

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2018. 19. 002

体检人群腰臀比与高血糖、高血脂、高尿酸的相关性研究^{*}

仲跻园, 万 沁[△]

(西南医科大学附属第一医院内分泌科, 四川泸州 646000)

摘要:目的 探讨体检人群腰臀比与高血糖、高血脂、高尿酸的相关性。方法 选择四川省泸州市参加健康体检的 470 例社区居民作为研究对象, 进行问卷调查、体格测量及生化指标的检查。以男性腰臀比 ≥ 0.9 , 女性腰臀比 ≥ 0.8 为分界点, 分为腰臀比正常组(男 74 例, 女性 27 例), 腰臀比增大组(男 100 例, 女 269 例), 探讨腰臀比与高血糖、高血脂、高尿酸的相关性。结果 无论男性还是女性, 腰臀比增大者体质量、体质量指数(BMI)、颈围大于腰臀比正常者, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。腰臀比正常组空腹血糖(FPG)、餐后 2 小时血糖、低密度脂蛋白胆固醇水平均低于腰臀比增大组, 腰臀比正常组高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平高于腰臀比增大组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。Logistic 回归分析发现, 总人群中腰臀比与体质量、颈围、FPG、胆固醇(TC)、尿酸呈正相关($P < 0.05$)。男性人群中腰臀比与体质量、尿酸呈正相关, 与 HDL-C 呈负相关, 女性人群中腰臀比与体质量、TC 呈正相关, 与 HDL-C 呈负相关。结论 腰臀比的测量有利于及早发现血糖、血脂及尿酸指标的异常。

关键词:腰臀比; 血糖; 血脂; 尿酸

中图法分类号:R589

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2018)19-2848-04

Correlation between waist-to-hip ratio with hyperglycemia, hyperlipidemia and hyperuricemia in physical examination population^{*}

ZHONG Jiyuan, WAN Qin[△]

(Department of Endocrinology, First Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract: Objective To investigate the correlation between waist-to-hip ratio with hyperglycemia, hyperlipidemia and hyperuricemia in the population undergoing the physical examination. **Methods** A total of 470 community residents undergoing the physical examinations in Luzhou City of Sichuan Province were selected as the study subjects for conducting the questionnaire survey, physical measurement and biochemical indicators detection. The male waist-to-hip ratio ≥ 0.9 and female waist-to-hip ratio ≥ 0.8 served as the cut-off points, the subjects were divided into the normal waist-hip ratio group (74 males and 27 females), and the waist-to-hip ratio increase group (100 males and 269 females). Then the correlation between the waist-to-hip ratio with hyperglycemia, hyperlipidemia and hyperuricemia was investigated. **Results** Both male and female, the body mass, body mass index (BMI) and neck circumference in the subjects with increased waist-to-hip ratio were larger than those in the subjects with normal waist-to-hip ratio, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The levels of fasting blood glucose (FPG), postprandial 2 h blood glucose and low-density lipoprotein cholesterol in the normal waist-to-hip ratio group were lower than those in the waist-to-hip ratio increase group, while the HDL-C level in the normal waist-to-hip ratio group was higher than that in the waist-to-hip ratio increase group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The Logistic regression analysis showed that the waist-to-hip ratio in total population was positively correlated with the body mass, neck circumference, FPG, cholesterol (TC) and uric acid ($P < 0.05$). The waist-to-hip ratio in male population was positively correlated with the body mass and uric acid, and negatively correlated with HDL-C, while in female population, the waist-to-hip ratio was positively correlated with body mass and TC, and negatively correlated with HDL-C. **Conclusion** The measurement of waist-to-hip ratio is conducive to early discovery of abnormalities in blood sugar, blood lipids and uric acid indexes.

