

东南大学出版社, 2006; 39-47.

[2] 吕珏. 浅谈医学检验前质量保证[J]. 临床检验杂志, 2007, 25(6): 428.

[3] 周新, 府伟灵. 临床生物化学和生物化学检验[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 43-47.

[4] 丛玉隆. 临床实验室分析前质量管理及对策[J]. 中华医学检验杂志, 2004, 27(8): 483-487.

志, 2004, 27(8): 483-487.

[5] 韩靖云, 张秀珍. 不合格采样标本送检导致生化指标波动原因的探讨[J]. 中华医学检验杂志, 2001, 24(2): 113-114.

(收稿日期: 2015-08-18)

• 经验交流 •

游离脂肪酸在预测高血压发病中的应用研究

张 湘

(南充市第五人民医院检验科, 四川南充 637100)

摘 要:目的 探讨游离脂肪酸(FFA)水平在预测高血压发病中的意义。方法 选取 2013~2014 年在该院体检的机关事业单位男性职工 286 例, 根据舒张压将所有调查对象进行组: 舒张压 90~<110 mm Hg 者 36 例, 110~<130 mm Hg 者 83 例, 130~<150 mm Hg 者 67 例, 150~<170 mm Hg 者 79 例, ≥170 mm Hg 者 21 例; 收集其血清 FFA 及体质量指数(BMI)相关数据, 并进行比较分析。结果 不同舒张压男性体检者血清 FFA 水平及 BMI 比较差异均有统计学意义(F 值分别为 89.97、117.84, $P<0.05$)。且人群血压与血清 FFA 水平呈正相关($r=0.995$, $P<0.05$)。结论 血清 FFA 水平与血压呈正相关, 提示 FFA 水平对高血压的发病有较大影响。

关键词:游离脂肪酸; 高血压; 体质量指数

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.23.062 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2015)23-3495-02

游离脂肪酸(FFA)是机体细胞能量代谢的重要代谢底物, 为心脏、肝脏、骨骼肌等器官代谢提供能量。研究显示, 过高的 FFA 水平导致的高游离脂肪酸血症与代谢综合征、动脉粥样硬化、急性冠状动脉综合征、心力衰竭等疾病的发生、发展相关^[1]。高血压是一种常见的慢性多发病, 是心脑血管疾病的危险因素^[2]。但是迄今为止原发性高血压的病因尚不清楚, 大量研究都在探索其可能存在的机制及相关危险因素。大量研究显示, FFA 水平与高血压有明显相关性。有国外临床试验研究显示, 血浆 FFA 浓度升高与高血压发病有明显相关性, 研究通过检测空腹血浆 FFA 浓度和餐后 2 h FFA 浓度, 提示 FFA 可以预测高血压的发病^[3-4]。本研究通过分析某人群的血压指标、血清 FFA 水平及体质量指数(BMI), 探讨 FFA 水平在预测高血压发病中的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013~2014 年在本院体检的机关事业单位男性职工 286 例, 年龄 30~50 岁, 所有调查对象均无糖尿病、肿瘤及免疫系统相关疾病。

1.2 方法 收集所有调查对象血压、血清 FFA 水平及 BMI 数据, 根据舒张压水平进行分组, 并进行比较分析。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21.0 统计软件进行数据处理与统计分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用单因素方差分析; 采用 Pearson 相关性分析进行相关性分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 不同血压调查对象血清 FFA 水平及 BMI 比较 286 例调查对象中, 舒张压 90~<110 mm Hg 者 36 例, 110~<130 mm Hg 者 83 例, 130~<150 mm Hg 者 67 例, 150~<170 mm Hg 者 79 例, ≥170 mm Hg 者 21 例。经单因素方差分析显示, 不同舒张压分段调查对象血清 FFA 水平及 BMI 差异均有统计学意义(F 值分别为 89.97、117.84, $P<0.05$)。见表 1。

2.2 舒张压与血清 FFA 水平的相关性 调查者舒张压与血

清 FFA 水平呈正相关, $Y=117.59+356.79X$ ($r=0.995$, $P<0.05$), 随着舒张压的升高, 血清 FFA 水平也呈升高趋势, 见图 1。

表 1 不同舒张压调查对象血清 FFA 水平及 BMI 比较($\bar{x} \pm s$)

舒张压(mm Hg)	<i>n</i>	FFA($\mu\text{mol/L}$)	BMI(kg/m^2)
90~<110	36	496.47±101.43	18.4±4.3
110~<130	83	576.19±162.45	22.6±1.8
130~<150	67	688.40±154.84	25.4±1.9
150~<170	79	828.33±183.31	27.2±2.5
≥170	21	958.33±213.81	28.1±3.0

