

血尿酸水平与老年代谢相关疾病的作用关系研究

刘梦兰,黄琼,李璐,薛一,马建峰,张日华,闵捷,刘云*

(南京医科大学第一附属医院老年医学内分泌科,江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:探讨血尿酸与老年患者代谢相关疾病的关系。方法:对本院2009~2010年体检中心60岁以上7304例人群进行调查分析,通过病史询问、身高、体重测量、血压、血糖、血脂、尿酸等指标测定,分别按人群中男性和女性的血尿酸水平,以四分位数法将男女各分为4组。探讨尿酸水平与老年代谢相关疾病的相关性。结果:高尿酸血症老年男性各年龄段的发病率均高于女性,且血尿酸水平随年龄增加;体质指数(BMI)、收缩压、舒张压、空腹血糖(FPG)、血脂特别是甘油三酯(TG)及TG/HDL-C均随血尿酸水平的升高显著升高,呈线性趋势($P < 0.05$);老年高血压患者血尿酸水平与血压等级呈正相关;老年男性空腹血糖调节受损(IFG)患者血尿酸水平明显高于糖尿病患者,高尿酸血症组较非高尿酸组有较高的糖尿病发生率,在男性患者尿酸水平与空腹血糖呈正相关,但在女性患者这种相关性不明显;尿酸水平4组 Logistic 回归分析显示年龄、BMI、血压、血脂、空腹血糖与血尿酸水平升高呈显著正相关。结论:血尿酸水平与年龄、BMI、血脂异常、血压高、血糖高之间关系密切。因此,在老年群体中要重视对高尿酸血症的干预,减少心脑血管并发症。

[关键词] 高尿酸血症;老年人群;代谢相关疾病

[中图分类号] R589

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2014)02-168-06

doi: 10.7655/NYDXBNS20140209

The relationship between serum uric acid levels and metabolic diseases in elderly

Liu Menglan, Huang Qiong, Li Lu, Xue Yi, Ma Jianfeng, Zhang Rihua, Min Jie, Liu Yun*

(Department of Geriatrics Endocrinology, the First Affiliated Hospital of NJMU, Nanjing 210029, China)

[Abstract] **Objective:** To study the relationship between hyperuricemia and disease related to metabolic in the elderly. **Methods:** All 7304 adults above 60 years were enrolled in 2009~2010 at the medical examination center of the First Affiliated Hospital of NJMU. The medical history, the biochemical index and the general physical data were evaluated. The sex-specific cutoff for serum uric acid quartiles and multiple stepwise by multinomial Logistic regression model was used to analyze the relationship between uricemia and ages, sex, cholesterol, and other factors related to metabolism. **Results:** The incidence rates of hyperuricemia in men were higher than that in women at the same age group. The uric acid level increased with the ages. BMI, systolic blood pressure and diastolic blood pressure, fasting plasma glucose, especially TG and TG/HDL-C were positively correlated with blood uric acid ($P < 0.05$). The blood uric acid level was also positively correlated with blood pressure grades. Blood uric acid level of those with IFG was significantly higher than that of diabetic patients. The incidence of diabetes mellitus increased in hyperuricemia group than the non-hyperuricemia group. The blood uric acid level was positively associated with blood glucose in men, no such correlation observed in women. When the sex-specific cutoff for serum uric acid quartiles and multinomial Logistic regression model were used, the analysis revealed that ages, BMI, blood pressure, cholesterol, high density lipoprotein, cholesterol, TG/HDL-C, fasting plasma glucose and blood uric acid levels were significantly positive correlated. **Conclusion:** The blood uric acid level was closely related to ages, BMI, hyperlipidemia, hyperglycemia, hypertension and other constitution of metabolism. It is important to investigate the possible benefits of anti-hyperuricemia treatment for preventing complications in cardio-cerebral-vascular system.

