.0)	454	109(24.0)
≥50~	1750	433(24.7)	348	181(52.0)
≥60~	855	186(21.8)	190	78(41.0)
≥70~95	552	164(29.7)	41	14(34.2)
合计	8508	2136(25.11)	1492	483(32.37)

2.2 不同尿酸水平人群血脂水平比较

2.2.1 不同尿酸水平人群间血脂水平比较 HUA 组血清 TC、TG、LDL-C 水平均高于非 HUA 组 (*P* < 0.05)。非 HUA 组血清 HDL-C 水平高于 HUA 组,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 不同水平尿酸组人群间血脂水平比较($\bar{x} \pm s$, mmol/L)					
组别	例数	TC	TG	HDL-C	LDL-C
非 HUA 组	7381	4.88 (3.61~6.46)	1.39 (0.60~4.00)	1.23 (0.33~1.11)	0.58 (0.85~1.81)
HUA 组	2619	5.06 (3.66~6.46)	1.96 (0.77~5.60)	1.14 (0.38~1.48)	0.68 (0.78~1.70)
Z 值		4.215	10.338	6.104	8.161
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000

注:各指标均采用中位数和 5%~95% 范围表示

2.2.2 不同尿酸水平人群间高脂血症检出率比较

HUA 组高 TC 血症、高 TG 血症、混合型高脂血症检出率明显高于非 HUA 组,差异均有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 3。

2.2.3 不同尿酸水平人群间 BMI、超重和肥胖发生率比较

HUA 组 BMI 值显著高于非 HUA 组,差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。超重和肥胖的检出率显著高于非 HUA 组,差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。

见表 4。

表 3 不同水平尿酸组人群间各型高脂血症
检出率比较[例(%)]

组别	例数	高 TG 血症	高 TC 血症	混合型 高脂血症
非 HUA	7381	2652(35.9)	2716(36.8)	1357(18.4)
HUA 组	2619	1178(45.0)	1569(58.3)	855(32.6)
χ^2 值		29.003	157.353	138.217
P 值		0.000	0.000	0.000

表 4 不同尿酸组人群间 BMI、超重和肥胖比较

组别	例数	BMI ($\bar{x} \pm s, \text{kg/m}^2$)	超重 [例(%)]	肥胖 [例(%)]
非 HUA 组	7381	24.38 $\pm$ 3.05	3236(43.8)	846(11.5)
HUA 组	2619	25.88 $\pm$ 3.09	1299(49.6)	612(23.4)
t 值		-21.447	9.542	156.601
P 值		0.000	0.002	0.000

2.3 不同 BMI 水平人群 HUA 发生率水平比较
BMI < 18.5 kg/m² 人群中, HUA 有 22 例(12.6%); 18.5 kg/m² ≤ BMI < 24 kg/m² 人群中, HUA 有 686 例(17.9%); 24 kg/m² ≤ BMI < 28 kg/m² 人群中, HUA 有 1299 例(28.6%); BMI ≥ 28 kg/m² 人群中, HUA 有 612 例(42.0%)。不同 BMI 组间 HUA 的构成比差异有统计学意义($\chi^2 = 202.066, P < 0.05$)。HUA 在人群中的构成比随 BMI 增加而逐渐增加的趋势($\chi^2 = 200.943, P < 0.05$)。

2.4 HUA 的多因素 Logistic 回归 以 HUA 为因变量, 以年龄、性别、BMI、收缩压、舒张压、TC、TG、LDL-C、HDL-C 水平为自变量, 进行逐步 Logistic 回归分析, 结果显示 TC、TG、BMI、DBP、年龄和性别的 OR 值分别为 1.206、1.209、1.127、1.009、1.012、1.459, 是大于 1 的, 提示其为 HUA 的危险因素, LDL 和 HDL 的 OR 值分别为 0.65、0.465, 是小于 1 的, 提示其为 HUA 的保护因素。见表 5。

3 讨论

尿酸是人体内嘌呤代谢分解的终产物。HUA 是尿酸生成增多和(或)排泄减少所致, 严重威胁着人们的身体健康。近年来, 全球 HUA 患病人数逐年上升, 各地统计数据不尽相同^[7-10]。本研究结果显示, 体检人群中 HUA 总检出率 26.2%。其中女性 HUA 总检出率显著高于男性, 且主要表现在 50 岁之后人群中。各年龄组间男性 HUA 检出率差异无统计学意义, 提示男性 HUA 与年龄无显著相关

