

昆明地区汉族成人人体成分与血脂的相关性研究

贾德梅¹, 许传志², 张川尧², 冯群¹, 王婧¹

(1) 云南省第二人民医院云南省干部体检中心, 云南昆明 650021; 2) 昆明医科大学, 云南昆明 650500)

[摘要] 目的 了解昆明地区汉族成人人体成分与血脂水平的相关性. 方法 选取623例(男性338人、女性285人)21~82岁健康体检者, 采用生物电阻抗人体脂肪测量仪测定人体成分指标并检测血脂指标. 结果 (1) 除体脂肪率无差异外, 男性蛋白质、肌肉量、总水分、去脂体重、无机盐占体重比例均显著高于女性 ($P < 0.05$); (2) 男性TG、HDL-C水平显著高于女性 ($P < 0.05$), TC、LDL-C无性别差异. 结论 正常人人体成分指标和血脂水平具有相关性并存在性别差异. 建议采取合理膳食、体育锻炼等措施控制体脂肪率、BMI、WHR以防疾病发生.

[关键词] 正常人; 人体成分; 生物电阻抗; 血脂

[中图分类号] R318.03 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X(2015)02-0029-05

Correlation between Body Component and Blood Fat of Han Adults in Kunming

JIA De-mei¹, XU Chuan-zhi², ZHANG Chuan-yao², FENG Qun¹, WANG Qiang¹

(1) *Cadre's Physical Examination Center of Yunnan, The Second People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan 650021;* 2) *Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500, China*)

[Abstract] **Objective** To investigate the relationship between blood fat and body composition of Han adults in Kunming. **Methods** Body composition of 623 samples (male 338, female 285) who were healthy adults aged from 21 to 82 was measured by bioelectrical impedance analysis (BIA) method. The serum levels of total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high-density lipoprotein (HDL-C), and low-density lipoprotein C (LDL-C) were tested. **Results** (1) There was a significant sexual difference in body compositions except fat mass percentage ($P < 0.05$). The indicators of percentage of protein, muscle, water, fat-free mass, and mineral salt in male were higher than in female. (2) serum levels of TG and HDL-C in male were significantly higher than those in female ($P < 0.05$), serum levels of LDL-C, TC were not different between different gender. **Conclusions** There is a relationship between body composition and four items of blood fat (including TC, TG, HDL-C, LDL-C), which is different between male and female subjects. Rational diet and physical exercise can control blood fat, BMI and WHR to prevent diseases.

[Key words] Healthy subjects; Body component; Bioelectrical impedance; Blood fat

血脂异常主要指血中总胆固醇 (cholesterolemia, TC)、三酰甘油 (triglyceridemia, TG)、高密度脂蛋白胆固醇 (high-density lipoprotein, HDL-c)、低密度脂蛋白胆固醇 (low-density lipoprotein, LDL-C) 高于正常和 (或) 高密度脂蛋白 (HDL-C) 低于正常, 在临床上最常见的是

高脂蛋白血症. 血脂异常是动脉粥样硬化、冠心病、脑卒中等疾病的重要危险因素. 我国人群血脂平均水平虽然低于发达国家, 但近年来由于生活方式改变等因素的影响, 其升高速度却惊人^[1]. 在第4次中国居民营养和健康状况调查显示, 我国18岁及以上成人血脂异常患病率为18.6%,

[作者简介] 贾德梅 (1974~), 女, 云南昭通市人, 医学硕士, 主治医师, 主要从事慢性病防治管理研究工作.

