

• 论 著 •

高脂血症人群的血清游离脂肪酸水平调查*

辛续丽, 杨桂花, 韩 静, 张 曼[△]

(首都医科大学附属北京世纪坛医院临床检验中心, 北京 100038)

摘要:目的 探索血清游离脂肪酸(FFA)在高脂血症人群和血脂正常人群中不同年龄及性别之间的差异。方法 选择 912 例健康体检者(健康对照组)和 1 061 例高脂血症者,分别测定血清游离脂肪酸(FFA)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和体重指数(BMI),用协方差分析探讨不同性别、年龄组之间 FFA 的差别,多元相关分析探讨高脂血症患者 FFA 与各项血脂指标的关系。结果 高脂血症中年女性、中年男性、青年男性的 FFA 水平较相应对照组明显升高;高脂血症青年女性的 FFA 水平低于高脂血症其他人群;在血脂正常人群中,老年组的 FFA 水平明显高于中青年组。结论 不同性别、不同年龄高脂血症人群之间的 FFA 水平有差异。

关键词:高脂血症; 游离脂肪酸; 年龄; 性别

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.01.004

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2015)01-0010-02

Survey on serum free fatty acids levels in patients with hyperlipidemia

Xin Xuli, Yang Guihua, Han Jjing, Zhang Man[△]

(Clinical Laboratory Center, Affiliated Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China)

Abstract: **Objective** To explore the differences of serum free fatty acids(FFA) between the hyperlipidemia group and the healthy people with different ages and genders. **Methods** 912 healthy individuals of physical examination (healthy control group) and 1061 patients with hyperlipidemia were selected and detected the serum FFA, total cholesterol, triglyceride, high density lipoprotein-cholesterol, low density lipoprotein-cholesterol, fasting plasma glucose and body mass index. The covariance analysis was used to investigate the differences in the level of serum FFA among different genders and age groups. The relationship between serum FFA and other serum lipids index in the patients with hyperlipidemia was analyzed by the multiple correlation analysis. **Results**

The serum FFA level in the middle-aged females, middle-aged males and young males with hyperlipidemia was higher than that in the corresponding control groups; the serum FFA level in the young females with hyperlipidemia was lower than that in the other groups with hyperlipidemia; in the population groups with normal blood lipid, the serum FFA level in the old-age group was significantly higher than that in the middle-age and young group. **Conclusion** There is a difference in the serum FFA level in the hyperlipidemia group with different ages and genders.

Key words: hyperlipidemia; free fatty acids; age; gender

冠状动脉粥样硬化性心脏病(CHD),简称冠心病,是严重危害人类健康的常见疾病。血中的游离脂肪酸(FFA)即非酯化脂肪酸,主要由皮下和内脏脂肪脂解产生,是脂肪代谢的一个中间产物,能较敏感地反映机体脂代谢情况。研究表明,冠状动脉的病变与机体脂肪酸系统的代谢显著相关,CHD 患者的血 FFA 水平较高^[1]。与三酰甘油(TG)和血清总胆固醇(TC)相比,FFA 的变化能更敏感地反映机体脂代谢情况^[2]。国外 Yasar 等^[3]学者报道,血脂异常是中青年冠心病患者中常见的危险因素。然而,对于高脂血症与游离脂肪酸关系的报道较少,因此,本研究探讨不同年龄、性别的高脂血症和血脂正常人群之间游离脂肪酸的变化。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择我院部分体检人群分为以下两组:(1)高脂血症组 1 061 例,按照 1997 年中华心血管病杂志编辑委员会血脂异常防治专题组《血脂异常防治建议》标准纳入研究对象,选择 TC>5.72 mmol/L、TG>1.78 mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)>3.64 mmol/L,按照年龄(青年组不高于 44 岁、中年组 45~59 岁之间、老年组不低于 60 岁)进行分组,其中青年男性 200 例、中年男性 200 例、老年男性 115 例、青年女性 188 例、中年女性 200 例、老年女性 158 例;(2)血脂正常

组 912 例:选择 TC<5.72 mmol/L、TG<1.78 mmol/L、LDL-C<3.64 mmol/L 的体检人群,包括青年男性 200 例、中年男性 172 例、老年男性 80 例,青年女性 196 例、中年女性 164 例、老年女性 100 例。为了避免血糖升高对游离脂肪酸影响,高脂血症组和正常组均选择空腹血糖(FPG)<6.1 mmol/L 作为入选对象。

