

极的导电性能;简化复合纳米材料的制备过程,提高复合纳米材料的制备效率;研究复合纳米材料中各纳米材料之间的相互作用,以减少 DNA 杂交过程中非特异性吸附发生,其中最关键的是“纳米—DNA 界面”的控制。

参考文献

[1] Jiao Kui, Yang Tao, Yang Jie, Feng Yuanyuan. Immobilization and hybridization of DNA based on magnesium ion modified 2, 6-pyridinedicarboxylic acid polymer and its application for label-free PAT gene fragment detection by electrochemical impedance spectroscopy [J]. *Sci China (Ser. B)*, 2007, 50: 538–546.

[2] 孙国星, 陈光明, 刘正平等. 聚苯乙烯/碳纳米管复合材料研究进展 [J]. *高分子通报*, 2009, (2): 12–20.

[3] 何月珍, 汪杰, 盛杰等. 基于多壁碳纳米管和纳米金修饰电极测定特殊序列 DNA 的电化学生物传感器的制备 [J]. *分析试验室*, 2011, 30 (1): 20–22.

[4] 周娜, 杨涛, 焦奎等. 多壁碳纳米管/纳米 Ag-TiO₂ 膜 DNA 电化学生物传感器 [J]. *分析化学*, 2010, 38 (3): 301–306.

[5] Zhu Yawu, Murali Shanthi, Cai Weiwei, Li Xuesong. Graphene and grapheme oxide: synthesis, properties, and applications [J]. *Adv Mater*, 2010, 22 (35): 3906–3924.

[6] 范彦如, 赵宗彬, 万武波等. 石墨烯非共价键功能化及应用研究进展 [J]. *化工进展*, 2011, 30 (7): 1509–1520.

[7] 连志贤, 钟光贤, 王昆等. 石墨烯修饰玻碳电极用于急性早幼粒细胞白血病 PML/RAR α 融合基因的检测. *电化学* [J]. 2011, 17 (2): 195–198.

[8] 徐秀娟, 秦金贵, 李振. 石墨烯研究进展. *化学进展* [J]. 2009, 21 (12): 2550–2567.

[9] Zhang Yuzhong, Huang Lei. Label-free electrochemical DNA biosensor based on a glassy carbon electrode modified with gold nanoparticles, polythionine, and grapheme [J]. *Microchim Acta*, 2012, 176: 463–470.

[10] Cai Hong, Wang Yanqing, He pingang, Fang Yuzhi. Electrochemical detection of DNA hybrid-

ization based on silver-enhanced gold nanoparticle label [J]. *Anal. Chim. Acta*, 2002, 469 (2): 165–172.

[11] Wang J, Liu Guodong, Merkoçi A. Particle-based detection of DNA hybridization using electrochemical stripping measurements of an iron tracer [J]. *Anal. Chim. Acta*, 2003, 482 (2): 149–155.

[12] Cai Hong, Zhu Ningning, Fang Yuzhi, et al. Cu@Au alloy nanoparticle as oligonucleotides labels for electrochemical stripping detection of DNA hybridization [J]. *Biosens. Bioelectron.*, 2003, 18: 1311–1319.

[13] Zhang Wei, Yang Tao, Jiang Chen, Jiao Kui. DNA hybridization and phosphothricin acetyltransferase gene sequence detection based on zinc-conia/nanogold film modified electrode [J]. *Appl Surf Sci*, 2008, 254 (15): 4750–4756.

[14] 张永春, 杨涛, 周娜, 张伟, 焦奎等. 应用纳米金/TiO₂ 中空微球复合膜高灵敏检测转基因植物外源基因特定 DNA 序列. *中国科学* [J]. 2008, 38 (10): 922–918.

[15] Wang J, Xu D, Kawde AN, et al. Metal Nanoparticle-Based Electrochemical Stripping Potentiometric Detection of DNA Hybridization [J]. *Anal. Chem.* 2001, 73 (22): 5576–5581.

[16] Wang J, Polsky R, Danke X. Silver-Enhanced Colloidal Gold Electrochemical Stripping Detection of DNA Hybridization [J]. *Langmuir*, 2001, 17: 5739–5741.

[17] Wang J, Xu D, Polsky R. Magnetically-Induced Solid-State Electrochemical Detection of DNA Hybridization [J]. *J. Am. Chem. Soc.* 2002, 124: 4208–4209.

[18] Yang Tao, Zhou Na, Zhang Yongchun, Zhang Wei, Jiao Kui, Li Guicun. Synergistically improved sensitivity for the detection of specific DNA sequences using polyaniline nanofibers and multi-walled carbon nanotubes composites [J]. *Biosens. Bioelectron.*, 2009, 24: 2165–2170.

[19] Yang Yunhui, Wang Zhijie, Yang Minghui, Li Jishan, Zheng Feng, Shen Guoli, Yu Ruqin. Electrical detection of deoxyribonucleic acid hybridization based on carbon-nanotubes/nanozirconium dioxide/chitosan-modified electrodes, *Anal. Chim. Acta*, 2007, 584 (2): 268–274.

