

# 糖代谢异常对中老年人高尿酸血症和腹部脂肪容积及分布的影响

倪雪峰<sup>a</sup>, 牟文斌<sup>b</sup>, 焦力<sup>a</sup>, 于康<sup>a</sup>, 李冬晶<sup>a</sup>

(中国医学科学院 北京协和医学院 北京协和医院, a 保健医疗部, b 放射科, 北京 100730)

**[摘要]** **目的** 分析糖代谢异常对中老年人高尿酸血症、腹部脂肪容积及分布的影响。**方法** 根据北京协和医院保健医疗部 2015—2018 年间 183 例年龄 50 岁以上体检者的腹部 CT, 计算其腹部脂肪容积与分布, 分析高尿酸血症、糖代谢异常的资料分布。**结果** 高尿酸血症人群的体质量  $[(73.9 \pm 13.0) \text{ kg}]$  比正常尿酸人群  $[(69.4 \pm 10.2) \text{ kg}]$  明显增加 ( $P < 0.05$ ), 腰围明显较大  $[(91.7 \pm 7.9) \text{ cm}]$  比  $[(88.8 \pm 7.6) \text{ cm}]$ ,  $P < 0.05$ ], 腹部内脏脂肪容积明显增多  $[(75.0 \pm 30.2) \text{ cm}^3]$  比  $[(63.9 \pm 28.6) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$ 。糖代谢正常人群中, 有无高尿酸血症, 其体质量、体质指数、腰围、腹部内脏脂肪容积、腹部皮下脂肪容积、腹部脂肪总容积、腹部内脏脂肪百分比均差异无统计学意义; 糖代谢异常人群中, 高尿酸血症的人群较正常尿酸人群腹部内脏脂肪容积明显较多  $[(80.7 \pm 30.9) \text{ cm}^3]$  比  $[(65.2 \pm 27.5) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$ ], 腹部脂肪总量明显增多  $[(169.2 \pm 57.8) \text{ cm}^3]$  比  $[(144.7 \pm 53.4) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$ 。 **结论** 在 50 岁以上有糖代谢异常的人群, 如有高尿酸血症往往腹部内脏脂肪容积将明显增多。50 岁以上糖代谢正常的人群, 高尿酸血症与腹部内脏脂肪容积之间没有相关性。

**[关键词]** 高尿酸血症; 腹部脂肪; 葡萄糖代谢障碍; 腹内脂肪; 肥胖, 腹部

DOI:10.3969/J.issn.1672-6790.2019.04.006

**Relationship between hyperuricemia and abdominal fat in middle-aged and elderly people with glucose metabolism disorder** Ni Xuefeng\*, Mou Wenbin, Jiao Li, Yu Kang, Li Dongjing (\* Department of Health Care, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Peking Union Medical College, Beijing 100730, China)

Corresponding author: Jiao Li, Email: PUMCHJIAOLI@hotmail.com

**[Abstract]** **Objective** To analyze the effects of abnormal glucose metabolism on hyperuricemia, abdominal fat volume and distribution in middle-aged and elderly people. **Methods** According to the abdominal CT scan in 2015—2018 for 183 patients in Peking Union Medical College Hospital, we measured the abdominal fat, and analyzed the difference of fat volume and distribution based on hyperuricemia and glucose metabolic disorder. **Results** Hyperuricemia people had significantly higher body weight  $[(73.9 \pm 13.0) \text{ kg}]$  vs  $[(69.4 \pm 10.2) \text{ kg}]$ ,  $P < 0.05$ ], significantly larger waist circumference  $[(91.7 \pm 7.9) \text{ cm}]$  vs  $[(88.8 \pm 7.6) \text{ cm}]$ ,  $P < 0.05$ ], significantly higher abdominal visceral fat volume  $[(75.0 \pm 30.2) \text{ cm}^3]$  vs  $[(63.9 \pm 28.6) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$ ]. For people without glucose metabolic disorder, there were no significant changes in body weight, body mass index, waist circumference, abdominal visceral fat volume, abdominal subcutaneous fat volume, total abdominal fat volume and percentage of abdominal visceral fat, with or without hyperuricemia. For people with glucose metabolic disorder, hyperuricemia people had significantly larger abdominal visceral fat volume  $[(80.7 \pm 30.9) \text{ cm}^3]$  vs  $[(65.2 \pm 27.5) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$  and total visceral fat volume  $[(169.2 \pm 57.8) \text{ cm}^3]$  vs  $[(144.7 \pm 53.4) \text{ cm}^3]$ ,  $P < 0.05$ ]. **Conclusions** For people over 50 years of age with glucose metabolism disorder, the volume of abdominal visceral fat in patients with hyperuricemia or gout increase significantly. There is no correlation between hypercapnia or gout and abdominal visceral fat volume in people over 50 years old without glucose metabolism disorder.

