

• 调查报告 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.22.027

## 治疗性生活方式对合并代谢综合征的冠心病患者血清游离脂肪酸及体质指标的影响\*

刘小永<sup>1</sup>, 张戈<sup>2</sup>, 杨瑞丰<sup>1</sup>, 林志<sup>1</sup>, 杨瑞<sup>3△</sup>

(1. 昆明医科大学第二附属医院心内科, 昆明 650010; 2. 昆明同仁医院心内科, 昆明 650000; 3. 昆明医科大学法医学院, 昆明 650000)

**[摘要]** **目的** 探讨合并代谢综合征的冠心病患者生活方式改善后其血清游离脂肪酸(FFA)水平的变化,以及治疗性生活方式对冠心病传统危险因素的影响。**方法** 共筛选 135 例合并代谢综合征的冠心病患者,分为干预组(A组,冠心病常规药物治疗+强化生活方式干预, $n=97$ )和非干预组(B组,冠心病常规药物治疗, $n=38$ )。分别于入选时和随访结束时测定所有入选患者血清 FFA 水平,同时采集所有患者的体质指标进行比较。**结果** (1)合并代谢综合征的冠心病患者 FFA 水平与腰围和腰高比显著正相关;(2)治疗性生活方式干预后 A 组患者腰围、BMI 和 FFA 水平显著低于 B 组( $P<0.05$ );(3)与基线时比较,A 组患者经过平均 6 个月的治疗性生活方式干预后各体质指标和 FFA 水平均显著降低( $P<0.05$ )。**结论** 在规范的冠心病药物治疗基础上,治疗性生活方式可以降低合并代谢综合征的冠心病患者 FFA 水平并改善其体质指标。

**[关键词]** 生活方式;脂肪酸类,非酯化;代谢综合征;冠心病;危险因素;治疗性生活方式

**[中图分类号]** R541.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2015)22-3099-03

### The effect of therapeutic life style on serum FFA and constitution index in patients with coronary heart disease complicated metabolic syndrome\*

Liu Xiaoyong<sup>1</sup>, Zhang Ge<sup>2</sup>, Yang Rui Feng<sup>1</sup>, Lin Zhi<sup>1</sup>, Yang Rui<sup>3△</sup>

(1. Department of Cardiology, Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650010, China; 2. Department of Cardiology, Tongren Hospital of Kunming, Kunming, Yunnan 650000, China; 3. Forensic School of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the level of serum free fatty acid (FFA) after improving the life style in patients with coronary heart disease complicated metabolic syndrome and the effect of therapeutic life style on traditional risk factors of coronary artery disease. **Methods** A total of 395 patients with coronary heart disease complicated metabolic syndrome were recruited. Patients were divided into intervention group (group A, conventional drug therapy+ intensive life style intervention,  $n=97$ ) and non-intervention group (group B, conventional drug therapy,  $n=38$ ) according to the scores of life style. Serum free fatty acid (FFA) was determined by ELASA. The scores of life style was obtained by "life style questionnaire". **Results** (1)The serum FFA of patients with coronary heart disease complicated metabolic syndrome were positively related to waist circumference and waist-high-ratio. (2) Waist circumference, BMI and FFA of group A were significantly lower than those in group B after therapeutic life style intervention ( $P<0.05$ ). (3) Compared with the baseline, the constitution index and FFA in group A were significantly lower after 6-months therapeutic life style intervention ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Therapeutic life style can reduce the level of FFA and constitution index of the patients with coronary heart disease complicated metabolic syndrome.

**[Key words]** life style; fatty acids, nonesterified; metabolic syndrome; coronary disease; risk factors; therapeutic life style

治疗性生活方式是指能降低血脂和减少冠心病(coronary artery disease, CHD)危险因素的生活方式改变的一系列方法<sup>[1]</sup>。治疗性生活方式是防治代谢综合征(metabolic syndrome, MS)和 CHD 的基石。血清游离脂肪酸(free fatty acid, FFA)在 MS 和 CHD 的发生和发展过程中起着重要作用,可引起胰岛素抵抗(insulin resistance, IR),导致氧化应激、炎症反应和血管反应性的异常<sup>[2]</sup>。有研究发现 FFA 与 MS 中的腹型肥胖相关<sup>[3]</sup>。本研究选择 395 例合并 MS 的 CHD 患者,检测其血清 FFA 水平,旨在探讨治疗性生活方式改变对合并 MS 的 CHD 患者血清 FFA 水平及体质指标的影响。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择 2007 年 9 月至 2011 年 8 月昆明医科大