[Key words] hyperuricemia; old crowd; metabolic disease

[Acta Univ Med Nanjing, 2014, 34(02): 168-173]

[基金项目] 国家自然科学基金(81070684);江苏省卫生厅兴卫工程重点个人项目(RC2011069);江苏省社会发展科技支撑计划项目(BE 2011802);南京医科大学第一附属医院创新团队(20113012);江苏省“六大人才高峰”项目

*通信作者(Corresponding author), E-mail: liuyun@njmu.edu.cn

随着人口老龄化,老年相关疾病已经成为社会的焦点,特别是老年代谢相关疾病代谢综合征及老年骨质疏松已经成为危害老年人的重大疾病。其中代谢综合征相关的肥胖、高血压、高血脂、高血糖也是心脑血管疾病的主要危险因素,是老年人致死致残的主要原因。而随着生活水平的提高,近年来我国高尿酸血症的患病率逐年上升,尿酸在痛风、高血压、肥胖及脂代谢异常及代谢综合征方面密切相关。本文拟探讨尿酸在老年群体中的特点及其与代谢相关疾病的关系。

1 对象和方法

1.1 对象

所有研究对象来源于本院体检中心,2009~2010 年 60 岁以上 7 304 例,平均年龄(70.20 ± 6.66)岁;其中合并糖尿病 808 例;合并高血压 3 376 例;合并高血脂 3 575 例。排除条件:其他内分泌疾病、恶性肿瘤、血液系统疾病和急性并发症的患者,近期服用影响尿酸药物(噻嗪类利尿剂、阿司匹林、吡嗪酰胺类)及有明显心肺肝肾功能受损者。先按照男女分组,再分别按尿酸水平的四分位数将人群分为 4 组。男 4 591 例,平均年龄(70.48 ± 6.77)岁,在男性 I 组:尿酸 < 285 μmol/L; II 组:尿酸 285~333 μmol/L; III 组:尿酸 334~391 μmol/L; IV 组:尿酸 392~775 μmol/L。女 2 713 例,平均年龄(69.74 ± 6.46)岁,在女性 I 组:尿酸 < 197 μmol/L; II 组:尿酸 197~246 μmol/L; III 组:尿酸 247~295 μmol/L; IV 组:尿酸 296~580 μmol/L。高血压按照血压高低分为 3 个等级,分别为 1 级高血压(轻度):收缩压 140~159 mmHg 及(或)舒张压 90~99 mmHg; 2 级高血压(中度):收缩压 160~179 及或舒张压 100~109 mmHg; 3 级高血压(重度):收缩压 ≥ 180 及或舒张压 ≥ 110 mmHg。

1.2 方法

由培训合格的调查人员对身高、体重、血压等基本参数进行测定。体质指数(BMI)计算公式为: BMI = 体重/身高²(kg/m²),根据中国肥胖问题工作组建议^[1]: BMI < 18.5 kg/m² 为体重过低; BMI 18.5~23.9 kg/m² 为正常值范围; BMI 24.0~27.9 kg/m² 为超重, BMI ≥ 28 kg/m² 为肥胖。收缩压和舒张压按照 JNC VII 推荐的标准方法采用汞柱式标准袖带血压计测量。受试者静坐休息 10 min 后,取坐位测量 3 次,每次间隔 5 min,计算平均值。高血压诊断标准:根据 2005 年《中国高血压防治指南》^[2]标准(排除继发

性因素引起的血压增高者),收缩压 ≥ 140 mmHg 或舒张压 ≥ 90 mmHg,或已确认为高血压并治疗者。清晨空腹状态下采取静脉血采用全自动生化仪(OLYMPUS AU5400,日本)进行尿酸、血糖、血脂等指标的检测。批内变异系数 < 1.5%,批间变异系数 < 2.5%。根据 WHO(1999 年)糖尿病诊断标准及中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版,讨论稿)将空腹血糖(IFG) < 6.1 mmol/L 为正常血糖, FPG 6.1~7.0 mmol/L 为空腹血糖调节受损(FPG), FPG ≥ 7.0 mmol/L 诊断为 2 型糖尿病。根据 1997 年全国血脂防治会议建议,将胆固醇(CHO) ≥ 5.72 mmol/L,和(或)甘油三酯(TG) ≥ 1.7 mmol/L 定为高脂血症;本文脂代谢异常包括: CHO ≥ 5.72 mmol/L 或 TG ≥ 1.7 mmol/L,空腹 HDL-C < 0.9 mmol/L(男)或 < 1.0 mmol/L(女), TG/HDL-C 比率 ≥ 3。高尿酸血症诊断标准^[3-4]是男性尿酸 > 420 μmol/L,女性尿酸 > 357 μmol/L 为高尿酸血症。

1.3 统计学方法

应用 SAS9.1 软件进行统计分析。计量资料采用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。计量资料两组间均数比较采用 *t* 检验,两样本率比较采用 χ^2 检验,应用回归分析与一般线性模型分析线性趋势及不同性别间线性趋势的比较, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 老年高尿酸血症患者性别分布情况