**[Keywords]** Hyperuricemia; Abdominal fat; Glucose metabolism disorders; Intra-abdominal fat; Obesity, abdominal

高尿酸血症是许多临床疾病的危险因素, 血清尿酸升高不但是高血压、2 型糖尿病、血脂异常和代

谢综合征的危险因素, 还与与心血管疾病风险、心血管死亡率和所有致死因素风险增加有关<sup>[1-4]</sup>。本研

基金项目: 中央保健重点科研课题 (W2015ZD03)

作者简介: 倪雪峰, 主治医师, Email: xfnixp@hotmail.com

通信作者: 焦力, 副教授, Email: PUMCHJIAOLI@hotmail.com

究对中老年人腹部脂肪与高尿酸血症之间的关系进行研究。

### 1 对象和方法

1.1 研究对象 选择北京协和医院保健医疗部 2015—2018 年 183 例体检者, 年龄 51 ~ 100 岁。所有入选人员排除急性感染, 急性糖尿病并发症, 急性肾脏功能不全, 肿瘤化疗等可能引起血糖, 尿酸明确变化的病症。

1.2 研究方法 收集体检者的一般资料, 包括性别、年龄、身高、体质量、腰围 (WC)、血压及计算体质指数 (BMI)。腰围取平卧位呼气末髂前上嵴到肋下缘中点平面测量数值。体质指数 = 体质量 (kg) / 身高 (m)<sup>2</sup>。空腹血糖 (FBG) 使用罗氏公司 MODULAR 模块己糖激酶法检测; 糖化血红蛋白 (HbA<sub>1c</sub>) 使用美国 BIO-RAD 公司 VARIANT-II 仪器, 高效液相色谱法检测。空腹血糖 > 6.1 mmol/L 定义为空腹血糖升高。尿酸 (UA) 使用罗氏公司比色法检查, 男性正常值为 210 ~ 416 μmol/L, 女性正常值为 150 ~ 357 μmol/L。

腹部脂肪检查使用 CT (Siemens definition flash); 扫描条件为 120 kV, caredose4D 扫描; 扫描层厚 0.5 mm, 扫描范围, 自膈下至盆底, 使用 B30f 重建。腹部脂肪测量使用 SIEMENS 服务软件 (syngoMMWP WE36A), 根据脂肪平均 CT 值 ± 标准差判定脂肪范围, 在脐周层面分别测量皮下脂肪和内脏脂肪<sup>[5-6]</sup>, 单位为 cm<sup>3</sup>。

本次研究将空腹血糖大于 6.1 mmol/L 或糖化血红蛋白大于 6.3% 或有糖尿病病史的人群分为糖代谢异常组; 空腹血糖、糖化血红蛋白水平正常, 且没有糖尿病病史的人群分为糖代谢正常组。研究将

尿酸水平高于参考值人群或有高尿酸血症病史及痛风病史人群, 分为高尿酸组; 尿酸水平正常, 且没有高尿酸血症病史与痛风病史人群, 分为正常尿酸组。

1.3 统计学处理 使用 SPSS 19.0 进行分析。研究人群的年龄、体质量、身高、腰围、体质指数、腹部内脏脂肪容积、腹部皮下脂肪容积、腹部脂肪总容积、腹部内脏脂肪百分比均使用  $\bar{x} \pm s$  显示。各组间数值比较使用双尾 *t* 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 基本情况 183 例体检者, 男性 127 例, 女性 56 例; 其中糖代谢异常组 102 例, 糖代谢正常组 81 例; 高尿酸组 70 例, 正常尿酸组 113 例。

