

文章编号: 1000-8020(2011)05-0601-04

· 调查研究 ·

## 膳食蛋白质对高脂血症者血清脂质的影响

马立丽 蒋卓勤<sup>1</sup> 李晓采 刘佩意 冷亮 纪桂元

中山大学公共卫生学院, 广州 510080



**摘要:**目的 观察大豆蛋白对高脂血症人群血清脂质浓度的影响及膳食蛋白质与血脂的关系。方法 招募单纯高脂血症志愿者90人,随机分为大豆分离蛋白组和酪蛋白组,在不改变饮食及运动习惯的基础上,每天分别补充24g酪蛋白和18g大豆分离蛋白+6g酪蛋白混合物,共8周。实验前和结束时,测量身高、体重、腰臀围,测定血清脂质浓度。结果 (1)大豆蛋白组体重和体质指数有所下降( $P < 0.05$ ),酪蛋白组腰臀比减小( $P < 0.05$ )。(2)大豆蛋白组干预后ApoB和TC/HDL-C显著下降( $P < 0.05$ ),而酪蛋白组TC、LDL-C和ApoB显著下降( $P < 0.05$ )。(3)膳食蛋白质摄入量与血清TC降低百分数呈显著负相关( $r = -0.419, P < 0.01$ ),植物蛋白的摄入量与血清总胆固醇下降的百分数呈显著正相关( $r = 0.521, P < 0.01$ )。结论 膳食蛋白质来源和量会影响大豆蛋白对血脂的作用。

**关键词:** 膳食蛋白质 血脂 大豆蛋白 酪蛋白 高脂血症  
中图分类号: R589 R151.3 文献标识码: A

## Effect of dietary protein on serum lipid profile in hypercholesterolemic people

MA Lili, JIANG Zhuoqin, LI Xiaocai, LIU Peiyi, LENG Liang, JI Guiyuan

Department of Nutrition, School of Public Health, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China

**Abstract: Objective** To observe the effect of soy protein on the concentration of serum lipids in hypercholesterolemic people and the correlation between dietary protein and serum lipids. **Methods** Ninety healthy hypercholesterolemic volunteers were given beverages contained either 24 g of casein or 18 g of soy protein plus 6 g of casein by random daily for 8 weeks without change of their habitual life. Body height, body weight, waist and hip circumference and serum lipids were measured before and after the study. **Result** (1) The body weight and body mass index of subjects in the soy group were decreased slightly but significantly ( $P < 0.05$ ), while the waist-to-hip circumference of subjects in casein group was decreased ( $P < 0.05$ ). (2) ApoB and TC/HDL-C ratio were significantly reduced after consuming soy protein beverages for 8 weeks ( $P < 0.05$ ), while in casein group, TC, LDL-C and ApoB were reduced significantly ( $P < 0.05$ ). (3) The reduction in TC concentration was negatively correlated with the quantity of dietary protein intake ( $r = -0.419, P < 0.01$ ), whereas it was positively correlated with the quantity of vegetable protein intake ( $r = 0.521, P < 0.01$ ). **Conclusion** The effect of soy protein on serum lipids could be influenced by the source and quantity of dietary protein.

**Key words:** dietary protein, serum lipids, soy protein, casein

流行病学研究表明,心血管疾病尤其是冠心病的一个主要危险因素,是随着年龄的增加血胆固醇水平升高<sup>[1]</sup>。因此,控制和降低血胆固醇水平对预防心血管疾病,特别是预防冠心病的发生和发展有重要意义。与动物蛋白相比,植物蛋白被认为对血脂有益作用<sup>[2]</sup>。其中大豆蛋白被认为可以通过上调低密度脂蛋白受体来降低血清总胆固醇和低密度脂蛋白水平。1995年ANDERSON等<sup>[3]</sup>发表的关于对使用大豆蛋白降低胆固醇的研究的meta分析。在美国,这些资料很多

被推论出心脏健康要求摄入大豆蛋白。不幸的是许多新近研究没有发现大豆蛋白对血清胆固醇的明显作用。SIRTORI等<sup>[4]</sup>最近发表了对1995年以来已发表的33项关于大豆蛋白降低胆固醇的研究分析。他们发现最初胆固醇水平和大豆蛋白的有效性之间一个明确的联系,并且最近的资料继续支持ANDERSON的结论。区别在于多数新近研究是在正常胆固醇水平<sup>[5]</sup>或轻度高脂血症人群<sup>[6]</sup>中进行的。本研究以高胆固醇血症人群为对象,对大豆蛋白的调理血脂作用进行研究,并进一步探讨膳食蛋白质对血脂的影响。