按照老年人群每 10 岁作为 1 个年龄段分组分析,结果发现男性各年龄段的发病均高于女性,在 70 岁以后尿酸水平随着年龄下降,总体男性尿酸水平较女性水平高($P < 0.05$,表 1)。

2.2 老年高尿酸血症患者血压、血脂、血糖水平的比较

老年高尿酸组伴发高血压、高血脂、高血糖的发生率与非高尿酸组比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$,表 2)。

2.3 老年高血压患者尿酸水平与血压及血压等级的相关性研究

按照高血压诊断标准,分别将受试者分为高血压组和正常对照组,比较两组的尿酸水平。老年高血压组尿酸平均水平及异常增高例数较正常血压组明显升高($P < 0.05$,表 3)。

采用高血压分级方法将高血压组受试者分为 3 组,观察不同级别血压下尿酸水平变化,结果发现血

表1 老年人群各年龄组高尿酸检测结果比较

Table 1 Result of high uric acid with various age groups

年龄(岁)	男			女			合计		
	n	患病数	%	n	患病数	%	n	患病数	%
60~69	1 450	281	19.38	1 064	169	15.88	2 514	450	17.90
70~79	1 654	244	14.75	938	92	9.81	2 592	336	12.96
80~89	1 487	143	9.62	711	59	8.30	2 198	202	9.19
合计	4 591	668	14.55	2 713	320	11.80	7 304	988	13.53

表2 老年高尿酸组与非高尿酸组各组疾病的关系分析

Table 2 Relationship of diseases between high uric acid group and non-high uric acid group in elderly

组别	n	高血压		高血脂		IFG		糖尿病	
		n	%	n	%	n	%	n	%
非高尿酸组	5 506	2 375	43.13	2 484	45.11	594	10.79	486	8.83
高尿酸组	1 798	1 001	55.72	1 091	60.68	353	19.63	322	17.91
χ^2 值	-	4.67		131.39		4.96		4.49	
P 值	-	< 0.05		< 0.01		< 0.05		< 0.05	

表3 老年高血压组与正常血压对照组血尿酸水平比较

Table 3 Comparison of serum uric acid levels between hypertension group and normal control group in elderly

组别	n	血尿酸值($\mu\text{mol/L}$)	异常增高[n(%)]
高血压组	3 376	385.92 \pm 87.39	1 022(30.27)
正常对照组	3 928	341.60 \pm 86.64	976(23.76)

尿酸值在不同级别高血压组有明显差异,血尿酸值与血压成正相关($P < 0.01$,表4)。

2.4 老年患者血糖与尿酸的相关性研究

按照糖尿病诊断标准,将受试者分为 IFG 组和糖尿病组,比较两组的尿酸水平。男性 IFG 组尿酸水平较糖尿病组明显升高($P < 0.01$),在女性及总体状态 IFG 组与糖尿病组尿酸水平没有差异 ($P >$

0.05,表5)。

2.5 老年患者血脂异常与尿酸的相关性研究

按照脂代谢异常标准分析各项指标异常时尿酸水平的变化,结果提示脂代谢异常组较正常组其尿酸水平存在差异,具有统计学意义。其中 CHO 异常组尿酸水平低于正常组,其他指标异常组较正常组其尿酸水明显增高($P > 0.01$,表6)。

表4 不同分级高血压患者血尿酸水平比较

Table 4 Serum uric acid levels in patients with different hypertension grades

高血压分组	n	血尿酸值($\mu\text{mol/L}$)	异常增高[n(%)]
1级	2 383	351.25 \pm 88.48	623(26.14)
2级	530	385.59 \pm 84.21	202(38.11)
3级	463	454.87 \pm 83.94	197(42.55)

表5 老年高血糖患者血尿酸水平的关系

Table 5 Serum uric acid levels in elderly with high blood suga ($\mu\text{mol/L}, \bar{x} \pm s$)

组别	男		女		合计	
	n	血尿酸值	n	血尿酸值	n	血尿酸值
IFG	619	365.15 \pm 82.41	328	310.52 \pm 74.70	947	347.48 \pm 83.94
糖尿病	544	351.11 \pm 83.58	264	310.32 \pm 81.90	808	339.16 \pm 85.08
F 值	15.26		1.53		2.01	
P 值	<0.01		0.22		0.13	