表 5 多因素的 Logistic 回归分析 HUA 的危险因素

危险因素	β	标准误	Wald χ^2 值	OR 值(95% CI)
年龄	0.012	0.002	37.414	1.012(1.008 ~ 1.016)
TC	0.187	0.031	36.573	1.206(1.135 ~ 1.281)
TG	0.190	0.032	35.726	1.209(1.136 ~ 1.286)
LDL	-0.431	0.111	15.215	0.65(0.523 ~ 0.807)
HDL	-0.766	0.106	52.144	0.465(0.378 ~ 0.572)
BMI 值	0.12	0.009	183.492	1.127(1.108 ~ 1.147)
HbA _{1c}	-0.401	0.040	99.694	0.67(0.619 ~ 0.725)
DBP	0.009	0.002	18.666	1.009(1.005 ~ 1.014)
性别	0.378	0.064	35.005	1.459(1.287 ~ 1.653)
Constant	-3.268	0.334	95.72	0.038

性^[11]。相反, 50 岁后女性 HUA 检出率显著增加。据相关研究^[12]显示, 雌激素可促进尿酸排泄。绝经后, 女性体内雌激素水平及肾功能均逐步下降, 尿酸排泄障碍, 血清尿酸水平增高。

肥胖症指体内脂肪堆积过多和(或)分布异常、体质量增加, 是遗传及环境因素等多种因素相互作用所致的慢性代谢性疾病。一些研究报告 HUA 与肥胖密切相关^[13-14]。本研究结果显示, HUA 组 BMI 值及超重、肥胖的检出率显著高于正常血清尿酸组, 超重和肥胖组的 HUA 检出率显著高于 BMI 正常及消瘦组, 且随着 BMI 的增高, HUA 的检出率呈逐渐增加的趋势。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 超重或肥胖是 HUA 发生的独立危险因素, 提示 SUA 与超重、肥胖间存在内在联系, 与现有研究结果基本一致^[15-16]。肥胖者进食过多, 消耗较少, 皮下、腹部或内脏器官蓄积的脂肪组织增加, 新陈代谢中核酸总量增加, 嘌呤代谢增加从而尿酸生成增加。且肥胖者多伴周围组织对胰岛素的敏感性下降导致的胰岛素抵抗, 可抑制尿酸的排泄, 导致血尿酸的升高^[17-18]。另一方面, 有些肥胖者常伴肥胖相关性肾病, 从而影响尿酸排泄, 而致血尿酸升高。

人体血脂代谢是一个不断降解及重新组合的过程, 保持着动态平衡。流行病学及临床研究提示, 脂代谢紊乱常伴 HUA 的发病风险增加, 两者之间相互影响, 可能具有共同的病理生理机制, 即胰岛素抵抗^[19-20]。其中高 TG 血症与 HUA 的关联最大, 其次是低的 HDL 血症^[21]。本研究结果显示, HUA 组血清 TC、TG、LDL-C 水平显著高于正常血尿酸组, 相反, 正常血尿酸组血清 HDL-C 水平高于 HUA 组, 且 HUA 组高 TC 血症、高 TG 血症和混合型高脂血症检出率均高于正常血尿酸组。多因素 Logistic 回归

分析结果显示,TC、TG升高是HUA发生的独立危险因素,HDL-C是HUA发生的保护因素。两者常合并存在考虑可能为低脂联素血症、3-磷酸甘油醛脱氢酶活性降低、脂蛋白脂酶活性下降、载脂蛋白E2等位基因过度表达及高胰岛素血症等共同作用所致^[22-24]。

综上所述,本研究显示超重、肥胖和脂代谢紊乱是HUA发生的主要危险因素。改变不良生活方式,采取健康饮食、增加体力活动等方式对超重及肥胖人群进行早期干预,早期筛查人群血脂代谢紊乱,将有助于预防和控制HUA及其相关疾病的发生。

参考文献

[1] Villegas R, Xiang YB, Elasy T, et al. Purine-rich foods, protein intake, and the prevalence of hyperuricemia: The Shanghai Men's Health Study[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2012, 22(5): 409-416.

[2] Indraratna PL, Williams KM, Graham GG, et al. Hyperuricemia, cardiovascular disease, and the metabolic syndrome[J]. J Rheumatol, 2009, 36(12): 2842-2843.