学第二附属医院心内科收治的合并 MS 的 CHD 患者共 395 例。所有患者入选后均采用统一设计的生活方式调查问卷了解患者的入选前的生活方式情况并进行评分,根据其生活方式评分情况将患者分为干预组(A组,CHD 常规药物治疗+强化生活方式干预)和非干预组(B组,CHD 常规药物治疗)。预设随访时间为 6 个月。分别于入选后 3 个月和 6 个月时再次进行生活方式调查及评分,每次生活方式评分后都依据具体评分情况对两组患者重新归组,以随访 6 个月生活方式评分情况最终确定进入统计分析的患者的组别。395 例患者中入选时 A 组 163 例、B 组 232 例,研究结束时由于患者失访、重新评分归组和资料不全等原因,最后进入统计分析者 135 例。A 组共 97 例,男 77 例、女 20 例,年龄 29~87 岁,平均(61.53±11.07)

\* 基金项目:云南省科技厅基金项目资助(2007C0021)。 作者简介:刘小永(1982-),住院医师,硕士,主要从事冠心病发病机制及诊疗研究。 △ 通讯作者,E-mail:3728960@qq.com。

岁;B 组共 38 例,男 30 例、女 8 例,年龄 36~81 岁,平均(64.82±10.47)岁。排除标准:严重肝肾功能不全、肿瘤、急性感染、胰腺及甲状腺疾病等患者。

## 1.2 方法

**1.2.1 CHD 诊断标准** 参照相关指南,经冠状动脉造影证实 1 支或 1 支以上冠状动脉狭窄程度大于或等于 50%,包括慢性稳定性心绞痛(无症状 CHD 和心脏 X 综合征)和急性冠状动脉综合征<sup>[4-6]</sup>。

**1.2.2 MS 诊断标准** 依据 2007 年中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会《中国成人血脂异常防治指南》中关于 MS 的诊断标准<sup>[7]</sup>,结合 2005 年国际糖尿病(DM)联盟(IDF)关于 MS 的全球共识和 2004 年中华医学会 DM 学分会建议的中国人 MS 的判断标准<sup>[8]</sup>,具备以下 3 项或以上可诊断为 MS。(1)肥胖:腰围(WC)男性大于 90 cm、女性大于 85 cm(腹型肥胖);或 BMI ≥ 25 kg/m<sup>2</sup><sup>[8]</sup>;(2)总胆固醇(TG) ≥ 1.70 mmol/L;(3)高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C) < 1.04 mmol/L;(4)血压(BP) ≥ 130/85 mm Hg;(5)空腹血糖(FPG) ≥ 6.1 mmol/L(如果 WC 超过上述标准则 FPG ≥ 5.6 mmol/L)或糖负荷后 2 h 血糖大于或等于 7.8 mmol/L 或有 DM 史。

**1.2.3 生活方式评分标准** 生活方式评分方法分为体育锻炼部分(表 1)、生活习惯部分(表 2),两项合计总分满分为 10 分。A 组和 B 组分组标准:坚持体育锻炼并且总分大于或等于 6 分为 A 组;总分小于 6 分或虽然总分大于或等于 6 分但无体育锻炼者为 B 组。

**1.2.3.1 体育锻炼方式评分标准** 参照《多重心血管病危险综合防治建议》<sup>[9]</sup>,单选题,评分方法见表 1,满分为 3 分。

表 1 生活方式改善依从性评分标准

运动项目	运动量	评分标准(分)
快走	≥3 km/d	3.0
	2~3 km/d	2.0
	<2 km/d	1.0
慢走	≥3 km/d	2.0
	≥2~3 km/d	1.5
	1~2 km/d	1.0
快走+慢走	<1 km/d	0.5
	≥4 km/d	3.0
	≥3~4 km/d	2.5
跑步	2~3 km/d	2.0
	<2 km/d	1.0
	≥3 km/d	3.0
增加日常生活运动量	2~3 km/d	2.0
	<2 km/d	1.0
	≥3 km/d	3.0
干农活	>40 min/d	3.0
爬山、打羽毛球	>20 min/d	3.0