作者简介:马立丽,女,博士研究生,研究方向:营养与食品卫生学,现工作单位:广东食品药品职业学院, E-mail: malili198015@yahoo.com.cn

<sup>1</sup> 通讯作者

### 1 研究对象与方法

#### 1.1 对象与分组

志愿者在广州市区常住人口中招募116名健康高脂血症

者,年龄 25~70 岁,男女不限。纳入标准:总胆固醇(TC) > 5.7 mmol/L,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C) > 3.61 mmol/L,甘油三酯(TG) < 5.65 mmol/L,不吸烟,不饮酒,肝肾功能正常,无心脑血管疾病、糖尿病及其他慢性疾病,未服用降血脂药物及相关保健品,女性非怀孕期及哺乳期。不符合以上标准的予以排除。对象纳入研究后按随机数字表法将合格受试对象随机分为试验组大豆蛋白组混合组(SB)和对照组酪蛋白组(MB)。所有受试者在参加实验前均签署知情同意书,本研究经中山大学公共卫生学院伦理委员会审批通过。

### 1.2 实验设计

采用随机、对照和盲法的原则进行设计。两种蛋白质粉:酪蛋白 24g 和大豆分离蛋白 18g + 酪蛋白 6g 混合饮品(由中国安利研发中心提供),两种饮品包装和性状相同。受试者分别于早餐时将蛋白质粉饮品温水冲调随餐服用。共服用 8 周。每两周进行一次饮品的派发和包装物的回收。试验开始和结束,均测量身高、体重、腰臀比、血压和血脂水平。

### 1.3 膳食记录

受试者在受试期间不改变原来的饮食和运动习惯。试验期间采用 24 小时膳食回顾法,记录 3 次连续 3 天的膳食记录,包括两个工作日和一个休息日。用来判断受试者的依从性。实验结束后采用计算机膳食指导服务系统(CDGSS 3.0)软件分析,以评价研究对象的能量和营养素摄入情况。

### 1.4 样品采集与化学分析

在实验开始前 1 周和实验开始后的第 56 天,受试者于清晨空腹状态下(禁食 10 小时),经肘正中静脉采血 5ml。血样在室温下经沉淀,分离血清后,于中山大学第一附属医院临床生化检验室测定血脂浓度,仪器为日立 HITACHI 7170A 型全自动生化分析仪。每样平行测定 2 次。

表 2 两组干预前后血脂情况( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Serum lipids before and after intervention

组别	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	TG (mmol/L)	ApoA1 (g/L)	ApoB (g/L)	TC/HDL-C	LDL/HDL-C
SB 组筛查期	6.77 ± 0.99	4.77 ± 1.06	1.52 ± 0.38	1.80 ± 1.03	1.56 ± 0.29	1.22 ± 0.18	4.67 ± 1.18	3.31 ± 1.03
SB 组第 8 周	6.59 ± 1.13	4.60 ± 1.03	1.54 ± 0.37	1.66 ± 0.99	1.55 ± 0.33	1.16 ± 0.18 <sup>(1)</sup>	4.50 ± 1.27 <sup>(1)</sup>	3.17 ± 1.12
MB 组筛查期	6.58 ± 0.85	4.78 ± 1.04	1.46 ± 0.27	1.73 ± 0.90	1.51 ± 0.24	1.20 ± 0.20	4.65 ± 1.02	3.40 ± 1.01
MB 组第 8 周	6.36 ± 1.02 <sup>(1)</sup>	4.46 ± 1.07 <sup>(1)</sup>	1.42 ± 0.30	1.84 ± 1.21	1.46 ± 0.26	1.14 ± 0.19 <sup>(1)</sup>	4.66 ± 1.17	3.28 ± 1.04

注:(1) 两组干预前后比较采用配对 *t* 检验,  $P < 0.05$

### 2.3 日均能量及营养素摄入量

干预期间,两组研究对象的日均能量及各营养素摄入量见表 3。干预期间酪蛋白组和大豆蛋白组的膳食能量和三大营养素日均摄入量的差异无统计学意义。两组研究对象的日均胆固醇和膳食纤维摄入量在干预期间也无统计学差异( $P > 0.05$ )。其中大豆蛋白混合组膳食植物蛋白与动物蛋白比值从干预前的 0.63 升高到 1.00,而酪蛋白组膳食植物蛋白与动物蛋白比值从干预前的 0.78 下降到 0.51。

### 2.4 受试者膳食蛋白质摄入量与血脂变化的关系

分析所有受试者的膳食发现,膳食蛋白质摄入量与血清 TC 降低百分数呈显著负相关( $r = -0.419, P < 0.01$ ),植物蛋白的摄入量与血清总胆固醇下降的百分数呈显著正相关( $r = 0.521, P < 0.01$ )。