1.2 仪器与试剂 采用日立 7080 全自动生化分析仪分析以上指标。TC、TG 和 FPG 试剂由柏定生物工程(北京)有限公司提供,高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)和 LDL-C 试剂由积水医疗株式会社提供,游离脂肪酸试剂由九强生物有限公司提供。

1.3 方法 所有对象均于清晨空腹抽取静脉血,3 000 r/min 离心 5 min 分离血清,尽快检测。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 13.0 软件进行统计学分析,正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示数据,两样本比较采用 *t* 检验;偏态分布的计数资料用中位数(四分位数)表示,组间比较用 Wilcoxon 秩和检验;采用线性回归、多元回归分析指标间的相关性。

2 结 果

2.1 高脂血症组与血脂正常组之间一般资料的比较 高脂血

* 基金项目:国家高技术研究发展计划(863 计划)(2011AA02AA11),首都卫生发展科研专项(2011-2008-02)。作者简介:辛续丽,女,检验技师,主要从事临床检验工作。 [△] 通讯作者, E-mail: mzhang99@aliyun.com。

症组与血脂正常组的年龄、性别分布差异均无统计学意义($P>0.05$)。采用非参数 *Wilcoxon* 秩和检验分析,高脂血症组与血脂正常组身体质量指数(BMI)的差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组入选对象一般资料比较

组别	<i>n</i>	年龄 (岁)	性别 (男/女)	BMI(kg/m ²)
高脂血症	1 061	50±12	515/546	24.6(22.5~26.7)
血脂正常组	912	46±12	452/460	23.0(21.0~25.3)

2.2 高脂血症组和血脂正常组中各年龄段、性别间 FFA 水平比较 高脂血症组中年女性、中年男性和青年男性的 FFA 水平分别高于相应的血脂正常组,差异有统计学意义($P<0.05$)。而高脂血症组与血脂正常组青年女性、老年人群之间的 FFA 水平差异无统计学意义($P>0.05$),高脂血症男性各年龄段之间的 FFA 水平无统计学意义($P>0.05$);中、老年女性的 FFA 水平明显高于青年女性,青年男性的 FFA 水平高于青年女性,见表 2。

表 2 高脂血症组和血脂正常组中各年龄段不同性别游离脂肪酸水平(±s)

年龄段	性别	高脂血症组		正常血脂组	
		FFA (mmol/L)	<i>n</i>	FFA (mmol/L)	<i>n</i>
老年组	男	0.799±0.263	115	0.727±0.265	80
	女	0.816±0.289	158	0.761±0.227	100
中年组	男	0.819±0.284*	200	0.585±0.195	172
	女	0.829±0.317*	200	0.611±0.233	164
青年组	男	0.778±0.287*	200	0.614±0.217	200
	女	0.667±0.251	188	0.582±0.213	196

*: $P<0.05$,与血脂正常组比较。

2.3 高脂血症组 FFA 与血脂指标 TC、TG、HDL-C、LDL-C 之间的相关性分析 FFA 与各项血脂指标 TG、HDL-C、LDL-C 的相关系数分别为 0.119、-0.065、-0.098, $P<0.05$,具有相关性,且与 HDL-C、LDL-C 呈负相关,与 TC 无相关性。

3 讨 论

高脂血症的发病率在逐年提高,严重威胁人们的生命健康。研究认为脂质及其残片的形成侵入动脉壁,堆积在平滑肌细胞、胶原和弹性纤维之间,引起平滑肌细胞增生,后者与来自血液的单核细胞一起吞噬大量脂质成为泡沫细胞,脂蛋白降解而释放出 TG、胆固醇酯、TC 和其他脂质,刺激纤维组织增生形成粥样斑块^[4]。