表6 老年患者脂代谢异常不同指标与血尿酸水平的相关性

Table 6 Relationship between uric acid and lipid metabolism in elderly ($\mu\text{mol/L}, \bar{x} \pm s$)

	脂代谢异常组		正常组		t 值	P 值
	n	尿酸值	n	尿酸值		
CHO	2 044	339.77 \pm 89.05	5 260	347.98 \pm 86.21	3.62	<0.01
TG	2 461	367.16 \pm 90.43	4 843	334.77 \pm 83.25	15.26	<0.01
HDL-C	742	366.02 \pm 96.01	6 562	343.38 \pm 85.72	6.73	<0.01
TG/HDL-C ≥ 3	446	393.28 \pm 96.21	6 858	342.58 \pm 85.56	12.03	<0.01

2.6 老年患者体重指数与血尿酸水平的关系

按 BMI 将受试者分为体重过低、正常、超重、肥胖 4 组, 分析不同体质指数与尿酸水平的关系。结果发现超重及肥胖组尿酸水平明显高于正常组, 而且呈梯度增加(表 7), 不同性别变化斜率相同。

2.7 老年患者尿酸水平不同组间代谢相关指标的比较(按照男女性别分别比较)

按照尿酸水平分成 4 个组份, 比较不同尿酸水平下各代谢相关指标的变化, 男女性别 4 组之间血尿酸水平都有显著差异。在男性除年龄外, IV 组与 I、II、III 组比较 BMI、收缩压、舒张压、TC、TG、

FBG、TG/HDL 随尿酸水平的升高而升高, HDL-C 显著降低(表 8)。

2.8 高尿酸血症影响因素的 Logistic 回归分析

以有无高尿酸血症为因变量, 以年龄、BMI、收缩压、舒张压、CHO、TG、HDL-C、FPG 为自变量。年龄 OR = 1.03, 95%CI: 1.02~1.04 ($P < 0.01$), MBI OR = 1.09, 95%CI: 1.07~1.11 ($P < 0.01$), TC OR = 1.10, 95%CI: 1.03~1.17 ($P < 0.01$), TG OR = 1.38, 95%CI: 1.29~1.48 ($P < 0.01$), HDL-C OR = 0.63, 95%CI: 0.51~0.78 ($P < 0.01$), FPG OR = 0.88, 95%CI: 0.84~0.93 ($P < 0.01$), 与高尿酸血症呈正相关。

表 7 老年患者体质指数与高尿酸水平的关系

Table 7 Relationship between BMI and uric acid in elderly ($\mu\text{mol/L}, \bar{x} \pm s$)

组别	男		女		合计	
	n	血尿酸值	n	血尿酸值	n	血尿酸值
体重过低	109	318.37 ± 84.05	112	262.68 ± 63.48	221	290.14 ± 79.24
正常	2 071	360.57 ± 78.45	1 455	293.68 ± 77.17	3 526	332.97 ± 84.59
超重	1 941	376.80 ± 83.53	900	318.63 ± 76.00	2 841	358.37 ± 85.60
肥胖	470	396.39 ± 83.46	246	334.27 ± 84.72	716	375.05 ± 88.88
F 值		44.99		42.95		106.69
P 值		<0.01		<0.01		<0.01

表 8 男性患者尿酸水平不同组间代谢相关指标的比较

Table 8 Relationship between metabolic indicators and uric acid in men ($\mu\text{mol/L}, \bar{x} \pm s$)

项目	I 组(n=623)	II 组(n=964)	III 组(n=1 310)	IV 组(n=1 694)	F 值	P 值
年龄(岁)	70.28 ± 6.75	70.51 ± 6.69	70.30 ± 6.60	70.66 ± 6.94	0.91	0.44
血尿酸($\mu\text{mol/L}$)	247.00 ± 33.88	311.52 ± 14.35	362.93 ± 16.57	454.25 ± 54.95	5 941.76	<0.01
BMI (kg/m^2)	23.29 ± 3.07	23.93 ± 2.83	24.30 ± 3.07	24.82 ± 2.91	46.16	<0.01
收缩压(mmHg)	131.04 ± 17.59	131.52 ± 16.83	132.44 ± 16.66	142.83 ± 18.31	4.52	<0.01
舒张压(mmHg)	79.44 ± 10.03	80.20 ± 10.27	80.65 ± 9.74	90.39 ± 9.98	4.55	<0.01
CHO(mmol/L)	4.95 ± 0.90	4.97 ± 0.90	5.01 ± 0.94	5.08 ± 0.94	4.59	<0.01
TG(mmol/L)	1.29 ± 0.74	1.39 ± 0.68	1.54 ± 0.94	1.78 ± 1.22	51.76	<0.01
HDL-C(mmol/L)	1.29 ± 0.33	1.24 ± 0.30	1.23 ± 0.32	1.18 ± 0.29	22.72	<0.01
FBG(mmol/L)	5.97 ± 1.80	5.70 ± 1.38	5.61 ± 1.11	5.53 ± 0.97	20.62	<0.01
TG/HDL-C	0.03 ± 0.18	0.03 ± 0.18	0.06 ± 0.24	0.10 ± 0.30	20.48	<0.01