[通讯作者] 王婧. E-mail: TJZXwangqiang@163.com

估计全国血脂异常现患人数 1.6 亿^[1]。血脂异常严重威胁人类的健康。本研究通过测量多种人体成分 (Body composition) 指标描述昆明地区汉族成人人体成分特点, 探求人体成分与血脂水平的相关性。从而为该人群动脉粥样硬化、冠心病、脑卒中等疾病的早期预防提供一定的理论指导。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取 2014 年 1 月至 2014 年 8 月云南省第二人民医院云南省干部体检中心符合条件的健康体检者进行研究。入选标准: (1) 年龄 20 岁以上在昆明城区居住满 1 a 的常住汉族居民; (2) 自愿参加本研究并签署知情同意书。排除标准: (1) 近半年体重至少减轻 10%; (2) 患糖尿病、肾病或甲状腺功能减退症者; (3) 长期过量饮酒者; (4) 妊娠; (5) 其他任何原因所致无法配合体检者。本研究经过云南省第二人民医院伦理委员会的批准。

1.2 观察指标

1.2.1 一般指标 采集研究对象的基本信息及健康状况包括性别、年龄、现病史、既往病史。

1.2.2 人体成分指标测定 所有调查对象空腹过夜 8~12 h, 在无剧烈运动及排小便后的前提下晨 8~10 时测定。调查对象轻便着衣并脱鞋, 体成分测定的内容包括身高、体重、总水分、肌肉量、去脂体重、蛋白质、无机盐、体脂肪、BMI、体脂肪率等, 采用东华原 2 型人体脂肪测量仪, 用生物电阻抗技术测定。本研究的人体成分仪器测定均由云南省第二人民医院临床营养科工作人员经过统一培训后进行操作。

1.2.3 血脂指标测定 调查对象空腹过夜 8~12 h, 晨 8~10 时前臂静脉采血。测定 TC、TG、LDL-C、HDL-C。测定使用日立 7600 全自动生化分析仪。

1.3 统计学方法

用 Excel 建立数据库。采用统计软件包 SPSS 录入并分析数据。采用 K-S 法作资料正态性检验, 正态分布资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 描述, 并采用 *t* 检验、Pearson 相关分析; 非正态分布资料以中位数[四分位数间距 (P25~P75)]表示, 采用秩和检验、Spearman 相关分析。P<0.05 有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象一般情况

共选取 2014 年 1 月至 2014 年 8 月云南省第二人民医院云南省干部体检中心健康体检者 623 例, 其中男性 338 人 (44.32 ± 11.94) 岁, 女性 285 人 (44.98 ± 12.09) 岁, 年龄范围为 21~82 岁。男女年龄差异无统计学意义 (P>0.05)。

2.2 研究对象基本特征概况

由于受试者体重不同, 所以将每人、每种人体成分都除以其体重, 以排除体重的影响。表 1 显示在一般指标和人体成分指标中, 除体脂肪率无明显差异外, 其余各项指标男性均高于女性 (P<0.05), 按所占体重比例差异大小顺序分别是去脂体重、肌肉量、总水分、无机盐及蛋白质。在血脂水平指标中, 男性的 TG、HDL-C 水平高于女性 (P<0.05); TC、LDL-C 无性别差异。

2.3 血脂与人体成分之间的相关分析

2.3.1 男性血脂与人体成分之间的相关分析 由表 2 可见, 男性 TC 与体脂肪率呈正相关 (P<0.05); 与身高、肌肉量、去脂体重占体重比例呈负相关 (P<0.05); 与总水分、蛋白质、无机盐占体重比例及体重、BMI 无相关性。TG 与体重、BMI、WHR 呈正相关 (P<0.05); 与总水分、肌肉量、去脂体重、蛋白质、无机盐占体重比例及身高、体脂肪率无相关性。LDL-C 与身高呈负相关 (P<0.05); 与总水分、肌肉量、去脂体重、蛋白质、无机盐占体重比例及体脂肪率、BMI、WHR 无相关性。HDL-C 与身高、体重、BMI 呈负相关 (P<0.01); 与总水分、肌肉量、去脂体重、蛋白质、无机盐占体重比例及体脂肪率、WHR 无相关性。

2.3.2 女性血脂与人体成分之间的相关分析 由表 3 可见, 女性 TC 仅与 WHR 呈正相关 (P<0.05), 与其余指标无相关性。TG 与体重、体脂肪率、BMI、WHR 呈正相关 (P<0.01); 与总水分、肌肉量、去脂体重、无机盐占体重比例呈负相关 (P<0.01)、与蛋白质占体重比例呈负相关 (P<0.05); 与身高无相关性。LDL-C 与各项指标均无相关性; HDL-C 与总水分、蛋白质占体重比例呈正相关 (P<0.05)、与肌肉量、去脂体重、无机盐占体重比例呈正相关 (P<0.01); 与体脂肪率呈负相关 (P<0.05)、与体重、BMI、WHR 呈负相关 (P<0.01); 与身高无相关性。