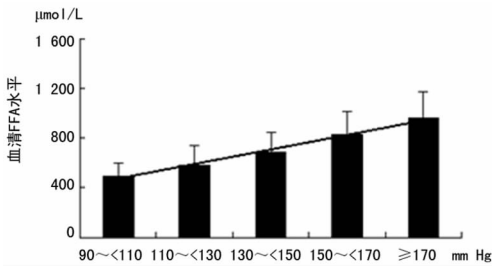


图 1 舒张压与血清 FFA 水平的相关性

3 讨 论

临床研究发现, 空腹状态下血清 FFA 水平增高或血清磷脂脂肪酸组成改变(亚油酸与多不饱和脂肪酸/饱和脂肪酸比值降低、软脂酸水平增高及花生四烯酸水平增高)与 3~6 年内发生高血压呈正相关^[5-6]。本研究收集 2 年内在本院体检的 30~50 岁机关事业单位男性职工血压、血清 FFA 水平及 BMI 资料, 并根据舒张压水平将该调查人群进行分组: 舒张压 90~<110 mm Hg 者 36 例, 110~<130 mm Hg 者 83 例, 130~<150 mm Hg 者 67 例, 150~<170 mm Hg 者 79 例, ≥

170 mm Hg 者 21 例,分析血压与 BMI 及血清 FFA 水平的关系。结果显示:不同舒张压水平调查对象 BMI 及血清 FFA 水平差异均有统计学意义($P<0.05$),且舒张压与血清 FFA 水平呈正相,即随着血压值的升高,血清 FFA 水平也呈升高趋势。同时,根据结果还可以发现血清 FFA 水平与 BMI 之间也呈现正相关性。根据这一结果,可以推测:由于人体 BMI 的升高,其血清 FFA 水平随之增高,血脂升高,可导致高血压的发生。另有研究同样提示,血清 FFA 水平与 BMI 及血压呈正相关^[7-8]。

综上所述,血清 FFA 水平与血压呈正相关,提示 FFA 水平对高血压的发病有较大影响。本次研究虽然提示血压与 FFA 的正相关关系,但是不能说明其中的因果关系,仍然需要大量的前瞻性研究来验证 FFA 水平与高血压发病之间的因果关系。

参考文献

[1] 于佳雪,徐亚伟,肖丹,等. 游离脂肪酸与心血管疾病[J]. 现代生物医学进展,2013,13(10):1979-1982.
[2] 王顺,马爱群,宋少武,等. 原发性高血压患者空腹血清游离脂肪

酸组成的变化[J]. 中华高血压杂志,2006,14(8):617-623.
[3] Fagot-Campagna F, Balkau B, Simon D, et al. High free fatty acid concentration: an Independent risk factor for hypertension in the Paris Prospective Study[J]. Int J Epidemiol, 1998, 27(5): 808-813.
[4] Bülow J, Madsen J, Højgaard L. Reversibility of the effects on local circulation of high lipid concentrations in blood[J]. Scand J Clin Lab Invest, 1990, 50(3): 291-296.
[5] 刘长锁,申竹芳. 游离脂肪酸与胰岛素抵抗[J]. 中国药理学通报, 2005, 21(2): 145-149.
[6] 柳红芳,陆菊明,潘长玉. 游离脂肪酸与胰岛素抵抗[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2003, 9(3): 236-240.
[7] 李义龙,张延,王萌. 肥胖人群的血清游离脂肪酸水平调查[J]. 中国实验诊断学, 2008, 12(5): 652-654.
[8] 韩雪玲,于海涛,胡丽贞,等. GC-MS 方法检测超重/肥胖男性青年血清游离脂肪酸代谢谱[J]. 营养学报, 2013, 35(2): 137-141.

(收稿日期:2015-08-25)

• 经验交流 •

绵阳市健康成年人群超敏 C 反应蛋白参考区间的验证

徐 鹏,薛冰蓉

(四川省绵阳市中心医院检验科,四川绵阳 621000)

摘 要:目的 验证商家提供的超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)参考区间是否适用于绵阳市健康成年人群。方法 采用胶乳增强免疫透射比浊法对该院 698 例 18~89 岁体检人员的静脉血进行 hs-CRP 定量检测,经筛选对 474 例符合标准的健康人群 hs-CRP 检测结果进行统计学分析。结果 健康成年人群 hs-CRP 水平呈偏态分布,中位数(P_{50})男性为 0.65 mg/L、女性为 0.48 mg/L、总人群为 0.54 mg/L;第 95 百分位数(P_{95})男性为 5.01 mg/L、女性为 2.61 mg/L、总人群为 4.29 mg/L;男性高于女性($P<0.05$);血清 hs-CRP 水平随着年龄增长而增加, ≥ 60 岁者 hs-CRP 水平高于其他年龄段($P<0.05$);hs-CRP >3.0 mg/L 者占 16.4%,hs-CRP >5.0 mg/L 者占 3.6%,hs-CRP >10.0 mg/L 者占 1.3%。结论 不同年龄段、男女间参考区间虽有一定范围变化,商家提供的血清 hs-CRP 的参考区间(0.0~5.0 mg/L)仍是可行的,但若 hs-CRP 浓度长期超过 3.0 mg/L 时应重视。