[3] Chiou WK, Huang DH, Wang MH, et al. Significance and association of serum uric acid(UA) levels with components of metabolic syndrome(MS) in the elderly[J]. Arch Gerontol and Geriatr, 2012, 55(3): 724-728.

[4] Klein S, Allison DB, Heymsfield SB, et al. Waist circumference and cardiometabolic risk: a consensus statement from shaping america's health: association for weight management and obesity prevention; naaso, the obesity society; the american society for nutrition; and the american diabetes association[J]. Obesity (Silver Spring), 2007, 15(5): 1061-1067.

[5] 葛均波,徐勇健. 内科学[M]. 8版. 北京:人民卫生出版社, 2014: 792.

[6] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南[M]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(5): 390-419.

[7] 卢雪婷,于祥远,秦林原,等. 13675例体检者高尿酸血症的检出率及其与体质指数、血脂、血糖的相关性研究[J]. 现代预防医学, 2015, 42(4): 713-716.

[8] 方卫纲,黄晓明,王玉,等. 高尿酸血症在北京地区1997人中的患病情况及相关因素分析[J]. 中华医学杂志, 2006, 86(25): 1764-1768.

[9] 陈涛,李卫,王杨,等. 高尿酸血症的患病情况及相关因素分析[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版, 2012, 6(13): 49-52.

[10] 周戈,齐慧,赵根明,等. 上海市浦东新区居民高尿酸

血症与慢性肾病相关性研究[J]. 中华流行病学杂志, 2012, 33(4): 351-355.

[11] Smith JS, Lindsay L, Hoots B, et al. Human papillomavirus type distribution in invasive cervical cancer and high-grade cervical lesions: a meta-analysis update[J]. Int J Cancer, 2007, 121(3): 621-632.

[12] 张妮娅,胡新艳,刘影,等. 2型糖尿病患者高尿酸血症的临床研究[J]. 山东医药, 2009, 49(16): 92-93.

[13] Lee J, Kim H, Cho H. Association between serum uric acid level and metabolic syndrome[J]. 2012, 45(3): 181-187.

[14] 刘淑芬,李源杰,黄程锦,等. 高尿酸血症与其他代谢异常的相关性[J]. 协和医学杂志, 2010, 1(2): 150-154.

[15] 赵丽丽,乔瑾,叶帅,等. 不同性别人群血尿酸水平与代谢综合征的关系[J]. 中国慢性病预防与控制, 2014, 22(1): 50-53.

[16] 刘小雨,安欣华,史平. 北京市石景山区成人超重肥胖与常见慢性病关系研究[J]. 慢性病学杂志, 2014, 15(1): 48-51.

[17] 林源,陈静,汪宏国,等. 驻川部队老年人高尿酸血症与代谢综合征的患病率及危险因素分析[J]. 中国临床保健杂志, 2011, 14(2): 149-151.

[18] 阮连生,应圣宝,彭振荣,等. 老年人群高尿酸血症与代谢综合征的关系[J]. 中国临床保健杂志, 2008, 11(6): 579-581.

[19] 邹贵勉,车文体,眭维国,等. 城市社区居民高尿酸血症与脂代谢异常的关系[J]. 中华保健医学杂志, 2009, 11(4): 259-261.

[20] 高素颖,颜应琳,于凯,等. 代谢综合征及其组分与老年血尿酸水平的关系[J]. 中国全科医学, 2015, 18(17): 1995-2000.

[21] 马中书,冯晓路,朱萍. 代谢综合征与相关疾病的临床研究进展[J]. 中国全科医学, 2015, 18(17): 1991-1995.

[22] 申红,张宏伟,张燕,等. 高尿酸血症对2型糖尿病合并代谢综合征的影响及其与胰岛素抵抗的关系[J]. 中国药物与临床, 2014, 14(7): 980-982.

[23] Choi HK, Curhan G. Gout: epidemiology and lifestyle choices[J]. Curr Opin Rheumatol, 2005, 17(3): 341-345.

[24] Johnson RJ, Nakagawa T, Sanchez-Lozada LG, et al. Sugar, uric acid, and the etiology of diabetes and obesity[J]. Diabetes, 2013, 62(10): 3307-3315.

(收稿日期:2016-03-01)