高尿酸血症患者的饮食营养治疗

马双双 蔡东联

(第二军医大学附属长海医院临床营养科)

正常人每日生成尿酸的速率如与排出速率相当,则血尿酸含量能保持稳定状态,但是如果嘌呤代谢紊乱及(或)尿酸排泄减少会造成高尿酸血症,严重者会形成结石。如结石沉积在关节内或关节周围,会导致痛风;如沉积在肾小管、肾小球、肾间质组织会导致尿路结石或肾实质病变。

人体尿酸来源有内源性和外源性两种,内源性使体内用谷氨酸在肝内合成,或由核蛋白不断分解更新而来,占体内总尿酸的80%;而外源性尿酸是摄入太多高嘌呤食物所致,占体内总尿酸的20%。有研究报道,严格控制饮食能使血尿酸下降10~20mg/L,对改善高尿酸血症有部分作用,但作用有限,目前已经不提倡长期严格控制嘌呤摄入饮食。

高尿酸血症营养治疗总原则及注意事项有下面几点:

1. 限制总能量,保持适宜体重。流行病学和临床研究表明,肥胖是高脂血症、高血压、高尿酸血症的共同发病因素之一,故在日常饮食中应该逐步限制能量摄入,缓慢稳定的降低体重后,血尿酸水平下降。切忌快速减重,否则会产生大量酮体,酮体与尿酸相互竞争排出,会使血尿酸水平升高,促使急性痛风发作。蛋白质供能占总能量的10%~15%。在限制总能量的前提下,要供给充足的碳水化合物,可以防止组织分解及限制酮体生成。全天烹调油和其他食物中的脂肪要控制在50g内。

2. 增加碱性食物摄入,正确认识豆制品。当尿液pH越偏碱性时,尿酸盐溶解度越大,越不容易沉积形成结石,尿酸排出量也越高。碱性食物中含有较多钠、钾、镁、钙等元素,在体内氧化成碱性离子,有助于体液的碱化,此类食物有:各种蔬菜、水果、薯类、海藻、海带、紫菜等。新鲜的蔬菜水果,不仅是呈碱性食物,还含有丰富维生素A、C、E,维生素A、C、E有抗氧化的作用,可减轻尿酸盐的沉淀。特别提醒的是,西瓜、冬瓜、淡茶水有利尿作用,而且是呈碱性食物,对高尿酸者大有裨

益,可以适量提高摄入量。过去认为豆制品不能食用,近年来研究表明,大豆蛋白对肾有保护作用,所以除了整粒的大豆和豆浆不要食用外,豆干、豆腐、百叶其实都是可以食用的,而且可以适量增加食用量,可以减少高尿酸对肾的损伤。

3. 增加液体摄入,促进排尿。充足的摄入水分有利于尿酸排出,高尿酸血症者每日饮水应大于2000ml,伴肾结石者或者重体力劳动者最好能达到3000ml以上。水分摄入应该以白开水、淡茶水为主,也可以适量饮用鲜榨果汁、蔬菜汁、豆浆等,碳酸饮料之类不宜多喝。

4. 限制饮酒。酒类中的乙醇代谢时使血乳酸升高,使体液酸化,而且乳酸会抑制肾小管分泌尿酸,造成尿酸排出降低,所以饮酒者一定要控制饮酒量。啤酒中不但含有酒精,还富含维生素B₁。维生素B₁是嘌呤、苷酸分解代谢的重要催化剂,会使血中的尿酸含量增加。大家基本都知道,海鲜与啤酒是不宜同时食用的。原因就是海鲜中富含嘌呤、苷酸,遇上啤酒中的维生素B₁,极易导致痛风急性发作,那是不是痛风患者就不能吃海鲜加啤酒了呢?下面做出解释。

5. 注意烹调方式,减少嘌呤摄入。嘌呤是细胞核中的重要成分,基本所有食物中都含有不同剂量的嘌呤,那么,高尿酸血症的人是不是什么都不能吃了呢?其实,嘌呤是水溶性的,在烹调食物前都过水焯一下,弃汤后烹调可以大大减少嘌呤的量。同时,不要食用浓肉汤,火锅汤等汤水,而白切肉、白斩鸡是完全可以放心食用的。焯水后的海鲜加啤酒,高尿酸血症的患者也可以放心的适量食用了。再举个例子,吃鱼时不要选择清蒸,最好煮汤或红烧,使其中的嘌呤溶于汤内,食用鱼肉,禁止喝汤。

6. 清淡饮食,限制盐的摄入。由于要摄入大量水分,所以饮食要清淡,限制过咸食物摄入,否则不利于水分排出,导致尿酸也排出变少。禁止使用强烈香料和调味品。以前认为咖啡、茶、可可不能

食用,现在研究表明,咖啡碱、茶碱、可可碱在体内代谢不会产生尿酸盐,也不会沉积在痛风石里,还有利尿作用,故淡的咖啡、茶水可以选用。但是,过浓的咖啡、茶和可可还是少用为好。

7. 合理恰当的选择营养补充剂。若部分患者要选择营养补充剂,那么一定要咨询专业营养师。由于维生素 B₁、B₁₂、烟酸等会降低尿酸的排泄,所以除了满足膳食营养素推荐摄入量外,不宜长期大量补充;而对于有抗氧化作用的维生素 A、C、E 能减轻尿酸盐的沉淀,可在专业营养师指导下适量补充。

8. 对于急性发作期的痛风患者,要严格限制嘌呤摄入,控制在 150mg/d 以内,有利于尽快终止急性痛风发作,加强药物疗效。急性发作期宜选用第一类嘌呤少的食物,以牛奶及其制品、蛋类、水果、蔬菜、薯类为主;缓解期可以参照慢性痛风症患者饮食指导。慢性痛风症患者可以适当放宽嘌呤摄入,对于嘌呤过高的第三、四类食物还是要限制甚至禁

止食用,所有食物均采取先焯水再烹调的原则,限制脂肪摄入,防止过度饥饿(过度饥饿会产生大量酮体)并大量饮水。

9. 若高尿酸血症的患者出现中度或重度肾功能不全,应给予低蛋白饮食。饮食蛋白质摄入量与肾功能受损程度有关,可酌情给予低蛋白 0.6~0.8g/(kg·d)或极低蛋白 0.3g/(kg·d)饮食,并以优质蛋白为主。因为大米、面粉中含有 10% 左右的蛋白质,且蛋白质质量不高,所以此时的主食应以淀粉类代替部分米面,并辅以优质蛋白。