2.3.3 控制性别血脂与人体成分之间的偏相关分析 控制性别指标后, 人体成分和血脂没有相关性 (表 4)。

3 讨论

人体成分为人体生物学研究的一个重要领域, 它是指人体组成成分, 主要包括水分、蛋白质、脂肪和无机盐等, 其均衡是维持健康状态最基本的条件. 通过人体成分的测定, 可较准确地反映人体肌肉、脂肪及骨骼的重量, 进而判定一个人的身体组成成分是否合理. 人体成分测量方法很多, 包括人

体测量法、全身水量法、生物电阻抗法、CT法、等十余种. 其中, 水下称重法被认为是测量人体成分的“金标准”, 但该方法需要将受试者沉入水底, 对于体质较弱者不适合, 因此该方法的应用受到了一定的局限性. CT法及MRI法是迄今为止测量人体成分较为精确的方法, 但由于其价格昂贵, 尚未广泛应用于研究. 生物电阻抗法是近十几年发展的新技术, 是利用脂肪组织和非脂肪组织的电阻率不同来测定人体成分, 该方法无痛、安全、精确、可

表1 研究对象各指标测量结果 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Results of each index of subjects ($\bar{x} \pm s$)

指标	总体	男	女
例数(人)	623	310	285
年龄(岁)	44.62**	44.32 ± 11.94	44.98 ± 12.09**
身高(cm)	164.350 ± 8.281	169.73 ± 6.19	157.97 ± 5.44**
体重(kg)	71.737 ± 12.448	78.27 ± 10.41	63.98 ± 9.99**
总水分/体重	0.500 ± 0.044	0.518 ± 0.036	0.470 ± 0.039**
肌肉量/体重	0.630 ± 0.056	0.658 ± 0.045	0.596 ± 0.050**
去脂体重/体重	0.68 ± 0.060	0.708 ± 0.047	0.641 ± 0.053**
蛋白质/体重	0.134 ± 0.012	0.140 ± 0.010	0.130 ± 0.011**
无机盐/体重	0.048 ± 0.004	0.050 ± 0.004	0.046 ± 0.004**
体脂肪率(%)	32.229 ± 6.015	29.221 ± 4.730	35.795 ± 5.401
BMI(kg/m ²)	26.445 ± 3.378	27.124 ± 2.812	25.638 ± 3.795**
WHR	0.918**	0.924	0.912**
TC(mmol/L)	5.233**	5.274	5.184**
TG(mmol/L)	2.241**	2.651 ± 2.15	1.754 ± 1.043**
LDL-C(mmol/L)	3.068 ± 0.834	3.014 ± 0.908	3.131 ± 0.734
HDL-C(mmol/L)	1.163**	1.267 ± 0.275	1.075**

与男性比较, ** $P < 0.01$.

表2 男性血脂4项与人体成分的Person/Spearman相关分析 (mmol/L)

Tab. 2 Person/Spearman related analysis of the correlation between four items of blood fat and body components in male subjects (mmol/L)

项目	TC	TG	LDL-C	HDL-C
	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>
身高(cm)	-0.154**	0.065	-0.173**	-0.205**
体重(kg)	-0.051*	0.127	-0.103	-0.295**
总水分/体重	-0.051	-0.043	-0.076	0.043
肌肉量/体重	-0.103*	-0.037	-0.097	-0.035
去脂体重/体重	-0.124*	-0.041	-0.099	-0.037
蛋白质/体重	-0.105	-0.025	-0.091	0.025
无机盐/体重	-0.080	-0.082	-0.025	0.082
体脂肪率(%)	0.124*	0.041	0.099	-0.037
BMI(kg/m ²)	0.039	0.118	-0.013	-0.250**
WHR	-0.068	0.127*	0.044	-0.075