**1.2.3.2 生活习惯部分评分标准**<sup>[9-11]</sup> 此部分满分为 7 分,见表 2。

**1.2.4 FFA 的测定** 采用双抗体夹心亲和生物素化酶复合物-酶联免疫吸附试验(ABC-ELISA)法测定 FFA。

**1.2.5 指标比较** (1)基线特征;(2)以所有患者的 FFA 为因变量,其他各指标(包括体质指标、体征指标、血脂血糖指标等)为自变量进行相关分析;(3)体质指标。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 13.0 软件包进行统计分析,计

量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料用率表示,组间采用  $\chi^2$  检验;采用单因素相关分析 Pearson 法确定各指标与血清 FFA 的相关性,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

表 2 生活方式改善依从性评分标准

项目	描述	评分标准(分)
食盐	≥6 g/d	0
	<6 g/d	2.0
吸烟	是	0
	否	1.0
油脂摄入量	≥24 g/d	0
	<24 g/d	0.5
胆固醇	≥300 mg/d	0
	<300 mg/d	2.0
热卡	超标	0
	未超标	0.5
饮酒	超标	0
	未超标或者不饮酒	0.5
膳食纤维	≥20 g/d	0.5
	<20 g/d	0

吸烟:指对烟草危害的知晓和控制烟草(含戒烟和减少吸烟量);膳食纤维:根据每天水果蔬菜摄入量估算。

## 2 结果

**2.1 A 组和 B 组患者基线特征比较** 两组患者基线时性别构成比、平均年龄、吸烟率、DM 患病率和高血压患病率、BP 指标、血糖和血脂指标等两组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

表 3 A 组和 B 组基线特征比较( $\bar{x} \pm s$ )

项目	A 组 (n=97)	B 组 (n=38)	$\chi^2/t$	P
性别(男/女)	77/20	30/8	0.003	1.000
年龄(岁)	61.53±11.067	64.82±10.472	1.576	0.117
吸烟人数/不吸烟人数(n)	58/39	20/18	0.574	0.286
吸烟率(%)	59.79	52.63		
DM 人数/非 DM 人数(n)	34/63	14/24	0.038	0.844
DM 患病率(%)	35.052	36.842		
高血压人数/非高血压人数(n)	70/27	29/7	0.971	0.378
高血压患病率(%)	72.165	76.316		
收缩压(mm Hg)	130.05±17.69	131.32±16.70	0.379	0.705
舒张压(mm Hg)	78.31±11.88	79.68±10.85	0.619	0.537
平均动脉压(mm Hg)	95.56±12.29	96.90±11.29	0.582	0.562
脉压(mm Hg)	51.74±14.62	51.63±14.06	0.040	0.968
脉压指数	0.39±0.08	0.39±0.073	-0.332	0.740
TC(mmol/L)	4.54±1.10	4.73±1.06	0.911	0.364
TG(mmol/L)	2.46±1.85	2.56±1.43	0.282	0.778
HDL-C(mmol/L)	0.95±0.26	0.87±0.17	-1.646	0.102
LDL-C(mmol/L)	2.82±1.03	2.91±0.92	0.475	0.636
nHDL-C(mmol/L)	3.41±1.14	3.66±0.87	0.877	0.384
FPG(mmol/L)	6.00±2.26	6.95±3.13	1.650	0.105
2 h 血糖(mmol/L)	9.49±4.52	11.28±6.23	0.901	0.374

LDL-C:低密度脂蛋白胆固醇;nHDL-C:非高密度脂蛋白胆固醇。

**2.2 FFA 与体质指标相关性分析** 所有入选患者的 FFA 与 WC、腰高比呈显著正相关( $r=0.113, 0.143, P<0.05$ )。

表 4 两组体质指标比较  $\bar{x} \pm s$ 

项目	基线		6 个月	
	A 组( $n=97$ )	B 组( $n=38$ )	A 组( $n=97$ )	B 组( $n=38$ )
WC(cm)	91.31±6.45 <sup>c</sup>	93.56±7.36	89.26±6.68 <sup>b</sup>	92.30±6.38
臀围(cm)	95.90±6.74 <sup>c</sup>	98.09±6.17	94.69±6.50	97.31±5.67
腰臀比	0.95±0.04 <sup>c</sup>	0.95±0.56	0.94±0.04	0.95±0.04
腰高比	0.55±0.04 <sup>c</sup>	0.56±0.05	0.54±0.04	0.55±0.05
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.94±2.89 <sup>c</sup>	26.30±3.11 <sup>a</sup>	24.41±2.76 <sup>b</sup>	25.91±3.23