近来研究发现,血清 FFA 作为脂肪代谢的一个中间产物,其水平的升高与糖尿病、动脉硬化以及多种代谢疾病均有密切的关系^[5]。FFA 升高增加了极低密度脂蛋白的合成,并加速血管内脂肪沉积,导致血管粥样硬化^[6]。研究认为 FFA 与心血管疾病的发生密切相关^[7]。血清 FFA 水平增高是导致线粒体功能紊乱、诱导氧化应激的主要原因。高 FFA 血症一方面使机体活性氧增加,另一方面损伤机体抗氧化能力,二者协同作用诱发机体氧化应激病理改变。在介导的内皮细胞损伤中也起到非常重要的作用^[8]。有报道高浓度 FFA 引起内皮细胞形态学发生变化、细胞皱缩、细胞间隙增大、细胞内乳酸脱氢酶漏出增加,说明细胞膜受到损伤,内皮细胞通透性升高,这种损

伤有利于脂蛋白残粒渗透到内膜下,从而促进动脉粥样硬化的发生发展,乃至 CHD 的发生^[9]。同时在冠状动脉粥样硬化的基础上出现心肌缺血,引起交感神经兴奋,通过 β_2 受体作用使体内脂肪组织分解,血中 FFA 增高,心肌内的 FFA 也随之升高^[10]。

本研究结果显示,高脂血症中年女性、中年和青年男性的 FFA 水平较其相应血脂正常组有明显升高,而高脂青年女性与其血脂正常组之间的 FFA 水平无明显差异,老年人群中差异不显著。说明 FFA 可以作为中年女性、中年和青年男性血脂代谢紊乱和心血管疾病预测风险的监测指标。高脂血症组 FFA 与各项血脂指标的相关分析表明,FFA 与 TG、HDL-C、LDL-C 明显相关。FFA 与 HDL-C 呈负相关,由于 HDL-C 是心血管疾病的保护性因子,提示 FFA 的升高程度可能与心血管疾病的风险相关。

本次研究进一步表明,血脂正常人群中的中、青年组的 FFA 水平要低于老年组。从表 2 分析可以得到高脂血症组和血脂正常组之间青年女性的 FFA 水平无明显差异,并且在所有的高脂血症人群中,青年女性的 FFA 水平最低。以上结果与曹明艳等^[11]的报道相符。可能与 45 岁前女性分泌正常浓度雌激素,而绝经期雌激素分泌量减少有关。

综上所述,FFA 在不同年龄、性别高脂血症人群中分布明显不同,其升高程度与血脂代谢关系密切,是新的反应血脂代谢和 CHD 危险因素的敏感指标。对于青、中年男性和中年女性的高脂血症人群检测血 FFA 是非常必要的。

参考文献

[1] 朱志明,姚成增,崔松. PCI 术对冠心病患者血游离脂肪酸、心型脂肪酸结合蛋白的影响[J]. 上海预防医学,2008,20(6):302-303.

[2] Rhee Y, Paik MJ, Kim KR. Plasma free fatty acid level patterns according to cardiovascular risk status in postmenopausal women[J]. Clin Chim Acta,2008,392(1/2):11-16.

[3] Yasar AS, Turhan H, Basar N, et al. Comparison of major coronary risk factors in female and male patients with premature coronary artery disease[J]. Acta Cardiol,2008,63(1):19-25.

[4] 叶任高. 内科学[M]. 第 5 版. 北京:人民卫生出版社,2002:271-280.

[5] Boden G. Obesity and free fatty acids[J]. Endocrinol Metab Clin North Am,2008,37(3):635-646.

[6] Plat J, Brufau G, Dallinga-Thie GM, et al. A plant stanol yogurt drink alone or combined with a Low-Dose statin lowers serum triacylglycerol and Non-HDL cholesterol in metabolic syndrome patients[J]. J Nutr,2009,139(6):1143-1149.

[7] Tripathy D, Mohanty P, Dhindsa S, et al. Elevation of free fatty acids induces inflammation and impairs vascular reactivity in healthy subjects[J]. Diabetes,2003,52(12):2882-2887.

[8] Villareal DT, Miller BV, Banks M, et al. Effect of lifestyle intervention on metabolic coronary heart disease risk factors in obese older adults[J]. Am J Clin Nutr,2006,84(6):1317-1323.

[9] 曾小莉,郭晶,袁慧. 游离脂肪酸和磷脂与冠状动脉病变的关系研究[J]. 临床检验杂志,2007,25(5):376-377.

[10] Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases[J]. Exp Biol Med (Maywood),2008,233(6):674-688.

[11] 曹明艳,何勇,廖鑫. 中年女性冠心病患者临床特点分析[J]. 心血管康复医学杂志,2010,19(2):152-154.