^{*} 基金项目:国家重点研发计划资助项目(2016YFC0901200)。
作者简介:仲跻园,女,在读硕士,主要从事 2 型糖尿病及大血管病变、糖尿病发病机制研究。 [△] 通信作者, E-mail: wanqin3@126.com。

Key words: waist-to-hip ratio; blood sugar; blood lipid; uric acid

随着生活水平的提高,肥胖已成为目前一个重要的公共健康问题。肥胖常与糖尿病、高脂血症等伴随发生^[1]。目前多采用腰臀比、腰围(WC)、颈围评价肥胖^[2]。因此,可以用一种比较便利的身体测量指标即腰臀比来反映血糖、血脂及尿酸(UA)的异常。有研究显示,发达国家糖尿病、高脂血症及高尿酸血症的发病率日益增高,使得国外对于血糖、血脂及 UA 水平异常的研究较多^[3],而国内关于腰臀比与血糖、血脂及 UA 异常的相关性研究尚少。基于此,本研究旨在探讨腰臀比与高血糖、高血脂及高 UA 的相关性。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2014 年 4—11 月自愿参加四川省泸州市健康体检的 496 例社区居民。排除资料不全、腰椎畸形、髋关节病变、股骨头病变、具有代谢性疾病者,共纳入 470 例,其中男 174 例,女 296 例。本研究经本院伦理委员会批准,受试者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 体格测量 WC 测量方法:自然站立、两脚分开 35 cm 左右,将皮尺放在胯骨上缘与 12 肋骨下缘连线的中点,沿水平方向围绕腹部一周。测量时皮尺紧贴皮肤,精确至 0.1 cm。臀围测量方法:两腿并拢直立,两臂自然下垂,皮尺水平放在前面的耻骨联合和背后臀大肌最凸处,精确至 0.1 cm。颈围测量方法:自然站立,保持正常呼吸,头正直,颈部放松,皮尺围绕颈部的中间位置(前面于喉结下方,后方于第 7 颈椎上缘)测量,精确至 0.1 cm。身高、体质量的测量方法:脱掉鞋袜、外套,站在踏板上,头颈部及躯干挺直,两眼目视前方,双上肢自然下垂,双下肢伸直,两足跟并拢,分别测量身高和体质量。身高精确至 0.1 cm,体质量精确至 0.1 kg。腰臀比=WC/臀围。体质量指数(BMI)=体质量/身高的平方。上述体格检查重复测量 3 次,取平均值进行统计分析。

1.2.2 诊断标准 根据《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年解读)》中糖尿病诊断标准^[4]:空腹血糖(FPG)≥7.0 mmol/L 和(或)糖负荷后 2 h 血糖(2 h PPG)≥11.1 mmol/L。根据《中国成人血脂异常防治指南(2007)概要与解读》血脂异常标准^[5]:三酰甘油(TG)≥1.7 mmol/L;血清总胆固醇(TC)≥5.18 mmol/L;低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)≥3.37 mmol/L;高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)≤1.04 mmol/L。高尿酸血症:男性 UA≥417 μmol/L;女性 UA≥358 μmol/L。腰臀比增大:男性≥0.9;女性≥0.8。

1.2.3 生化指标测定 抽取被检者 5 mL 静脉空腹血,由本院检验人员完成 FPG、2 h PPG、TC、TG、HDL-C、LDL-C、UA 的测定。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;采用 Logistic 回归分析不同腰臀比组间生化指标间的差异。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别人群腰臀比正常者与腰臀比增大者身体测量指标的比较 以男性腰臀比≥0.9、女性腰臀比≥0.8 为分界点,分为腰臀比正常组(男 74 例,女性 27 例),腰臀比增大组(男 100 例,女 269 例)。无论男性还是女性,腰臀比增大者体质量、BMI、颈围均大于腰臀比正常者,差异有统计学意义(*P*<0.05)。见表 1。

2.2 不同性别人群腰臀比正常者与增大者生化指标的比较 在总人群中,腰臀比正常组 FPG、2 h PPG、LDL-C、UA 水平均低于腰臀比增大组,腰臀比正常组 HDL-C 水平高于腰臀比增大组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。另外,男性腰臀比增大者 TG 水平高于腰臀比正常者,女性腰臀比增大者 TC 水平高于腰臀比正常者,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2。

表 1 不同性别人群腰臀比正常者与增大者身体测量指标的比较($\bar{x} \pm s$)