表 9 女性患者尿酸水平不同组间代谢相关指标的比较

Table 9 Relationship between metabolic indicators and uric acid in women ($\bar{x} \pm s$)

项目	I 组(n=182)	II 组(n=459)	III 组(n=705)	IV 组(n=1 367)	F 值	P 值
年龄(岁)	68.94 ± 6.16	68.80 ± 6.33	69.17 ± 6.52	70.45 ± 6.44	11.68	<0.01
血尿酸($\mu\text{mol/L}$)	171.15 ± 22.25	225.13 ± 13.97	271.84 ± 13.74	365.46 ± 57.70	2 222.12	<0.01
BMI (kg/m^2)	22.00 ± 2.93	22.80 ± 3.23	23.39 ± 3.00	24.20 ± 3.17	43.78	<0.01
收缩压(mmHg)	127.48 ± 16.63	129.80 ± 17.58	129.71 ± 17.25	131.12 ± 16.63	3.17	0.02
舒张压(mmHg)	76.54 ± 9.35	78.09 ± 10.12	77.84 ± 9.70	87.99 ± 9.83	3.25	0.019
CHO(mmol/L)	5.58 ± 1.08	5.45 ± 0.98	5.51 ± 0.95	5.58 ± 1.04	2.52	0.06
TG(mmol/L)	1.31 ± 0.58	1.41 ± 0.61	1.56 ± 0.77	1.91 ± 1.15	50.64	<0.01
HDL-C(mmol/L)	1.49 ± 0.43	1.43 ± 0.35	1.42 ± 0.37	1.35 ± 0.33	14.23	<0.01
FBG(mmol/L)	5.39 ± 0.72	5.62 ± 1.48	5.52 ± 1.06	5.56 ± 1.03	2.12	0.10
TG/HDL-C	0.01 ± 0.10	0.02 ± 0.15	0.03 ± 0.18	0.08 ± 0.27	13.70	<0.01

3 讨论

尿酸是核酸中嘌呤代谢的终末产物,自从19世纪开始关于尿酸与心血管疾病的相关性就广受关注,近年来关于尿酸与代谢综合症的研究也已成为热点。老年患者由于自身代谢的特点,往往伴发心脑血管疾病等多种慢性疾病,而尿酸与这些疾病的相关性及其在疾病发生发展中的作用并不是很清楚。本研究发现80岁前老年患者尿酸水平与年龄呈正比,在尿酸不同组中IV组患者与I组比较年龄具有显著性差异(表1,9)。高血压、高血脂、高血糖是老年患者常见的慢性疾病,由此引发的心脑血管疾病及其并发症是老年患者致死致残的主要原因。本研究提示高尿酸血症组其高血压、高血脂、高血糖的发生率明显高于非高尿酸血症组(表2),同时高血压组具有较高的血尿酸水平,尿酸水平与血压等级呈正相关(表3,4),近期研究表明,高尿酸血症与高血压起源有关,血尿酸对于高血压的发生与进展是一个独立预测因子^[5],是否尿酸减少可阻止高血压的发生及其相关的心血管事件仍不是很肯定,但提示积极干预尿酸可能有利于血压的控制。

一系列交叉研究已经证明了葡萄糖代谢与尿酸有关^[6-8],但关于尿酸与糖尿病发生率的前瞻性研究不多,结果也存在争议^[9-13],有报道高水平的尿酸是糖尿病发生的危险因素^[9-10],另一方面,在日本的研究中发现尿酸与糖尿病的发生没有关系^[11],其相关性在男女性比中有差异^[12-14]。本研究发现IFG组尿酸水平明显高于糖尿病组尤其在老年男性患者(表5),高尿酸血症组较非高尿酸组有较高的糖尿病发生率(表2),当尿酸水平4组进行Logistic回归分析时同样发现在男性患者尿酸水平与空腹血糖呈正相关,但在女性患者这种相关性不明显。