10. 主食可以选用麦淀粉、玉米淀粉、土豆淀粉、藕粉,还可以选用土豆、红薯、荸荠、山药、藕、芋头、南瓜、粉丝等;优质蛋白有奶类及其制品、蛋类、瘦肉、鱼虾、大豆制品等。值得注意的是,整粒的黄豆和豆浆中嘌呤较高,不宜食用,其他豆制品可以食用,若不放心还可以焯水后烹调。

哈尔滨市居民高尿酸血症患病情况 及其危险因素分析

韩涛¹ 刘培培 张广腾 孙峰² 荣胜忠³ 邹立娜⁴ 潘洪志⁵

(哈尔滨医科大学公共卫生学院卫生检验教研室, 哈尔滨 150081)

摘要: **目的** 了解哈尔滨市城市居民高尿酸血症患病情况,并对其危险因素进行研究,为开展综合防治提供依据。**方法** 通过横断面调查方法收集相应资料,运用统计学方法对数据进行处理和分析。**结果** 所调查的人群中,男性平均血尿酸水平为 $(369.05 \pm 83.07) \mu\text{mol/L}$, 女性为 $(277.11 \pm 67.50) \mu\text{mol/L}$, 男性高尿酸血症患病率为 26.83%, 女性为 11.12%, 男性显著高于女性 ($P < 0.05$)。男性中,高尿酸血症患病以青壮年为主,30—39 岁年龄组患病率最高,为 33.07%;女性中,患病情况随年龄增长而逐渐升高。统计分析表明,肥胖、脂肪肝、血脂异常等因素是高尿酸血症患病的主要危险因素。**结论** 哈尔滨市居民中高尿酸血症患病率较高,男性高于女性;肥胖、脂肪肝和血脂代谢异常等可能是高尿酸血症的危险因素。

关键词: 高尿酸血症 患病情况 危险因素

1 韩涛,男,硕士研究生,研究方向:营养与慢性病, E-mail: hanhandexx@163.com

2 哈尔滨市大健康体检中心。

3 牡丹江医学院公共卫生学院。

4 牡丹江医学院附属红旗医院。

5 潘洪志,男,博士,教授,硕士生导师,研究方向:营养与慢性病, E-mail: panhongzhi@163.com

Prevalence and Determinants of Hyperuricemia in urban population of Harbin

HAN Tao LIU PeiPei ZHANG GuangTeng SUN Feng
RONG ShengZhong ZOU LiNa PAN HongZhi

(Department of Hygiene Inspection, School of Public Health, Harbin Medical University, Harbin 150081, China)

Abstract: **Objective** We estimated the prevalence and lifestyle risk factors of hyperuricemia in Urban population of Harbin. **Method** We applied the cross-sectional survey for information collection and used statistical methods for data analysis. **Results** The average level of serum uric acid in males was $369.05 \pm 83.07 \mu\text{mol/L}$, whereas in females was $277.11 \pm 67.50 \mu\text{mol/L}$. The prevalence of hyperuricemia in males and females was 26.83% and 11.12%, respectively. The prevalence in men was significantly higher than in women ($P < 0.05$). In men, the young and middle-aged people contribute mainly to the population of hyperuricemia. In addition, the highest prevalence was 33.07% which was comprised of men between 30 and 39 years old. The prevalence in women raised with aging. The factors, such as obesity, fatty liver, dyslipidemia had an effect on the prevalence of hyperuricemia. **Conclusion** The serum level of uric acids and prevalence of hyperuricemia were advance in Urban population of Harbin. Because of the highly correlation between hyperuricemia and various diseases, people should pay much attention to this abnormality.

Keywords: Hyperuricemia; Prevalence; Risk factors

尿酸 (uric acid, UA) 是人体内嘌呤代谢的最终产物, 尿酸生成过多或排泄减少就会导致高尿酸血症 (Hyperuricemia, HUA)^[1]。在全球范围内, 高尿酸血症的患病率正在不断上升。20 世纪 90 年代欧美国的高尿酸血症的患病率在 2%—24%, 痛风和/或高尿酸血症的患病率连续 10 年增长^[2]。近年来, 随着我国经济发展和人们膳食结构的改变, 我国人群高尿酸血症的患病率正逐年升高^[3]。因高尿酸血症是许多疾病的主要危险因素, 所以近年来对高尿酸血症的研究一直是学者研究的热点^[4], 但目前对哈尔滨市城市居民高尿酸血症患病情况及其危险因素的研究未见报道。因此, 对哈尔滨市城市居民高尿酸血症的患病情况及其主要危险因素进行研究具有重要的理论与现实意义。

1 对象与方法

1.1 调查对象

2011 年 9—12 月, 采取分层随机抽样的方法, 抽取了哈尔滨市 21 家机关和企事业单位的工作人员, 在哈尔滨市大健康体检中心进行健康体检。共抽取调查对象 2436 名, 其中男性 1159 人 (年龄: 47.09 ± 13.36 岁), 女性 1277 人 (年龄: 46.19 ± 13.06 岁)。本研究得到哈尔滨医科大学伦理委员会批准。

1.2 调查方法和指标

收集研究对象基线资料和体检资料。主要指标包括身高、体重、血压、心率; 血清谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总蛋白、白蛋白、球蛋白、碱性磷酸酶、谷氨酰转肽酶、尿酸、血糖、血红蛋白、胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、载脂蛋白 A、载脂蛋白 B、尿素氮、肌酐、骨密度、脂肪肝等。