性别	腰臀比	<i>n</i>	身高(cm)	体质量(kg)	BMI(kg/cm ²)	颈围(cm)
男性	正常	74	164.0±6.3	64.0±8.8	23.0±2.7	34.0±2.3
	增大	100	165.0±5.9	72.0±7.2	25.0±2.5	37.0±2.6
	<i>t</i>		0.101	25.500	23.800	11.400
	<i>P</i>		>0.05	0.001	0.001	0.001
女性	正常	27	154.0±5.6	52.0±7.2	21.0±2.7	29.0±2.1
	增大	269	154.0±6.1	61.0±8.5	25.0±3.3	32.0±4.4
	<i>t</i>		0.556	40.000	32.800	49.600
	<i>P</i>		>0.05	0.001	0.001	0.001

2.3 腰臀比影响因素的多因素 Logistic 回归分析

以腰臀比作为自变量,性别(1=男,2=女)、体质量、颈围、FPG、TC、HDL-C、LDL-C 为因变量,调整身高、BMI、2 h PPG、TG 进行多因素 Logistic 回归分析,结果发现:总人群中腰臀比与体质量、颈围、FPG、TC、

UA 水平呈正相关。男性人群中腰臀比与体质量、UA 水平呈正相关,与 HDL-C 水平呈负相关,女性人群中腰臀比与体质量、TC 水平呈正相关,与 HDL-C 水平呈负相关。见表 3。

表 2 不同性别人群腰臀比正常者与增大者生化指标的比较(±s)

性别	腰臀比	<i>n</i>	FPG (mmol/L)	2 h PPG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	UA (μmol/L)
男性	正常	74	5.5±0.7	7.9±2.7	83.6±22.8	4.6±1.0	2.2±1.7	1.2±0.3	352.0±104.0
	增大	100	5.8±0.9	8.9±2.3	84.6±15.2	5.0±1.1	1.6±1.2	1.3±0.3	402.0±98.0
	<i>t</i>		5.3	5.5	0.1	5.9	5.6	7.7	10.6
	<i>P</i>		0.02	0.02	>0.05	0.01	0.01	0.006	0.001
女性	正常	27	5.2±0.5	7.0±1.7	64.7±7.1	6.7±5.2	1.9±1.4	1.3±0.3	288.0±56.0
	增大	269	5.5±0.7	8.4±1.9	73.3±16.3	5.8±1.7	1.4±0.4	1.5±0.3	348.0±104.0
	<i>t</i>		4.0	12.7	7.2	0.7	5.1	9.6	8.3
	<i>P</i>		0.047	<0.01	0.008	>0.05	0.025	0.002	0.04

表 3 腰臀比影响因素的多因素 Logistic 回归分析[OR(95%CI)]

指标	男性	<i>P</i>	女性	<i>P</i>	总人群	<i>P</i>
体质量(kg)	1.77(1.06,2.94)	0.028	1.65(1.02,2.63)	0.036	1.10(1.01,1.10)	0.013
颈围(cm)	1.00(0.80,1.30)	>0.05	1.10(0.90,1.10)	0.070	1.09(1.01,1.20)	0.047
FPG(mmol/L)	1.90(0.70,54.00)	>0.05	1.00(0.60,1.80)	0.900	1.20(1.06,1.89)	0.010
TC(mmol/L)	1.10(0.40,4.00)	>0.05	1.15(1.10,2.06)	0.044	2.04(1.60,2.60)	0.001
HDL-C(mmol/L)	0.40(0.10,0.46,)	0.032	0.20(0.14,0.30)	0.005	0.40(0.69,0.26)	0.100
LDL-C(mmol/L)	27.00(0.17,45.00)	>0.05	1.10(0.30,3.60)	0.900	1.20(0.95,1.59)	>0.050
UA(μmol/L)	1.10(1.01,1.10)	0.006	1.02(0.90,1.00)	>0.500	1.10(1.01,1.01)	0.008