研究表明增加血尿酸水平与BMI、腰臀比(WHR)呈正相关,BMI、WHR的升高是高尿酸血症的独立危险因素^[15]。本研究发现老年患者血尿酸水平与BMI呈正相关,这种相关性无性别差异,在同一BMI状态下男性尿酸水平明显高于女性(表6)。肥胖引起或合并高尿酸血症可能与内脏脂肪蓄积伴随的尿酸生成过多及胰岛素抵抗引发肾脏尿酸排泄功能下降,尿酸在肾小管吸收的增加等有关^[16]。同时由于雌激素可促进尿酸排出,男性高尿酸血症患病率远高于女性。由于肥胖的流行,大量流行病学资料显示由于尿酸水平的升高,代谢综合症普遍增加^[17-18],本研究发现高尿酸血症组较尿酸正常组具有较高的

血糖、血脂、血压水平(表2),尿酸不同组中IV组患者与I组比较其BMI、收缩压、舒张压、CHO、TG、FBG、TG/HDL-C随尿酸水平的升高而升高(女性组CHO、FBG除外),HDL-C显著降低,具有显著性差异(表8,9)提示尿酸与代谢相关疾病相关。高甘油三酯血症是代谢综合症中主要异常内容,有证据表明尿酸浓度与胰岛素抵抗的相关性是由增加了的TG介导的^[19],在高尿酸血症与TG间存在独立相关性。此外,也存在遗传的相关性^[20]。在脂代谢研究中,TG/HDL-C ≥ 3 已经作为一个重要的脂代谢异常指标,在本研究中也纳入了这一参数,结果同样发现,脂代谢异常组较正常组具有明显的高尿酸水平(表6)。高尿酸血症不同组份研究提示IV组与I、II、III组比较有明显增加的TG、TG/HDL-C、低水平的HDL-C。一种可能的解释是除由于胰岛素抵抗增加尿酸的重吸收外,代谢综合症与氧化应激有关,而尿酸可有效抵抗氧化应激^[21-22]。

有研究表明在组织缺氧状态下黄嘌呤氧化酶分解为活性氧(ROS)与尿酸,ROS可减少一氧化氮生物活性导致内皮紊乱,尿酸潜在的抗氧化作用能够抵抗ROS的产生^[22],但也有研究表明高尿酸本身可通过减少一氧化氮的合成损害内皮依赖的血管舒张,而且尿酸减少可逆转这种损伤,认为尿酸可独立导致内皮紊乱,尿酸抵抗ROS产生的作用仍有待进一步研究。

最近日本大样本研究表明^[23],尿酸水平的增加与无代谢综合症的男性粥样硬化的增加相关,而在代谢综合症中无论男性还是女性这种相关却不明显,这与以往的报道不一致^[24],可能与研究方法及人群差异有关。本文的高尿酸血症影响因素的Logistic回归分析结果提示高尿酸血症者的年龄是非高尿酸者的1.03倍,BMI值是1.09倍,CHO是1.10倍,TG是1.38倍,与高尿酸血症呈正相关。

总的来说,证据表明尿酸水平的增加与老年代谢紊乱、心血管事件的危险性增加是相关的,特别是与代谢综合症的因素相关,尿酸本身是否直接导致动脉粥样硬化仍需进一步研究,但对于代谢相关的危险因素高血糖、脂代谢紊乱、高血压、高尿酸需要进行积极干预,以减少心血管事件的发生,有利于提高老年患者的生活质量。进一步研究需要阐明抗尿酸治疗对于预防老年代谢相关疾病的益处。

[参考文献]