1.3 诊断标准

根据 1998WHO 诊断标准, 血清尿酸水平, 男性 $\geq 420 \mu\text{mol/L}$, 女性 $\geq 360 \mu\text{mol/L}$ 可诊断为高尿酸血症。

1.4 统计分析

采用 Excel 进行数据录入, 建立数据库后运用 SPSS 软件对所得数据进行统计分析, 连续型变量采用均值 $\pm$ 标准差表示, 分类变量采用百分比表示, 统计方法主要采用 t 检验、 χ^2 检验、Logistic 回归分析等。

2 结果

2.1 血尿酸水平

被调查人群血尿酸水平男性平均为 (369.05 ± 83.07) $\mu\text{mol/L}$, 女性为 (277.11 ± 67.50) $\mu\text{mol/L}$, 男性高于女性 ($P < 0.05$)。

2.2 高尿酸血症患病情况

人群高尿酸血症的患病率为 18.6%，其中男性患病率为 26.83%，女性为 11.12%，男性显著高于女性 ($P < 0.05$)。男性高尿酸血症患者多以青壮

年为主，以 30~39 岁的年龄组为最高。女性患者多集中在 50 岁以后的老年群体，并随年龄的增长逐渐增加。如图 1、图 2 所示。

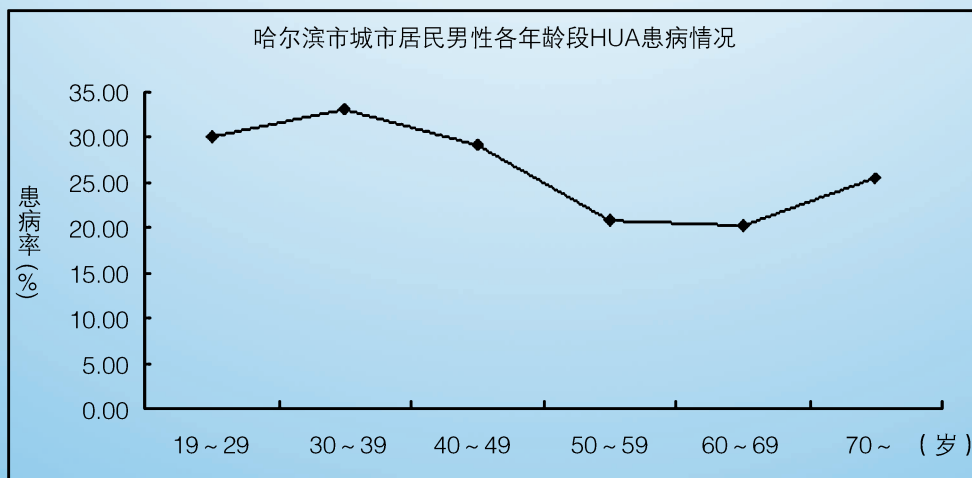


图1 体检者男性 HUA 患病情况

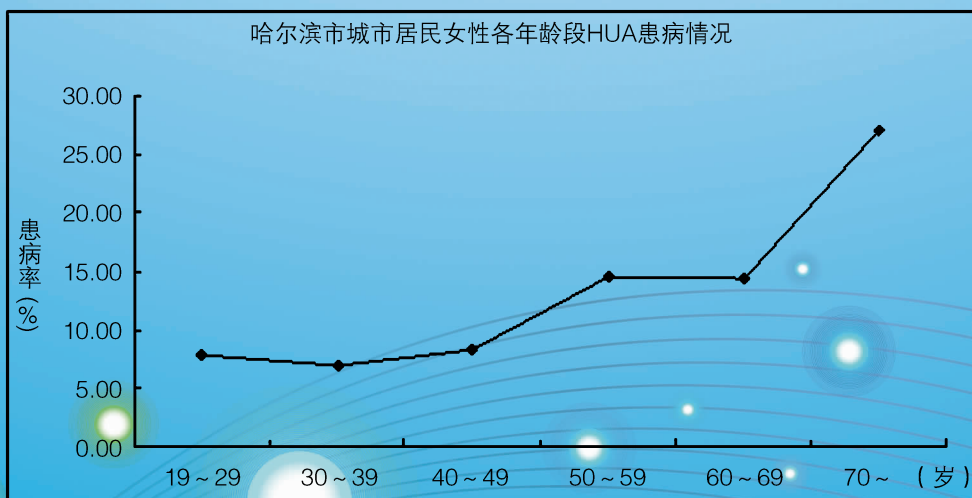


图2 体检者女性 HUA 患病情况

2.3 高尿酸血症危险因素分析

按所调查人群血尿酸水平和性别不同，将研究对象分成男性高尿酸血症组、女性高尿酸血症组和血尿酸正常组，并对不同性别组间的高血压、肥胖、糖尿病、脂肪肝、骨密度、血脂代谢异常等指标的分布情况进行整理和分析，统计结果表明，男性高尿酸血症患者中，肥胖 ($P < 0.05$)、脂肪肝

($P < 0.05$) 和血脂代谢异常 ($P < 0.05$) 等指标与正常组相比差异显著，结果见表 1；女性高尿酸血症中，高血压 ($P < 0.05$)、肥胖 ($P < 0.05$) 和血脂代谢 ($P < 0.05$) 异常等指标与正常组相比差异显著，结果见表 2。可见，肥胖和血脂代谢异常等很可能是高尿酸血症的危险因素，应对其进行深入的研究。