<sup>a</sup>: $P<0.05$ ,与 A 组基线时比较;<sup>b</sup>: $P<0.05$ ,与 B 组 6 个月时比较;<sup>c</sup>: $P<0.05$ ,与 A 组 6 个月比较。

**2.3 两组体质指标比较** 基线时 BMI 平均水平 A 组患者显著低于 B 组患者( $P<0.05$ );随访 6 个月时 A 组患者 WC 和 BMI 显著低于 B 组( $P<0.05$ ),其余体质指标两组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。与基线时比较,经过 6 个月的干预,A 组患者各体质指标均有显著改善( $P<0.05$ );B 组患者各体质指标均差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 4。

**2.4 两组患者 FFA 水平比较** 基线时两组患者 FFA 水平差异无统计学意义( $t=-1.682, P=0.093$ ),但随访 6 个月 A 组 FFA 水平均显著低于 B 组( $t=-3.000, P=0.003$ )。两组患者干预前后 FFA 水平比较:经过 6 个月的干预,A 组患者的 FFA 水平显著下降( $t=-4.470, P=0.000$ );B 组患者的 FFA 水平虽有降低趋势,但差异无统计学意义( $t=-1.481, P=0.139$ )。

### 3 讨论

MS 是动脉粥样硬化(atherosclerosis, AS)性心血管疾病的危险因素,其特征是影响内脏的肥胖、IR、高密度脂蛋白胆固醇水平下降,及全身性促炎症状态,以腹型肥胖为基本特征的 MS 患者具有很高的 CHD 事件和心血管病事件的发生率,MS 的构成包含了体质指标和代谢指标的异常,而无论体质指标异常(如肥胖或腹型肥胖)还是代谢指标异常(如血脂代谢异常、血糖代谢异常等)都与炎症反应有密切关系。

近 30 年来病理生理学研究,特别是分子生物学研究结果认为 AS 更为本质的原因是炎症及其相伴随的免疫反应<sup>[12]</sup>。1999 年 Ross<sup>[13]</sup>就指出:炎症反应是 AS 的重要发病机制,并与 AS 进程中斑块不稳定、破裂和继发血栓形成等急性血管事件的发生密切相关,AS 为复杂性内皮细胞功能障碍所致的代偿性炎症反应。CHD 患者存在心肌能量代谢障碍,在冠状动脉粥样硬化的基础上出现心肌缺血、缺氧时,心肌细胞能量代谢受到阻碍,脂肪酸的  $\beta$ -氧化受阻,FFA 无法正常进入线粒体内进行氧化,导致在细胞内堆积。脂肪酸氧化减弱造成胞质溶胶和线粒体内脂酰 CoA 及脂酰卡尼汀等有害中间产物蓄积,导致脂酰 CoA 合成酶被抑制,引起 FFA 的摄取下降,心肌中脂肪酸水平上升。同时,可引起交感神经兴奋,通过  $\beta$ -受体使体内脂肪组织分解,血中 FFA 增高,心肌内 FFA 也随之升高<sup>[14]</sup>。刘静等<sup>[3]</sup>研究发现 FFA 与 MS 和 MS 组分中的腹部肥胖、高 TG 血症相关。肥胖时脂肪细胞增大,体脂量增加,脂肪酸释放也相应增加,FFA 的释放与利用失去动态平衡,从而导致血浆 FFA 浓度升高。血清 FFA 浓度升高会导致氧化应激、炎症反应和血管反应性的异常,可引起 IR。国外学者研究发现,高 FFA 血症可导致组织中己糖激酶功能障碍,该酶是葡萄糖转化为 6-磷酸葡萄糖进而进入代谢过程的关键酶,该酶功能障碍参与 IR 的形成<sup>[15]</sup>。FFA 升高损害了胰岛素对肝糖原输出的抑制作用,增加了极低密度脂蛋白(VLDL)的合成,并