- [1] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人

- 体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜体重指数和腰围切点的研究[J]. 中华流行病学杂志, 2002, 23(1): 5-10
- [2] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南(2005年修订版)[J]. 高血压杂志, 2005, 13(1): 1-5
- [3] 陈文彬, 潘祥林. 诊断学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 355
- [4] 胡大一. 无症状高尿酸血症合并心血管疾病诊治建议专家共识(终稿)[Z]. 2009
- [5] Gagliardi ACM, Miname MH, Santos RD. Uric acid: A marker of increased cardiovascular risk[J]. *Atherosclerosis*, 2009, 202(1): 11-17
- [6] Lin SD, Tsai DH, Hsu SR. Association between serum uric acid level and components of the metabolic syndrome[J]. *J Chin Med Assoc*, 2007, 69(11): 512-516
- [7] Onat A, Uyarel H, Hergenc G, et al. Serum uric acid is a determinant of metabolic syndrome in a population-based study[J]. *Am J Hypertens*, 2006, 19(10): 1055-1062
- [8] 张媛媛, 张日华, 杜新丽, 等. 血清尿酸水平与糖尿病各代谢因子的相关性研究[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2013, 33(1): 62-67
- [9] Dehghan A, van Hoek M, Sijbrands EJ, et al. High serum uric acid as a novel risk factor for type 2 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2008, 31(2): 361-362
- [10] Kramer CK, von Muhlen D, Jassal SK, et al. Serum uric acid levels improve prediction of incident type 2 diabetes in individuals with impaired fasting glucose: the Rancho Bernardo Study[J]. *Diabetes Care*, 2009, 32(7): 1272-1273
- [11] Taniguchi Y, Hayashi T, Tsumura K, et al. Serum uric acid and the risk for hypertension and type 2 diabetes in Japanese men: the Osaka Health Survey [J]. *J Hypertens*, 2001, 19(7): 1209-1215
- [12] Nan H, Qiao Q, Soenderberg S, et al. Serum uric acid and incident diabetes in Mauritian Indian and Creole population[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2008, 80(2): 321-327
- [13] Nakanishi N, Okamoto M, Yoshida H, et al. Serum uric acid and risk for development of hypertension and impaired fasting glucose or Type II diabetes in Japanese male office workers [J]. *Eur J Epidemiol*, 2003, 18(6): 523-530
- [14] 马建峰, 闵捷, 杜新丽, 等. 尿酸水平与代谢综合征多因素的相关性研究[J]. 南京医科大学学报: 自然科学版, 2011, 31(11): 1614-1619
- [15] Wu D, Liu H, Li SH, et al. Association of elevated uric acid with metabolic disorders and analysis of the risk factors of hyperuricemia in type 2 diabetes mellitus [J]. 2011, 31(3): 544-547
- [16] Galvan AQ, Natali A, Baldi S, et al. Effect of insulin on uric acid excretion in humans [J]. *Am J Physiol*, 1995, 268(1): E1-5
- [17] Schmidt MI, Duncan BB, Watson RL, et al. A metabolic syndrome in whites and African-Americans. The atherosclerosis risk in communities baseline study [J]. *Diabetes Care*, 1996, 19(5): 414-418
- [18] Yoo TW, Sung KC, Shin HS, et al. Relationship between serum uric acid concentration and insulin resistance and metabolic syndrome[J]. *Circ J*, 2005, 69(8): 928-933
- [19] Giacomello A, Di Sciascio N, Quarantino CP. Relation between serum triglyceride level, serum urate concentration, and fractional urate excretion [J]. *Metabolism*, 1997, 46(9): 1085-1089
- [20] Rathman W, Funkhouser E, Dyer AR, et al. Relations of hyperuricemia with the various components of the insulin resistance syndrome in young black and white adults: the CARDIA study. Coronary Artery Risk Development in Young Adults[J]. *Ann Epidemiol*, 1998, 8(4): 250-261
- [21] Messerli FH, Fröhlich ED, Dreslinski GR, et al. Serum uric acid in essential hypertension: an indicator of renal vascular involvement [J]. *Ann Intern Med* 1980, 93: 817-821
- [22] Nieto FJ, Iribarren C, Gross MD, et al. Cutler RG. Uric acid and serum antioxidant capacity: a reaction to atherosclerosis? [J]. *Atherosclerosis*, 2000, 148(1): 131-139
- [23] Ishizaka N, Ishizaka Y, Ei-Ichi T, et al. Association between serum uric acid, metabolic syndrome, and carotid atherosclerosis in Japanese individuals [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2005, 25(5): 1038-1044
- [24] Siu YP, Leung KT, Tong MK, et al. Use of allopurinol in slowing the progression of renal disease through its ability to lower serum uric acid level [J]. *Am J Kidney Dis*, 2006, 47(1): 51-59

[收稿日期] 2013-04-14