表1 男性群体中高尿酸血症组与正常组各危险因素的比较

	例数	高血压	肥胖	糖尿病	脂肪肝	骨密度减小	血脂代谢异常
健康组	848	162	169	78	502	161	291
HUA	311	62	90	22	209	59	148
χ^2		0.101	10.644	1.302	6.148	0.000	17.035
P		0.751	0.001	0.254	0.013	0.995	0.000

注：健康组指血清尿酸正常。

表2 女性群体中高尿酸血症组与正常组各个危险因素的比较

	例数	高血压	肥胖	糖尿病	脂肪肝	骨密度减小	血脂代谢异常
健康组	1135	95	100	40	467	253	417
HUA	142	22	35	7	53	42	75
χ^2		7.694	33.484	0.703	0.764	3.772	13.773
P		0.006	0.000	0.402	0.382	0.052	0.000

注：健康组指血清尿酸正常。

3 对高尿酸血症的危险因素进行多元逐步回归分析（见表3、表4）

以高尿酸血症（HUA）为因变量，上述危险因素为自变量进行逐步回归分析，结果显示在控制了

年龄和肌酐清除率的干扰因素后，男性人群中肥胖、血脂代谢异常等与 HUA 的发病显著相关；女性人群中肥胖、脂肪肝等因素与疾病的发生密切相关。由此可见，对于人群高尿酸血症的发生，肥胖、血脂代谢异常、脂肪肝等因素对疾病的影响较大。

表3 男性高尿酸血症危险因素的多元逐步回归

	B	S. E.	Wals	Sig.	Exp (B)	EXP (B) 的 95% C. I.	
						下限	上限
常量	-0.965	0.517	3.488	0.062	0.381		
年龄	-0.020	0.007	7.906	0.005	0.980	0.967	0.994
肌酐清除率	0.002	0.003	0.480	0.488	1.002	0.997	1.007
高血压	0.120	0.186	0.414	0.520	1.128	0.782	1.625
糖尿病	-0.490	0.291	2.827	0.093	0.613	0.346	1.085
血脂代谢异常	0.704	0.148	22.599	0.000	2.022	1.513	2.703
骨密度减小	0.370	0.193	3.671	0.055	1.448	0.992	2.115
脂肪肝	0.259	0.155	2.775	0.096	1.295	0.955	1.756
肥胖	0.489	0.176	7.664	0.006	1.630	1.153	2.303

表 4 女性高尿酸血症危险因素的多元逐步回归

	B	S. E.	Wals	Sig.	Exp (B)	EXP (B) 的 95% C. I.	
						下限	上限
常量	-3. 496	0. 760	21. 191	0. 000	0. 030		
年龄	0. 027	0. 011	6. 444	0. 011	1. 028	1. 006	1. 050
肌酐清除率	-0. 001	0. 004	0. 082	0. 774	0. 999	0. 990	1. 007
高血压	-0. 253	0. 323	0. 613	0. 434	0. 777	0. 413	1. 462
血脂代谢异常	0. 240	0. 217	1. 215	0. 270	1. 271	0. 830	1. 946
糖尿病	-0. 485	0. 520	0. 871	0. 351	0. 615	0. 222	1. 706
肥胖	1. 293	0. 270	22. 927	0. 000	3. 642	2. 146	6. 182
骨密度减小	0. 086	0. 248	0. 121	0. 728	1. 090	0. 670	1. 773
脂肪肝	-0. 522	0. 223	5. 476	0. 019	0. 594	0. 383	0. 919

讨 论

据了解，高尿酸血症的患病与饮酒、肥胖、高血压、高血脂、糖尿病、肾功能衰竭和服用药物（如利尿剂、环孢素、阿司匹林）等因素密切相关^[5]；有研究表明高尿酸血症也是心脑血管疾病的独立危险因素^[6]；并且与代谢综合征（MS）的其他组分相关联，也是 MS 的特征之一^[7]。

本研究中，由高尿酸血症患者的年龄分布特点可以看出，男性患者主要集中在青壮年，以 30—39 岁为最高，这可能与本地区男性的饮食习惯有关。据了解此群体大多有喜爱饮用啤酒，食用高脂肪、高蛋白、高热量食物的饮食习惯，啤酒本身含有的嘌呤易于被机体吸收，而且啤酒中的乙醇可使体内乳酸增多，抑制尿酸排除，并促使嘌呤分解使尿酸增高^[8]。女性患病的大多集中在老年，50 岁后患病显著增加，可能与其体内雌激素水平显著下降有关^[9]。

在调整了年龄和肌酐清除率的混杂因素后，肥胖，脂肪肝，脂质代谢异常均与人群高尿酸血症的患病密切相关。肥胖与多种疾病密切相关，特别是腹型肥胖是代谢综合征的特征之一，同样高尿酸血症与代谢综合征联系密切。肥胖人群多具有不良的饮食习惯，常常高嘌呤食物摄入过多，肥胖者机体内易出现胰岛素抵抗，为了满足对糖代谢的需要，肾脏代偿性的增加了胰岛素的分泌，大量的高胰岛素水平降低了尿酸的清除率，最终导致了高尿酸血症的发生^[10]。

脂肪肝与高尿酸血症存在一定的关联，其产生的原因：第一可能是在代谢方面，而且二者有许多

共同的危险因素，如肥胖，饮酒等。另外，许多学者提出，胰岛素抵抗可能是脂肪肝发生的一个重要机制，H 型糖尿病常伴有胰岛素抵抗和高胰岛素血症，可引起肝脏脂质代谢异常和氧化应激反应，导致肝脏脂质沉积及脂肪肝的形成。而高尿酸血症为胰岛素抵抗的表现之一，因此高尿酸血症可能与脂肪肝发病相关^[11]。

大量流行病学资料显示，高尿酸血症与血脂代谢异常有一定的相关性。胆固醇，甘油三酯，高密度脂蛋白，低密度脂蛋白异常是高尿酸血症的危险因素。高脂血症的患者有很高的高尿酸血症发生率。高甘油三酯患者中 82% 伴有高尿酸血症，而痛风患者 75%—84% 伴有高甘油三酯，且机体血尿酸水平与甘油三酯呈正相关^[12]。

参考文献

[1] SM Sadr, SM Namayandeh, MM Moadares, M Rafiei. Serum Uric Acid Levels and Its Association with Cardiovascular Risk Factors [J]. Iranian J Publ Health, . 2009, 1 (38) : 53 -59.