2.2 高尿酸组与正常尿酸组的资料比较 两组间年龄差异无统计学意义; 正常尿酸组较高尿酸组: 体质量明显偏小 (P < 0.05); 腰围明显较小 (P < 0.05); 腹部内脏脂肪容积明显较少 (P < 0.05), 腹部皮下脂肪容积和腹部脂肪总量差异无统计学意义; 腹部内脏脂肪百分比也差异无统计学意义。见表 1。

2.3 糖代谢正常者高尿酸组与正常尿酸组的资料比较 在糖代谢正常的体检者中, 正常尿酸组有 54 例, 高尿酸组有 27 例。两组间年所有指标 (除尿酸指标外) 均差异无统计学意义 (P > 0.05)。

2.4 糖代谢异常者高尿酸组与正常尿酸组的资料比较 正常尿酸组 (59 例) 与高尿酸组 (43 例) 比较, 腹部内脏脂肪容积明显较少 (P < 0.05), 腹部皮下脂肪差异无统计学意义, 腹部脂肪总量明显减少 (P < 0.05), 腹部内脏脂肪百分比差异无统计学意义。见表 2。

表 1 183 例体检者中高尿酸组与正常尿酸组腹部脂肪及其他生化指标情况

项目	正常尿酸组	高尿酸组	χ <sup>2</sup> 值	P 值
例数	113	70		
年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	71.9 ± 12.2	70.0 ± 11.8	1.037	0.301
身高 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	166.1 ± 7.8	168.7 ± 8.7	2.096	0.037
体质量 ( $\bar{x} \pm s$ , kg)	69.4 ± 10.2	73.9 ± 13.0	2.464	0.015
体质指数 ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	25.0 ± 2.9	25.8 ± 2.9	1.814	0.071
腰围 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	88.8 ± 7.6	91.7 ± 7.9	2.471	0.014
腹部内脏脂肪容积 ( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	63.9 ± 28.6	75.0 ± 30.2	2.497	0.013
腹部皮下脂肪容积 ( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	82.8 ± 35.4	87.6 ± 34.6	0.899	0.370
腹部脂肪总量 ( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	146.7 ± 51.6	162.5 ± 56.0	1.948	0.053
腹部内脏脂肪比例 ( $\bar{x} \pm s$ , %)	43.3 ± 9.4	46.0 ± 11.7	1.632	0.105
糖化血红蛋白 ( $\bar{x} \pm s$ , %)	6.0 ± 0.6	6.1 ± 0.9	0.823	0.412

表2 糖代谢异常人群中高尿酸组与正常尿酸组之间腹部脂肪及其他生化指标

项目	正常尿酸组	高尿酸组	$\chi^2$ 值	P 值
例数	59	43		
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	73.8 $\pm$ 12.1	73.6 $\pm$ 12.1	0.082	0.934
身高( $\bar{x} \pm s$ , cm)	166.4 $\pm$ 8.7	168.6 $\pm$ 9.1	1.237	0.219
体质量( $\bar{x} \pm s$ , kg)	70.9 $\pm$ 10.5	74.9 $\pm$ 13.0	1.717	0.089
体质指数( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	25.5 $\pm$ 2.7	26.1 $\pm$ 2.8	1.091	0.278
腰围( $\bar{x} \pm s$ , cm)	90.5 $\pm$ 7.5	93.1 $\pm$ 6.9	1.788	0.077
腹部内脏脂肪容积( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	65.2 $\pm$ 27.5	80.7 $\pm$ 30.9	2.668	0.009
腹部皮下脂肪容积( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	79.5 $\pm$ 38.7	88.5 $\pm$ 34.8	1.209	0.229
腹部脂肪总量( $\bar{x} \pm s$ , cm <sup>3</sup> )	144.7 $\pm$ 53.4	169.2 $\pm$ 57.8	2.210	0.029
腹部内脏脂肪比例( $\bar{x} \pm s$ , %)	45.2 $\pm$ 8.7	47.6 $\pm$ 11.8	1.129	0.263
空腹血糖( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	7.0 $\pm$ 1.0	6.9 $\pm$ 1.7	0.345	0.731
糖化血红蛋白( $\bar{x} \pm s$ , %)	6.3 $\pm$ 0.7	6.4 $\pm$ 1.0	0.563	0.575