关键词:超敏 C 反应蛋白; 健康成年人; 参考区间

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2015.23.063 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2015)23-3496-02

超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)是临床实验室采用了超敏感检测技术,能准确检测出的低浓度 C 反应蛋白(CRP),与新生儿的感染、心血管疾病的发生有着密切关系。有研究显示,在健康人群中,hs-CRP 浓度通常低于 5.0 mg/L,其浓度持续高于 3.0 mg/L 是发生心肌梗死的危险因素。hs-CRP 参考区间目前还没有统一的标准,而建立参考区间的研究工作量 and 成本巨大。目前普遍认为,临床实验室调用参考区间比自己建立参考区间更为现实和合理。因此,验证和评估血清 hs-CRP 浓度的参考区间是必要的。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2014 年 10 月 9 日至 2015 年 3 月 5 日到本院体检中心进行健康体检者 698 例。依据美国临床实验室标准化协会(CLSI)C28-A2 文件的指导,得到符合筛选标准且居住在绵阳市的 474 例调查对象,其中男 237 例,年龄 18~89 岁;女 237 例,年龄 20~88 岁。筛选标准:肝脏、肾脏及血脂相关指标检测结果正常;三系血细胞正常;且无高血脂,心脑血管疾病,肝、肾疾病,糖尿病,肿瘤及感染史等影响 hs-CRP 水平的

疾病。
1.2 仪器与试剂 真空采血管(美国 BD 公司),7600 型全自动生化分析仪(日本日立公司),hs-CRP 胶乳增强免疫透射比浊法测定试剂及配套校准物和质控物(四川迈克公司)。
1.3 方法
1.3.1 标本采集 采用美国 BD 公司制造的含有分离胶的真空采血管采集所有受试者的空腹静脉血 3 mL,2 h 内分离血清,排除溶血、脂血标本。
1.3.2 检验方法 严格按照本实验室根据仪器操作说明书制定的全自动生化分析仪标准化操作规程(SOP)进行操作。每日开机后先使用配套质控物进行室内质控,室内质控在控后测定标本。所有检测结果均分为总人群、男性、女性 3 个组,且各组再以年龄小于 40 岁、40~ <60 岁和 ≥ 60 岁分成 3 个亚组进行分析。
1.4 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计学软件进行数据处理与统计分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用两独立样本 t 检验,多组间比较采用方差分析;非正态分布(下转插 II)

(上接第 3496 页)

计量资料采用第 50 百分位数(中位数, P_{50})和第 95 百分位数(P_{95})进行描述分析,采用非参数秩和检验进行比较分析; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。参考区间确立采用四舍五入法取值。

2 结 果

2.1 不同性别健康成年人 hs-CRP 水平比较 按照 C28-A2 文件推荐方法,计算 Z 值和 Z* 值,结果 Z 值(10.54)高于 Z* 值(6.04),因此,绵阳市成人血清 hs-CRP 参考范围可按性别进行分组。男性 hs-CRP 水平高于女性,秩均值分别为 255.75、219.25,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。总人群 hs-CRP 水平 P_{50} 为 0.54 mg/L, P_{95} 为 4.29 mg/L。

2.2 不同年龄段健康成年人 hs-CRP 检测结果 总人群组中比较 3 个年龄段间 hs-CRP 水平差异有统计学意义($P<$

0.05);且男性组、女性组中比较 3 个年龄段间 hs-CRP 水平差异均有统计学意义($P<0.05$)。总人群组中,比较小于 40 岁者与 40~<60 岁者、<40 岁者与 ≥ 60 岁者、40~<60 岁者与 ≥ 60 岁者间 hs-CRP 水平比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);男性组中仅小于 40 岁者与 40~<60 岁者间 hs-CRP 水平比较差异无统计学意义($P=0.244$);女性组中 3 个年龄段间 hs-CRP 水平两两比较差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。60 岁以上组血清 hs-CRP 水平增高,与其余年龄组比较差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 不同性别健康成年人 hs-CRP 水平比较(mg/L)						
性别	<i>n</i>	P_{50}	P_{95}	$\bar{x}\pm s$	$\bar{x}\pm 1.96s$	参考区间
男	237	0.65	5.01	1.35±1.87	0.00~5.02	0.0~5.0
女	237	0.48	2.61	1.00±1.80	0.00~4.53	0.0~5.0

表 2 不同年龄段健康成年人 hs-CRP 水平比较(mg/L)