[2] Edward W, Campion MD, Robert J, Glynn SD, Lorraine O, Delabry MA; Asymptomatic hyperuricemia. Risks and consequences in the normative aging study [J]. The American Journal of Medicine 1987, 82 (3): 421 -426.

[3] 熊春霖, 李文, 陈骏等. 中山横栏居民血尿酸水平的调研 [J]. 南方医科大学学报, 2009, 29 (4): 798 -806.

[4] Liu B, Wang T, Zhao HN, Yue WW, Yu-

HP, Liu CX, Yin J, Jia RY, and Nie HW. The prevalence of hyperuricemia in China: a meta-analysis [J]. BMC Public Health 2011, 11: 832.

[5] Vazquez-Mellado J, Alvarez Hernandez E, Burgos-Vargas R. Primary prevention in rheumatology: the importance of hyperuricemia [J]. Best Pract Res Clin Rheumatol 2004, 18 (2): 111-124.

[6] Alderman MH, Cohe H, Madhavan S, Kivlighn S. Serum uric acid and cardiovascular events in successfully treated hypertensive patients [J]. Hypertension 1999, 34: 144-150.

[7] Bonora E, Targher G, Zenere MB, Saggiani F, Cacciatori V, Tosi F, et al. Relationship of uric acid concentration to cardiovascular risk factors in young men [J]. Int J Obes Relat Metab Disord 1996, 20:

975-980.

[8] 潘俊红. 高尿酸血症的健康教育 [J]. 中国实用医药, 2008, 3 (31): 172-173.

[9] 闰龙菊, 毛旭云. 脂肪肝相关因素探讨 [J]. 中国医师杂志, 2003, 5 (1): 92-93.

[10] Reaven GM. The kidney: an unwilling accomplice in syndrome X [J]. Am J Kidney Dis, 1997, 30 (6): 928-31.

[11] 陈其奎, 陈海英, 王凌云, 等. 高脂血症表型与脂肪肝的关系 [J]. 世界华人消化杂志, 2004, 12 (4): 914-916.

[12] 李慧, 刘小青, 张冰, 等. 菊苣有效组分对高甘油三酯和高尿酸血症并高血糖大鼠脂代谢的影响 [J]. 中西医结合学报, 2008, 6 (2): 157-162.

男性无症状高尿酸血症膳食因素的病例对照研究

张美琳¹ 王璇² 黄国伟³

(天津医科大学公共卫生学院营养与食品卫生系, 天津市和平区气象台路22号, 天津 300070)

摘要: **目的** 探讨男性无症状高尿酸血症膳食相关因素。**方法** 根据高尿酸血症的临床诊断标准, 收集男性无症状高尿酸血症病例与正常对照各100例, 采用统一调查问卷对其进行现场调查。经单因素和多因素 Logistic 回归对两组过去1年内的食物摄入频率及饮食习惯等因素进行分析。**结果** 单因素 Logistic 回归分析结果显示经常食用牛羊肉 (OR=3.53, 95% CI: 1.24-10.11) 及动物肝脏 (OR=2.59, 95% CI: 1.25-5.38) 是无症状高尿酸血症的危险因素; 经常食用深色蔬菜 (OR=0.45, 95% CI: 0.24-0.83), 水果 (OR=0.50, 95% CI: 0.29-0.90), 奶类 (OR=0.22, 95% CI: 0.10-0.53) 及豆类 (OR=0.22, 95% CI: 0.07-0.71) 是无症状高尿酸血症的保护因素; 多因素 Logistic 回归分析结果仅显示经常食用奶类是无症状高尿酸血症的保护性因素 (OR=0.56, 95% CI: 0.43-0.74)。**结论** 男性无症状高尿酸血症的发生与膳食因素有一定关系, 经常食用奶类是其保护性因素。应加强营养教育, 并有针对性地进行饮食干预, 以预防和控制无症状高尿酸血症的发生。