### 3 讨论

体质指数与腰围是临床中最常用的评价肥胖的指标,但在2型糖尿病研究对象中,即使体质指数和腰围均正常,仍存在内脏型肥胖,而腹部内脏脂肪增多与胰岛素抵抗相关<sup>[7]</sup>。目前常见的体脂肪检查包括腹部内脏脂肪、腹部皮下脂肪、心尖脂肪检测,其中腹部内脏脂肪与各种代谢紊乱和动脉粥样硬化相关性最高<sup>[8]</sup>。目前腹部CT与磁共振成像(MRI)是评估人群腹部脂肪量与分布情况最准确的方法,由于MRI检查机器的内径和最大承重均小于CT,且MRI检查容易发生幽闭恐惧症,故本研究使用CT检查评估腹部脂肪<sup>[9]</sup>。腹部CT检查在脐平面的单层扫描与整个腹部脂肪多层扫描、全身脂肪分布、腰围、腰臀比有良好的相关性<sup>[10]</sup>。2002年中国肥胖工作组的关于我国成人BMI和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值:适宜BMI和腰围切点的研究<sup>[11]</sup>,是目前我国最主要的关于肥胖的基础研究。

在本次研究中发现对于50岁以上人群,发生高尿酸血症或痛风与年龄无明显相关性,不会因为年龄增加而更容易患高尿酸血症。高尿酸组人群中体质量、腰围、腹部内脏脂肪容积、腹部总脂肪容积均明显增加,而腹部皮下脂肪、腹部内脏脂肪百分比在两组间差异无统计学意义。这一现象在同年段糖代谢正常人群中并不出现,这部分人群无论体质量、体质指数、腰围、腹部脂肪的容积及分布情况均差异无统计学意义。提示糖代谢正常人群的尿酸水平升

高,可能与胰岛素抵抗无明显关系,由于尿酸的排泄或其他因素造成尿酸增高。因此这部分人群通过控制含糖饮食、或改善体内代谢可能不能对降尿酸有所帮助。

在50岁以上且糖代谢异常人群中,高尿酸组腹部内脏脂肪容积和腹部总脂肪容积均明显升高,腹部皮下脂肪容积,腹部内脏脂肪的百分比与正常尿酸组之间差异不明显。这部分人群的尿酸水平升高,可能与腹部脂肪尤其是内脏脂肪增多相关,胰岛素抵抗是他们共同的土壤,因此这部分人群通过控制糖尿病饮食,适量活动,改善胰岛素抵抗,可以帮助控制血尿酸升高。

### 参考文献

- [1] GRAYSON P C, KIM S Y, LAVALLEY M, et al. Hyperuricemia and incident hypertension: a systematic review and meta-analysis [J]. *Arthritis Care Res*, 2011, 63 (1): 102-110.
- [2] ZHANG Q, ZHANG C, SONG X, et al. A longitudinal cohort-based association study between uric acid level and metabolic syndrome in Chinese Han urban male population [J]. *BMC Public Health*, 2012, 12(1): 419.
- [3] KIM S Y, GUEVARA J P, KIM K M, et al. Hyperuricemia and coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis [J]. *Arthritis Care Res*, 2010, 62(2): 170-180.
- [4] ZHAO G, HUANG L, SONG M, et al. Baseline serum uric acid level as a predictor of cardiovascular disease related mortality and all-cause mortality: a meta-analysis of prospective studies [J]. *Atherosclerosis*, 2013, 231 (1):