加速血管内脂肪沉积导致的血管粥样硬化<sup>[16]</sup>。

本研究发现合并 MS 的 CHD 患者 FFA 水平与 WC、腰高比呈正相关,提示 FFA 与腹型肥胖密切相关。经过平均 6 个月的治疗性生活方式干预后合并 MS 的 CHD 患者体质指标有显著改善,在此基础上,FFA 水平也有显著降低。本研究结果印证了 FFA 水平的升高与腹型肥胖的相关性,同时也提示治疗性生活方式对包括肥胖(尤其是腹型肥胖)在内的代谢紊乱有良好的治疗作用。

### 参考文献

- [1] Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) [J]. JAMA, 2001, 285 (19): 2486-2497.
- [2] 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: 2882-2887.
- [3] 刘静, 赵冬, 刘军, 等. 代谢综合征与自由脂肪酸的关系 [J]. 中华心血管病杂志, 2005, 33(7): 653-657.
- [4] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(3): 195-206.
- [5] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(4): 295-304.
- [6] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会, 中国循环杂志编辑委员会. 急性心肌梗死诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2001, 29(12): 710-725.
- [7] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(5): 390-419.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会代谢综合征研究协作组. 中华医学会糖尿病学分会关于代谢综合征的建议 [J]. 中华糖尿病杂志, 2004, 12(3): 5-10.
- [9] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 多重心血管病危险综合防治建议 [J]. 中华心血管病杂志, 2006, 34(12): 1061-1071.
- [10] 中华心血管病杂志编辑委员会. 血脂异常防治建议 [J]. 中华心血管病杂志, 1997, 25(3): 169-175. (下转第 3104 页)

### 3 讨 论

调查结果显示,湖北省慢性呼吸系统疾病的患病率为 14.8%,接近 2008 年第 4 次全国卫生服务调查的 14.7%<sup>[3]</sup>,较 2008 年第 4 次全国卫生服务调查中湖北省的 11.4% 有所上升<sup>[4]</sup>,城乡分布差异无统计学意义,与其他研究结果一致。湖北省慢性呼吸系统疾病主要包括 COPD、哮喘和慢性咽喉炎,患病率依次为 8.0%、1.5% 和 1.2%,3 种疾病占全部慢性呼吸系统疾病的 72.8%,构成类型和患病率均与第 4 次全国卫生服务调查结果接近<sup>[3]</sup>。需要指出的是,本研究是根据调查对象自我报告的就诊及患病状况得出的结果,因而可能会有一部分调查对象因症状轻而未就诊,或受到经济条件、医疗服务可及性等多方面因素的影响而未就诊,使得整体报告的患病率比通过筛查得出的患病率要低很多<sup>[5-6]</sup>,这是在分析自我报告的“患病”状况为基础的资料时应注意的。

多项研究发现男性患 COPD 等慢性呼吸系统疾病的危险性高于女性<sup>[2,6]</sup>,本研究中,女性慢性呼吸系统疾病的患病率仅为男性的 56%,这可能与男女的生活习惯不同有关。如吸烟,吸烟不仅可增加慢性阻塞性肺病等慢性呼吸系统疾病的发病危险,还可增加患病的严重性<sup>[7-8]</sup>。另外,男性可能更多地从事接触粉尘的工作,从而增加慢性呼吸系统疾病的患病危险<sup>[6]</sup>。因此要更加关注男性的慢性呼吸系统疾病的预防。

随着年龄的增加,慢性病的患病率也逐渐增加<sup>[6,9]</sup>,这是慢性病患病的共同特征。一方面随着年龄的增长,人的生理机能逐渐衰退,另一方面慢性病多由多种因素共同作用导致,危险因子随着年龄的累积增加了慢性病患病的危险性。本研究中湖北省居民慢性呼吸系统疾病患病率随着年龄的增长,呈近似指数增长的趋势迅速升高,65 岁及以上老年人患病率为 15~<25 岁年龄段居民的 21.62 倍。因此,在对患者进行治疗,提高患者身体健康状况的同时,需要对全人群,尤其是年轻人,进行健康教育和健康促进,减少慢性呼吸系统疾病危险因素,增加有益身体健康的行为,从而降低其患病率。