关键词: 膳食因素; 无症状高尿酸血症; 病例对照研究

1 张美琳, 女, 研究生, 营养与慢性病, defjmmm@163.com。

2 王璇, 女, 讲师, 营养与慢性病, tjmuwx@126.com。

3 黄国伟, 男, 教授, 营养与慢性病, guoweihuang@yahoo.com.cn。

高尿酸血症 (hyperuricemia, HUA), 又称痛风前期, 是由于各种原因引起体内尿酸升高或排泄减少而导致的一种嘌呤代谢障碍性疾病。正常血尿酸浓度男性为 $210 - 417 \mu\text{mol/L}$ ($35 - 70 \text{mg/L}$), 女性为 $150 - 357 \mu\text{mol/L}$ ($25 - 60 \text{mg/L}$), 绝经后接近男性。血液中 98% 的尿酸以钠盐形式存在, 在 37°C 、 $\text{pH}7.4$ 的生理条件下, 尿酸盐溶解度约为 64mg/L , 加之尿酸盐与血浆蛋白结合约为 4mg/L , 血液中尿酸盐饱和度约为 70mg/L , 当血尿酸浓度男性 $\geq 417 \mu\text{mol}$ (70mg/L) 女性 $\geq 357 \mu\text{mol}$ (60mg/L) 即为高尿酸血症。绝大多数高尿酸血症者不出现任何症状, 也被称作无症状高尿酸血症。无症状高尿酸血症作为动脉粥样硬化及冠心病的独立危险因素与代谢综合征 (Metabolic Syndrome, MS) 主要临床表现的症候群如肥胖、血脂异常、高血压、冠心病及胰岛素抵抗等密切相关。据发展中国家流行病学资料表明, 伴随生活方式和饮食习惯的改变, 我国无症状高尿酸血症的发生率呈现逐年上升趋势。国内外已有相关研究报道高尿酸血症的发病与膳食因素密切相关。因此, 本研究通过探讨无症状高尿酸血症患者相关膳食因素, 为预防及控制无症状高尿酸血症相关慢性疾病的发生提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象

收集 2010 年 7 月 8 日—2011 年 2 月 8 日期间在天津市和平区健康指导中心参加体检的符合 HUA 诊断标准的高尿酸血症患者男性 100 例定义为病例组; 按年龄 (年龄差 ≤ 5 岁) 匹配, 选择同期体检的已查项目 (体质指数, 血压, 血糖及尿酸等) 未见异常的男性 100 例为对照组。

1.2 方法

1.2.1 体检及实验室检查

测量身高 (m)、体重 (kg)、血压 (mmHg), 空腹常规静脉采血 2mL, 检测空腹血糖、甘油三酯、高密度脂蛋白、总胆固醇、低密度脂蛋白、血尿酸、尿素氮、肌酐, 均由和平区健康指导中心检验科完成。

1.2.2 现场问卷调查

使用结构式问卷对人口学特征, 生活方式 (吸烟, 饮酒情况, 身体活动, 是否喜食高盐饮食、甜食、饮茶及烹调方式等) 及饮食史进行调查。吸烟

是指每天 >1 支烟, 且持续 >6 个月者; 饮酒是指每周至少饮一次, 持续时间至少达一年。体力活动按照中国营养学会推荐的标准划分为轻度, 中度和重度^[1]。高盐饮食 (日摄取食盐 $>6 \text{g}$)。饮茶是指每周至少有一天喝茶 (次数不计) 并且持续时间至少达一年。其中饮食史的调查要求被调查者回忆过去一年中与高尿酸血症发病相关食物的平均食用频率。

1.2.3 诊断标准

HUA 的诊断标准参照临床诊断标准^[2]: 血尿酸水平 $\geq 417 \mu\text{mol/L}$ 。

1.3 统计分析

利用 SPSS 13.0 统计软件建立数据库并进行统计分析, 计数资料采用卡方检验, 计量资料采用独立样本的 t 检验, 单因素分析采用单因素 Logistic 回归分析, 计算粗比值比 (odds ratio, OR) 及其 95% 可信区间 (95% confidence intervals, 95% CI)。将单因素 Logistic 回归分析中显著性水平小于 0.05 的变量纳入多因素回归模型, 以年龄、文化程度等为协变量, 通过向前逐步回归方法, 进行多因素 Logistic 回归分析, 计算校正 OR 值及其 95% 可信区间, 筛选出对无症状高尿酸血症发病有影响的膳食保护因素或危险因素。检验水准为 0.05。

2 结果

2.1 两组一般情况比较

对照组及病例组平均年龄分别为 (52.3 ± 7.2) 岁及 (50.8 ± 8.3) 岁, 两组人群的年龄无统计学差异 ($P > 0.05$), 具有较好的均衡可比性。病例组的体质指数, 胆固醇, 甘油三酯, 低密度脂蛋白胆固醇及血尿酸水平较对照组高 ($P < 0.05$), 而病例组的高密度脂蛋白胆固醇水平较对照组低 ($P < 0.05$)。两组人群的其余指标 (文化程度, 血压, 血糖, 尿素氮及肌酐) 无统计学差异 ($P > 0.05$), 见表 1。

2.2 两组生活方式比较

两组人群在饮酒与饮茶上有统计学差异 ($P < 0.05$), 经常饮酒者易发生无症状高尿酸血症, 而经常饮茶可以降低无症状高尿酸血症的发生; 体力活动重度者较体力活动轻度者易发生无症状高尿酸血症 ($P < 0.05$)。两组人群的其他生活方式 (吸烟, 喜高盐饮食, 喜甜食及烹调方式) 未见统计学差异 ($P > 0.05$), 见表 2。

表1 病例组与对照组一般指标比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=200$)

指标	对照组	病例组	<i>t</i>	<i>P</i> 值
年龄 (岁)	52.3 ± 7.2	50.8 ± 8.3	1.362	0.175
文化程度 (年)	14.3 ± 2.6	14.5 ± 2.9	3.313	0.191
体质指数 (kg/m ²)	23.8 ± 27.9	25.5 ± 3.09	-3.958	0.000
收缩压 (mmHg)	119.3 ± 16.2	120.8 ± 15.8	-0.646	0.519
舒张压 (mmHg)	75.2 ± 10.7	77.9 ± 10.6	-1.765	0.079
总胆固醇 (mmol/L)	4.9 ± 0.8	5.4 ± 1.0	-4.394	0.000
甘油三酯 (mmol/L)	1.3 ± 1.0	2.0 ± 1.4	-4.130	0.000
低密度脂蛋白胆固醇 (mmol/L)	2.7 ± 0.6	3.2 ± 0.8	-4.514	0.000
高密度脂蛋白胆固醇 (mmol/L)	1.5 ± 0.3	1.3 ± 0.4	2.387	0.018
血糖 (mmol/L)	5.6 ± 1.6	5.5 ± 1.0	0.529	0.598
尿酸 (μmol/L)	308.9 ± 63.0	431.9 ± 59.7	-14.201	0.000
尿素氮 (mmol/L)	5.2 ± 1.4	5.1 ± 1.2	0.457	0.648
肌酐 (μmol/L)	71.2 ± 15.0	75.9 ± 23.3	-1.733	0.085