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

表3 女性血脂四项与人体成分的相关分析 (mmol/L)

Tab. 3 Person/Spearman related analysis of the correlation between four items of blood fat and body components in female subjects (mmol/L)

项 目	TC	TG	LDL-C	HDL-C
	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>
身高 (cm)	-0.093	-0.36	-0.081	-0.005
体重(kg)	-0.024	0.277**	-0.100	-0.243**
总水分/体重	-0.068	-0.163**	-0.028	0.147*
肌肉量/体重	-0.084	-0.166**	-0.047	0.155**
去脂体重/体重	-0.078	-0.167**	-0.042	0.160**
蛋白质/体重	-0.094	-0.149*	-0.062	0.139*
无机盐/体重	-0.038	-0.211**	0.009	0.202**
体脂肪率 (%)	0.078	0.167**	0.042	-0.160*
BMI (kg/m ²)	0.012	0.303**	-0.071	-0.253**
WHR	0.148*	0.343**	0.060	-0.153**

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

表4 控制性别血脂四项与体成分的偏相关分析 (mmol/L)

Tab. 4 Partial correlation analysis of the correlation between four items of blood fat and body component when gender factor was controlled (mmol/L)

项 目	TC	TG	LDL-C	HDL-C
	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>
身高 (cm)	-0.130**	0.037	-0.111**	-0.139**
体重(kg)	-0.040	0.162**	-0.268**	-0.102*
总水分/体重	-0.087*	-0.075	-0.097*	-0.055
肌肉量/体重	-0.102*	-0.072	-0.098*	-0.074
去脂体重/体重	-0.02*	-0.075	-0.101*	-0.074
蛋白质/体重	-0.099*	-0.059	-0.084*	-0.077
无机盐/体重	-0.063	-0.113**	0.139*	-0.012
体脂肪率 (%)	0.102	0.063	-0.101	-0.074
BMI (kg/m ²)	0.025	0.164**	-0.039	-0.251**
WHR	-0.727**	0.110**	0.060	-0.155**

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

重复性好已成为体质研究和临床检测中的主要方法之一^[3], 由于其技术成本和技术难度低, 因此非常适用于大规模群体研究. 人体成分因年龄、性别、种族背景的不同而存在差异^[4]. 本研究结果也证实了存在性别差异这一结论. 出现这种现象的原因, 可能与男女身体内的各种激素和体质量等的不同有关.

近年来, 有研究表明, 人体成分的异常与血脂代谢紊乱疾病如肥胖、糖尿病等密切相关, 可能是心血管疾病发生的危险因素^[5]. TC、TG、LDL-C、HDL-C 的升高, 常可作为冠状动脉硬化的危险因子, 而 HDL-C 作为抗动脉粥样硬化因子, 其水平的升高有利于外周组织清除胆固醇, 从而防止动脉

粥样硬化的发生. 本研究结果显示人体成分指标和血脂水平具有相关性, 与锦州类似研究结果相一致^[6]. 虽然男性和女性的相关性分析存在一定的差异, 但总体可以看出 TC、TG、LDL-C 与体脂肪率、WHR、BMP 存在正相关, HDL-C 则相反, 而体脂肪率、WHR、BMP 均是肥胖分析的相关指标. 肥胖导致血脂异常的原因, 主要是因为腹部脂肪细胞对脂质溶解十分敏感, 内脏脂肪量的增加使脂肪溶解较多, 肝脏门静脉内游离的脂肪酸浓度增加, 从而加速 TC 的合成, 并抑制肝脏对胰岛素的清除, 导致一系列的脂质代谢乱. 因此, 通过对人体成分中上述指标的分析在预测血脂异常风险中有一定的应用价值. 本研究控制了性别因素的相关分析显

(下转第 35 页)