3 讨 论

随着生活水平的提高,我国糖尿病、高脂血症及高尿酸血症发病率呈不断增高的趋势。在临床研究与流行病学中常常发现,高血糖、高 UA、高血脂、肥胖等同时聚集在疾病的同一个体。虽然其生理病理机制尚不明确,但脂肪聚集在生理病理过程中起至关重要的作用^[6]。MANGGE 等^[7]研究发现 WC 和 BMI 均是肥胖的预测因子。WANG 等^[8]研究发现腰臀比和 WC 与慢性疾病存在相关性。本研究也发现无论男性还是女性,腰臀比增大者体质量、BMI、颈围均大于腰臀比正常者,差异均有统计学意义($P>0.05$),进一步说明了腰臀比与肥胖的体格检测指标具有相关性。因此,腰臀比增大可能造成血糖、血脂及 UA 的异常。

既往研究表明,腰臀比是反映血糖、血脂及 UA 异常的重要指标^[9]。本研究发现腰臀比与高血糖、高血脂及高 UA 具有相关性,腰臀比与 UA 水平相关。Logistic 回归分析发现男性人群中腰臀比与体质量、UA 呈正相关,与 HDL-C 呈负相关;女性人群中腰臀

比与 TC 呈正相关,与 HDL-C 呈负相关,这与既往研究结果相似。GODIN 等^[10]的大规模流行病学研究证明,肥胖与高尿酸血症、BMI 密切相关。苗志敏等^[11]为明确山东沿海地区 20 岁以上居民高尿酸血症与痛风患病率的关系及其影响因素,采用随机、分层、整群抽样的方法,调查青岛、烟台、威海、日照、东营长住居民 5 003 例高尿酸血症与痛风患者的患病情况,结果发现引起高尿酸血症发生的危险因素包括腰臀比及 BMI。李捷等^[12]将腰臀比与 UA 进行单因素分析发现,腰臀比与 UA 呈正相关。上述研究仅分析了 UA 与腰臀比或肥胖的相关性,而本研究不仅分析 UA 与代谢性疾病的相关性分析,还将腰臀比与 UA、血糖、血脂指标的相关性进行分析。

高血糖、高血脂及高 UA 等同时聚集一体的核心病理状态即肥胖及胰岛素抵抗,其中肥胖是 MS 新定义中的先决危险因素。既往研究显示肥胖患者脂代谢严重紊乱^[13]。方炎福等^[14]采用整群抽样方法抽取某社区 20 岁以上的成年人群为研究对象,通过问卷调查收集一般情况和生活方式等资料,并进行体格测

量及血脂检测,发现 BMI 和腰臀比均是血脂异常的独立影响因素,提示周围性肥胖和中心性肥胖都是血脂异常的独立危险因素,与本研究结果类似。不同之处在于本研究将腰臀比与部分血脂指标的相关性及其性别差异进行具体分析。本研究发现腰臀比与血脂异常有相关性,因性别不同有所差异:男性人群中腰臀比与体质量呈正相关,与 HDL-C 呈负相关;女性人群中腰臀比与 TC 呈正相关,与 HDL-C 呈负相关。

本研究发现腰臀比与血糖亦具有相关性,Logistic 回归分析发现总人群中腰臀比与体质量、颈围、FPG、TC、UA 水平呈正相关。与向泽林等^[15]研究结果类似。王文绢等^[16]利用全国糖尿病流行病学调查资料,探讨 BMI、WC、腰臀比预测高血压、高血糖患病及二者聚集的价值,发现腰臀比与血压和血糖亦相关。本研究未将腰臀比与血压进行分析。

腰臀比与高血糖、高血脂及高 UA 具有相关性,同时腰臀比是相对较易获得的身体测量指标,更有利于及早发现异常生化指标,具有良好的公共卫生学意义。

参考文献

[1] 杨光燃,袁申元,傅汉菁,等. 颈围、腰围、腰臀比对 2 型糖尿病患者超重、肥胖及代谢综合征评价作用的比较研究[J]. 中国全科医学,2016,19(7):781-785.

[2] YANG G R, YUAN S Y, FU H J, et al. Neck circumference positively Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4 [J]. Diabetes Care, 2010, 33(11):2465-2467.

[3] FORD E S, GILES W H, DIETZ W H. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults-Findings from the third national health and nutrition examination survey[J]. JAMA, 2002, 287(3):356-359.