与糖尿病、高血压等疾病不同,本研究发现经济状况较好的人群慢性呼吸系统疾病患病率较低,与国内外研究结果一致<sup>[2,10]</sup>。与经济状况有关的多种因素都可能与此相关,如经济状况较差的居民可能更多地使用煤、柴草等燃料,室内空气污染,居住条件差,工作过程中接触有害粉尘或气体,营养状况较差,这些因素均会在一定程度上增加慢性呼吸系统疾病的患病率<sup>[6,10,11]</sup>。慢性呼吸系统疾病会给患者带来沉重的经济负担,如成都市社区 COPD 患者的直接经济负担达调查人群家庭平均年收入的近 1/4<sup>[12]</sup>,使低收入家庭雪上加霜,所以需要更加

重视低收入家庭慢性呼吸系统疾病的预防,并在相关政策上给予支持。

调查发现,不同医保参保人群的慢性呼吸系统疾病患病率有差别,以参加新农合的居民最高,提示不同参保人群的疾病患病率可能不同,这为卫生管理部门和医保管理部门进行医疗资源分配决策提供了一定依据。

### 参考文献

- [1] 张庆军,张岚,祝淑珍,等.湖北省人群病死率及死亡特征分析[J]. 公共卫生与预防医学,2010,21(1):40-42.
  - [2] 王川,马德东,肖伟,等.济南市城市居民慢性阻塞性肺病现状调查及相关危险因素分析[J]. 山东大学学报(医学版),2011,49(2):128-132.
  - [3] 卫生部统计信息中心. 2008 年中国卫生服务调查研究[R]. 北京:中国协和医科大学出版社,2009.
  - [4] 焦红. 湖北省第四次卫生服务调查报告[R]. 武汉:华中科技大学出版社,2010.
  - [5] 王文雅. 2010-2011 年北京地区 14 岁以上人群哮喘患病情况及相关危险因素的流行病学调查[D]. 北京:北京协和医学院,2013.
  - [6] 洪秀琴,戴爱国,尹培生,等. 农村居民慢性阻塞性肺疾病及影响因素分析[J]. 中国公共卫生,2012,28(4):442-445.
  - [7] 姚婉贞,朱红,沈宁,等. 北京市延庆县慢性阻塞性肺疾病流行病学调查结果[J]. 北京大学学报:医学版,2005,37(2):121-125.
  - [8] 马凤变,吸烟对慢性阻塞性肺疾病的影响[D]. 吉林:吉林大学,2014.
  - [9] 杨民. 某地区居民慢性阻塞性肺疾病影响因素的调查分析[J]. 实用心脑血管病杂志,2013,21(7):99-100.
  - [10] 谢俊刚,徐永健. 国内外 COPD 流行病学进展[J]. 中国实用内科杂志,2006,26(18):1401-1403.
  - [11] 李琦,廖秀清,张巧,等. 重庆市部分城区慢性阻塞性肺疾病流行病学的抽样调查[J]. 中国呼吸与危重监护杂志,2009,8(1):12-15.
  - [12] 张本,张媛,杨季云,等. 成都市社区慢性阻塞性肺病患者直接经济负担及其影响因素分析[J]. 卫生研究,2007,36(6):706-710.
- (收稿日期:2015-02-08 修回日期:2015-07-21)
- 
- (上接第 3101 页)
- [11] 陈灏珠,林果为,廖履坦,等. 实用内科学[M]. 13 版. 北京:人民卫生出版社,2009:1031-1034.
  - [12] 中华医学会心血管病学分会,中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心血管病预防指南[J]. 柳州医学,2012,39(4):237-256.
  - [13] Ross R. Atherosclerosis is an inflammatory disease[J]. N Engl J Med,1999,340(2):115-126.
  - [14] Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases[J]. Exp Biol Med,2008,233(6):674-688.
  - [15] Micha R, Mozaffarian D. Trans fatty acids: effects on metabolic syndrome, heart disease and diabetes[J]. Nat Rev Endocrinol,2009,5(6):335-344.
  - [16] 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.
- (收稿日期:2015-02-08 修回日期:2015-07-09)