表2 病例组与对照组的生活方式比较 ($n=200$)

生活方式	分类	对照组	病例组	OR (95% CI)
吸烟	否	61	64	1.00
	是	39	36	0.88 (0.50 - 1.56)
饮酒	否	64	38	1.00
	是	36	62 *	2.90 (1.63 - 5.15)
体力活动	轻度	43	29	1.00
	中度	37	36	1.44 (0.74 - 2.78)
	重度	20	35	2.60 (1.26 - 5.35)
饮茶	否	38	64	1.00
	是	62	36 *	0.35 (0.19 - 0.61)
喜高盐饮食	否	71	65	1.00
	是	29	35	1.32 (0.73 - 2.39)
喜甜食	否	56	43	1.00
	是	44	57	1.68 (0.97 - 2.95)
烹调方式	以炒为主	70	76	1.00
	以炖为主	30	24	0.73 (0.39 - 1.38)

*: 与对照组相比, $P < 0.05$ 。

2.3 无症状高尿酸血症危险因素的单因素分析

单因素分析结果显示, 两组人群在食用牛羊肉, 动物肝脏, 深色蔬菜, 水果, 乳类及其制品和豆类及其制品上有统计学差异 ($P < 0.05$)。经趋势性检验发现, 随着食用频率的增加, 食用牛羊肉及动物肝脏是无症状高尿酸血症的危险性因素, 而食用深

色蔬菜, 水果, 奶类和豆类是无症状高尿酸血症的保护性因素。值得注意的是, 适量食用海产品者 (次数为1—3次/月及1—3次/周) 较不食用者比较有统计学差异 ($P < 0.05$), 但未发现食用海产品次数 ≥ 4 次/周的较从不食用者有统计学差异 ($P > 0.05$) (见表3)。

表3 无症状高尿酸血症膳食相关因素的单因素分析 (n=200)

食物	食用频率	对照组	病例组	OR (95% CI)	P for trend
猪肉	从不食用	5	10	1.00	0.029
	1—3 次/月	3	4	0.67 (0.11—4.21)	
	1—3 次/周	27	37	0.69 (0.21—2.24)	
	≥4 次/周	65	49	0.38 (0.12—1.17)	
牛羊肉	从不食用	23	13	1.00	0.002
	1—3 次/月	35	23	1.16 (0.49—2.75)	
	1—3 次/周	33	46	2.47 (1.09—5.57)	
	≥4 次/周	9	18	3.53 (1.24—10.11)	
动物肝脏	从不食用	49	39	1.00	0.018
	<1 次/周	35	28	1.01 (0.52—1.93)	
	≥1 次/周	16	33	2.59 (1.25—5.38)	
海产品	从不食用	7	13	1.00	0.248
	1—3 次/月	23	20	0.47 (0.16—1.40)	
	1—3 次/周	57	30	0.28 (0.10—0.79)	
	≥4 次/周	13	37	1.53 (0.50—4.67)	
禽肉类	从不食用	9	7	1.00	0.109
	1—3 次/月	30	20	0.86 (0.28—2.68)	
	1—3 次/周	28	32	1.47 (0.48—4.46)	
	≥4 次/周	33	41	1.60 (0.54—4.75)	
深色蔬菜	<1 次/天	23	40	1.00	0.45 (0.24—0.83) *
	≥1 次/天	77	60	0.45 (0.24—0.83) *	
新鲜水果	<1 次/天	30	46	1.00	0.50 (0.29—0.90) *
	≥1 次/天	70	54	0.50 (0.29—0.90) *	
奶类	从不食用	12	30	1.00	0.000
	1—3 次/月	14	28	0.80 (0.32—2.02)	
	1—3 次/周	38	22	0.23 (0.10—0.54)	
	≥4 次/周	36	20	0.22 (0.10—0.53)	
豆类	从不食用	5	14	1.00	0.000
	1—3 次/月	12	28	0.83 (0.25—2.84)	
	1—3 次/周	48	36	0.27 (0.09—0.81)	
	≥4 次/周	35	22	0.22 (0.07—0.71)	

*: 与对照组相比, $P < 0.05$ 。

2.4 无症状高尿酸血症危险因素的多因素分析

结果显示与无症状高尿酸血症发病有关的保护性因素只有经常摄入乳制品 (OR = 0.56, 95% CI: 0.43—0.74, $P = 0.001$), 并未发现其它与无症状高尿酸血症相关的膳食危险因素。

3 讨论

无症状高尿酸血症是在遗传因素的基础上与环

境因素相互作用而引起的一种与生活方式有关的疾病。随着人们饮食结构和生活习惯的改变, 社会人口的日益老龄化, 无症状高尿酸血症的患病率正在逐年增加。本研究单因素结果与以往报道一致, 发现饮酒, 食用动物内脏, 深绿色蔬菜, 新鲜水果, 奶类及豆类的频率与无症状高尿酸血症发生相关^[3-6]。尽管有相关研究提示高嘌呤饮食^[7] (如海鲜、肉汤) 与血尿酸呈明显正相关, 但本研究并未发现食用海产品次数≥4 次/周与无症状高尿酸血症