[4] 谢玲玎,陈晓平,王彦玲,等. 2 型糖尿病患者的睡眠质量对血糖控制达标的影响[J]. 中华糖尿病杂志,2013,5(4):221-225.

[5] 许海燕,项志敏,陆宗良. 中国成人血脂异常防治指南(2007)概要与解读[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2008,10(3):238-240.

[6] 祝之明. 肥胖与心血管病变——从流行病学到发病机制(专论)[J]. 中国糖尿病杂志,2006,14(6):402-404.

[7] MANGGE H, ALMER G, HAJ-YAHYA S, et al. Nuchal thickness of subcutaneous adipose tissue is tightly associated with an increased LMW/total adiponectin ratio in obese juveniles[J]. Atherosclerosis, 2009, 203(1):277-283.

[8] WANG F, WU S, SONG Y, et al. Waist circumference, body mass index and waist to hip ratio for prediction of the metabolic syndrome in Chinese[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2009, 19(8):542-547.

[9] CHEONG K C, GHAZALI S M, HOCK L K, et al. The discriminative of waist circumference, body mass index and waist-to-hip ratio in identifying metabolic syndrome: variations by age, sex and race[J]. Diabetes Metab Syndr, 2015, 9(2):74-78.

[10] GODIN O, LEBOYER M, GAMAN A, et al. Metabolic syndrome, abdominal obesity and hyperuricemia in schizophrenia: Results from the FACE-SZ cohort[J]. Schizophr Res, 2015, 168(1/2):388-394.

[11] 苗志敏,赵世华,王颜刚,等. 山东沿海居民高尿酸血症及痛风的流行病学调查[J]. 中华内分泌代谢杂志,2006,22(5):421-425.

[12] 李捷,黄雨晴. 高龄患者腰臀比与高尿酸血症的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2017,19(1):25-27.

[13] 王锐,孙立军,尹福在. 2 型糖尿病患者肥胖与血脂异常及胰岛素抵抗的关系[J]. 临床荟萃,2007,22(7):494-495.

[14] 方炎福,胡传来,阮亮,等. 合肥市某社区成年人群体质指数、腰臀比与血脂异常的关系[J]. 现代预防医学,2010,37(18):3496-3497.

[15] 向泽林,赵景波,许加亮,等. 体质指数、腰围、腰臀比与高血压、高血糖的关系及三者对高血压、高血糖的预测价值[J]. 疾病控制杂志,2008,12(3):207-210.

[16] 王文绢,王克安,李天麟,等. 体重指数、腰围和腰臀比预测高血压、高血糖的实用价值及其建议值探讨[J]. 中华流行病学杂志,2002,23(2):16-19.

(收稿日期:2018-01-02 修回日期:2018-05-19)

(上接第 2847 页)

[6] 李萌,吕仕超,吴美芳,等. 不同原因诱导的心肌纤维化动物模型的建立[J]. 医学研究生学报,2014,27(3):330-334.

[7] CHU P Y, WALDER K, HORLOCK D, et al. CXCR4 antagonism attenuates the development of diabetic cardiac fibrosis[J]. PLoS One, 2015, 10(7):e0133616.

[8] 张海嘯,史载祥,贾海忠,等. 大蒜素通过部分阻抑 TGF- β 1 介导的 Smads 信号改善压力超负荷大鼠心肌反应性纤维化[J]. 中国中西医结合杂志,2012,32(5):666-670.

[9] ZHAN C Y, TANG J H, ZHOU D X, et al. Effects of tan-shinone II A on the transforming growth factor β 1/Smad

signaling pathway in rat cardiac fibroblasts[J]. Indian J Pharmacol, 2014, 46(6):633-638.

[10] ZHAI Y S, GAO X R, WU Q M, et al. Fluvastatin decreases cardiac fibrosis possibly through regulation of TGF- β (1)/Smad 7 expression in the spontaneously hypertensive rats[J]. Eur J Pharmacol, 2008, 587(1/3):196-203.

[11] 吴美芳,吕仕超,李萌,等. 中医药干预心肌纤维化的效应与机制[J]. 中国中西医结合杂志,2014,34(7):887-891.

(收稿日期:2018-02-16 修回日期:2018-05-29)