组别	年龄(岁)	<i>n</i>	P_{50}	P_{95}	$\bar{x}\pm s$	$\bar{x}\pm 1.96s$	参考区间	秩均值	<i>P</i>
总人群组	<40	144	0.43	2.80	0.80±1.11	0~2.98	0.0~3.0	197.46	<0.05
	40~<60	235	0.52	4.58	1.22±1.42	0~4.00	0.0~4.0	233.26	
	≥ 60	95	1.01	5.31	1.62±1.73	0~5.01	0.0~5.0	308.68	
男性组	<40	61	0.51	4.13	0.98±1.44	0~3.80	0.0~4.0	100.64	<0.05
	40~<60	111	0.57	4.91	1.31±1.55	0~4.35	0.0~4.0	113.90	
	≥ 60	65	1.01	6.11	1.88±1.71	0~5.23	0.0~5.0	144.82	
女性组	<40	83	0.37	2.53	0.75±0.95	0~2.61	0.0~3.0	99.24	<0.05
	40~<60	124	0.49	2.96	1.05±1.36	0~3.71	0.0~4.0	120.82	
	≥ 60	30	1.02	3.94	1.47±1.64	0~4.68	0.0~5.0	166.15	

2.3 参考区间 474 例健康成年人血清 hs-CRP 水平检测结果显示,男性:hs-CRP>3.0 mg/L 者 29 例(12.2%),hs-CRP>5.0 mg/L 者 12 例(5.1%),hs-CRP>10.0 mg/L 者 3 例(1.3%);女性:hs-CRP>3.0 mg/L 者 10 例(4.2%),hs-CRP>5.0 mg/L 者 5 例(2.1%),hs-CRP>10.0 mg/L 者 3 例(1.3%);总人群:hs-CRP>3.0 mg/L 者 39 例(16.4%),hs-CRP>5.0 mg/L 者 17 例(3.6%),hs-CRP>10.0 mg/L 者 6 例(1.3%)。因此,总人群中 96.4%(451/474)的健康成年人血清 hs-CRP 水平低于 5.0 mg/L,取 95%置信区间为参考区间,则 hs-CRP 的参考区间为 0.0~5.0 mg/L。

3 讨 论

国外研究报道,健康人 CRP 的浓度分布存在种族和性别差异^[1-2]。本研究结果显示,hs-CRP 浓度存在性别差异,男性明显高于女性,这与国内文献报道不一致^[3-5]。这可能与地区差异、试剂不同有关。hs-CRP 水平呈偏态分布,若以 P_{95} 为参考区间上限,总人群、男性、女性的参考值分别为 4.29、5.01、2.61 mg/L;若取 95%置信区间(单侧)为参考区间,则 3 组的参考区间上限均为 5.0 mg/L。

根据本研究检测结果提示,绵阳市健康成年人群 hs-CRP 水平有随着年龄增长而增加的趋势,这与国外文献报道一致^[6]。从中位数结果看,3 组中小于 40 岁者和 40~<60 岁者男性 hs-CRP 水平稍高,但均低于 0.6 mg/L,而 3 组中大于或等于 60 岁者 hs-CRP 水平中位数均高于 1.0 mg/L;另本研究测得的总人群 hs-CRP 水平大于 3.0 mg/L 者有 39 例(占

16.4%)。进一步说明,当 hs-CRP 用于心血管疾病评估时,hs-CRP<1.0 mg/L 为低危险性,1.0~3.0 mg/L 为中度危险,>3.0 mg/L 为高危险性^[1]。本研究 3 组中三个亚组的 P_{95} 和 95%置信区间(单侧)基本都在 3.0~5.0 mg/L 范围内,而且 3 组中 hs-CRP>5.0 mg/L 者所占百分比均低于 5%,因此 0~5.0 mg/L 可作为本地区健康成年人的参考区间。

参考文献

[1] Ridker PM. Clinical application of C-reactive protein for cardiovascular disease detection and prevention[J]. Circulation, 2003, 107 (3):363-369.

[2] Khera A,Mcguire DK,Murphy SA,et al. Race and gender differences in C-reactive protein levels[J]. J Am Coll Cardiol, 2005, 46 (3):464-469.

[3] 鞠晓红,方德洋,马爱新,等. C-反应蛋白水平在健康人群分布的性别和年龄差异[J]. 现代检验医学杂志, 2007, 22(3):63-64.

[4] 毛星星,徐文波,张兴峰. 健康成人血清超敏 C 反应蛋白的分布及正常参考值[J]. 医疗装备, 2013, 26(10):21-22.

[5] 许华斌,张光满,黄琴. 六安地区健康成人超敏 C 反应蛋白参考区间研究[J]. 安徽医学, 2015, 36(2):154-157.

[6] Herbeth B,Siest G,Henny J. High sensitivity C-reactive protein (CRP) reference intervals in the elderly[J]. Clin Chem Lab Med, 2001, 39(11):1169-1170.