标水平平均高于城市男大学生。在身体形态方面,城市男生的超重和肥胖率明显高于农村男大学生的水平,而农村男大学生营养不良和较低体重重要高于城市男大学生。在身体素质各项监测指标中,1000 m 跑的监测得分中不及格率最高,良好和优秀率最低,这充分说明了城乡男大学生在耐力方面比较差,主要与平时参加耐力训练较少,心肺功能较差有关,无论是城市还是农村男大学生在日常生活中参加耐力训练的机会相对较少,即使有时候需要参加耐力训练,很多学生也非常不情愿,总是采取应付的措施,没有重视耐力训练对心肺功能能力提高的重要作用;另一方面,耐力训练枯燥、缺少趣味性,得不到大学生的青睐^[9]。此外,由于大多数学生的耐力较差,体育教师为了调动学生上体育课的积极性,在选取教学内容上,很少选取与耐力项目有关的教学内容来教学,由于耐力对大学生的心肺功能能力要求较高,体育教师出于体育课安全角度考虑,不敢也不愿意把耐力训练作为教学内容,导致恶性循环,这些原因成为阻碍大学生素质提高的一个重要瓶颈。

教育行政部门要改革当今的体育教学模式,营造良好的体育学习环境。高校体育教学部门和

体育教师在制定教学计划和选取体育教材过程中,要有针对性的提高学生身体素质的某些薄弱环节,对大多数同学都欠缺的身体素质在教学中要重点加以教学和训练,做到有的放矢,对体育后进生要制定切实可行的运动处方,加强体质监测。通过举办运动会、健康知识讲座和体育文化节等形式,广泛宣传“健康第一”的指导思想,树立学生的“终身体育”意识。

[参考文献]

- [1] 教育部. 国家体育总局. 学生体质健康标准(试行方案)及实施办法[J]. 中国学校体育, 2002, 21(5): 4-5.
- [2] 中国学生体质与健康调研组. 2010年学生体质与健康调研报告[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 17-18.
- [3] 祁国鹰编著. 体育用多元分析[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 1998: 277-278.
- [4] 教育部体育卫生与艺术司. 国家学生体质健康标准锻炼手册[M]. 北京: 人民教育出版社, 2008: 42-43.
- [5] 王登峰. 学校体育的困局与破局——在天津市学校体育工作会议上的报[J]. 天津体育学院学报, 2013, 20(1): 1-7.

(2014-12-23 收稿)

(上接第32页)

示不再具有相关性,提示性别对其影响较大,需结合性别考虑人体成分与血脂4项的相关关系。

目前人们生活水平提高,能量摄入增多,肥胖人群不断增多,人群体脂肪率普遍较前有所增加。中青年工作繁忙、精神压力大、应酬多,生活方式亦不规律,而老年由于生理状况的特殊性包括机体各器官功能的减退,活动量减少,体脂易于沉积,尤其腹部较多等。因此,建议加强对不健康生活方式的干预,规律生活,合理膳食,减轻压力,积极锻炼,定期做健康身体检查,积极检出、预防和控制体脂肪量/体重、WHR、BMP等指标异常,防止因血脂异常因素导致的相关疾病。

[参考文献]

- [1] 陆再英,钟南山. 内科学[M]. 北京:人民卫生出版社,

2008: 799-806.

- [2] 张文华,张坚,由悦,等. 中国18岁及以上人群血脂异常流行特研究[J]. 中华预防医学杂志, 2005, 39(5): 306-310.
- [3] HOU M, LIU J M, HOU S H. Research and development of the body composition with bioelectrical impedance measurement [J]. Journal of Nanjing Institute of Physical Education, 2004, 3(1): 11-14.
- [4] JBAKER J F, DAVIS M, ALEXANDER R, et al. Association between Body composition and bone density and structure in men and women across the adult age spectrum [J]. Bone, 2013, 53(1): 34-41.
- [5] NOSDSTRAND N, GJEVESTAD E, DINH KN, et al. The relationship between various measures of obesity and arterial stiffness in morbidly obese patients [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2011, 11(2): 7.
- [6] 曹芳,温有锋,席焕久,等. 锦州汉族成人人体成分与血脂的关系[J]. 解剖学杂志, 2014, 37(1): 95-98.

(2014-12-05 收稿)