### 1.5 数据处理与统计分析

采用 SPSS 13.0 统计软件,所有数据均以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用独立样本 *t* 检验、配对 *t* 检验、单因素协方差分析和相关性分析, $P < 0.05$  表示差异有显著性。

## 2 结果

### 2.1 受试者一般情况

共有 90 人完成实验,每组 45 人,其中大豆分离蛋白组女性 31 人,男性 14 人,酪蛋白组女性 33 人,男性 12 人。两组受试者在实验开始时的身高、体重、腰臀比、体质指数(BMI)和血脂无明显不同(见表 1)。8 周干预试验后大豆蛋白组体重和 BMI 均有所下降,有显著性差异( $P < 0.05$ )。

表 1 干预前后两组受试者一般情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Anthropometric characteristics of subjects before and after intervention

组别	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	BMI	腰臀比
SB 组筛查期	51.4 ± 11.4	160.8 ± 7.9	61.7 ± 11.3	23.8 ± 3.5	0.87 ± 0.05
SB 组第 8 周			61.3 ± 11.4 <sup>(1)</sup>	23.6 ± 3.6 <sup>(1)</sup>	0.86 ± 0.048
MB 组筛查期	51.9 ± 10.2	161.6 ± 9.6	61.3 ± 12.1	23.3 ± 3.2	0.87 ± 0.05
MB 组第 8 周			61.1 ± 12.3	23.3 ± 3.3	0.86 ± 0.05 <sup>(1)</sup>

注:(1) 两组干预前后比较采用配对 *t* 检验,  $P < 0.05$

### 2.2 血脂改善情况

8 周干预试验后血清血脂浓度(表 2)酪蛋白组和大豆蛋白组 TC 分别下降 3.1% ( $P < 0.05$ ) 和 2.2%, LDL-C 分别下降 6.3% ( $P < 0.05$ ) 和 1.9%, 而载脂蛋白 B(ApoB) 分别下降 3.3% ( $P = 0.008$ ) 和 3.2% ( $P = 0.046$ )。Tc/HDL-c 在大豆蛋白组显著减低( $P = 0.044$ )。两组间均没有显著性差异。

表 3 两组干预期间日均能量及膳食营养素摄入量( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Daily energy and nutrients intake of subjects

组别	能量 (kcal/d)	蛋白质 (g/d)	脂肪 (g/d)	碳水化合物 (g/d)	胆固醇 (mg/d)	膳食纤维 (g/d)
SB 开始	2165 ± 400	96 ± 18	88 ± 13	248 ± 89	363 ± 231	12 ± 6
SB 中间	2169 ± 402	96 ± 18	88 ± 14	248 ± 88	358 ± 215	11 ± 4
SB 结束	2163 ± 402	96 ± 17	88 ± 13	247 ± 89	358 ± 213	11 ± 5
MB 开始	2203 ± 371	100 ± 25	88 ± 13	254 ± 60	360 ± 201	11 ± 4
MB 中间	2194 ± 376	99 ± 25	88 ± 14	252 ± 60	356 ± 186	11 ± 5
MB 结束	2190 ± 377	99 ± 25	88 ± 13	252 ± 60	357 ± 197	11 ± 4

## 3 讨论

本研究观察到,在不改变受试者饮食生活习惯的基础上,补充两种蛋白质饮品,对血脂均有一定的改善作用。这与以往的研究有所不同。以往的大部分研究均显示大豆蛋白具有

降低血 TC 和 LDL-C 的作用<sup>[3-4]</sup>,而酪蛋白则有升高血清 TC 的倾向。这可能是与实验设计的差异有关。动物研究<sup>[7-8]</sup>和人群研究<sup>[9-10]</sup>均对受试对象的饮食进行严格控制,将酪蛋白和大豆蛋白分别作为实验膳食中蛋白质的唯一来源,这样减少了饮食过程中可能同动物蛋白一起摄入的饱和脂肪,从而增强了大豆蛋白降低血脂的作用。本研究受试者自由选择食物,中国传统的饮食结构以植物性食物为主,食物种类多样,而与以往研究相比实验蛋白质饮品的量较小,血脂的改变也会受到其他因素的影响。实验发现随着膳食蛋白质的摄入量增加血清 TC 下降的越少,因此膳食蛋白质的量对血脂而言不是越多越好。而膳食中植物蛋白质的量越多,血清 TC 下降的越多。这些结果支持植物蛋白对血清 TC 有有益作用<sup>[2]</sup>的观点。本实验受试者没有限定年龄、性别,不同年龄、性别的人群,可能对干预措施的反应有所不同,特别是女性,绝经前和绝经后<sup>[11]</sup>的身体内环境可能对血脂本身有影响,对此还需进一步研究。

## 参考文献

- 1 HE J, GU D F, WU X G, et al. Major causes of death among men and women in China[J]. N Engl J Med 2005, 353(11): 1124-1134.
- 2 CHITRA P, GIBNEY M J, TAYLOR T G. The effect of dietary protein source and saponins on serum lipids and the excretion of bile acids and neutral sterols in rabbits[J]. Br J Nutr, 1981, 46: 421-430.
- 3 ANDERSON J W, JOHNSTONE B M, COOK-NEWELL M E. Meta-analysis of the effects of soy protein intake on serum lipids[J]. N Engl J Med, 1995, 333(5): 276-282.
- 4 SIRTORI C R, EBERINI I, AMOLDI A. Hypocholesterolaemic effects of soya proteins: results of recent studies are predictable from the anderson meta-analysis data[J]. Br J Nutr 2007, 97(5): 816-822.
- 5 BRIANNE L M, BARBARA L D, JOHANNA W L, et al. Effect of soy protein varying in isoflavone content on serum lipids in healthy young men [J]. Am J Clin Nutr 2006, 83(3): 244-251.
- 6 BLUM A, LANG N, PELEG A, et al. Effects of oral soy protein on markers of inflammation in postmenopausal women with mild hypercholesterolemia[J]. Am Heart J 2003, 145(2): N1-N4.
- 7 LIN C Y, TSAI C Y, LIN S H. Effects of soy components on blood and liver lipids in rats fed high-cholesterol diets [J]. World J Gastroenterol 2005, 11(35): 5549-5552.
- 8 SARAH M W, ANDREW M S. Effects of soy protein on plasma cholesterol and bile acid excretion in hamsters [J]. Comp Biochem Physiol, 1998, 119B(2): 247-254.
- 9 JENKINS D J A, KENDLL C W C, CHUNG-JA C J, et al. Effects of high- and low-isoflavone soyfoods on blood lipids, oxidized LDL, homocysteine, and blood pressure in hyperlipidemic men and women [J]. Am J Clin Nutr 2002, 76: 365-372.
- 10 JENKINS D J A, KENDLL C W C, PHILIP W C, et al. Effects of high- and low-isoflavone ( phytoestrogen ) soy foods on inflammatory biomarkers and proinflammatory cytokines in middle-aged men and women [J]. Metabolism 2002, 51(7): 919-924.
- 11 SHEILA G W, KIRSTEN F, HILPERT B S, et al. Effects of including soy protein in a blood cholesterol-lowering diet on markers of cardiac risk in men and in postmenopausal women with and without hormone replacement therapy [J]. J Womens Health 2005, 14(3): 253-262.

收稿日期: 2010-10-25

文章编号: 1000-8020(2011)05-0603-02

· 调查报告 ·

# 地方院校大学生自尊及其影响因素分析

刘爱敏<sup>1</sup> 唐元华<sup>1</sup> 刘铮<sup>1</sup> 唐烈琼<sup>2</sup> 王志堂<sup>2</sup>

湖南科技学院 数学与计算科学系 永州 425100

关键词: 大学生 自尊 影响因素

中图分类号: C913.3 R195

文献标识码: A

自尊是大学生社会适应性的核心因素,是大学生心理健康的主要标志,低自尊是大学生心理和行为异常的重要根源。形成良好的自尊有利于促进大学生的心理健康发展。为进一步加强地方本科院校大学生自尊意识的培养、为促进其心理健康水平的提高提供参考依据,我们采用在国内外已经多次应用、具有较好信、效度的自尊量表( self-esteem scale, SES)<sup>[1]</sup>对湖南科技学院大学生的自尊状况及其影响因素进行了调查。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

2010年5月,在湖南科技学院14个教学系部,采取整群随机抽样的方法,分别对各系部1~4年级的学生进行抽样调查,共发放问卷2852份,有效问卷为2810份,有效率为98.53%。男生1465人,女生1345人;一年级895人,二年级785人,三年级505人,四年级625人;年龄在17~25岁之间。

### 1.2 方法

采用问卷调查法。①SES量表:共有10个条目,采用1~4的4级评分,测查后统计总分,总分范围是10~40分,分值越大,表示自尊水平越高。②自编大学生一般情况调查表:内容包括年龄、性别、年级、专业、民族、家庭经济状况、父母文化程度、对专业的满意程度等,由辅导员老师按照统一的指导语,进行团体调查,问卷当场收回。

基金项目:湖南省教育工委高校思想政治教育研究课题( No. 10D05)

作者简介:刘爱敏,女,副研究员, E-mail: liuaimin1024@163.com

1 湖南科技学院 图书馆

2 湖南科技学院 教育技术系