

茯茶辅助调节血脂作用研究

肖文军^{1,2}, 任国谱³, 傅冬和^{1,2}, 龚志华¹, 萧力争¹, 刘仲华^{1,2*}

(1. 湖南农业大学园艺园林学院, 湖南 长沙 410128; 2. 教育部茶学重点实验室, 湖南 长沙 410128;

3. 中南林业科技大学食品科学与工程学院, 湖南 长沙 410004)

摘要: 以 0.085 g/kg-bw、0.170 g/kg-bw、0.510 g/kg-bw 低中高三种速溶茯茶的剂量饲喂 Wistar 大鼠 30 d, 结果表明茯茶具有降低 Wistar 大鼠体重、TC、TG 以及升高 HDL-C 的作用。以茶水比为 1:1 000 浸提茯茶 1 h 制成茯茶饮料, 以 1 000 ml/d 剂量进行人体试饮 34 d, 结果显示, 受试者 TG 下降显著, HDL-C 上升显著, TC 下降极显著, LDL-C 亦有下降, 但无显著性差异; 受试者均无不良反应发生, 血常规、血糖、肝肾功能均无异常变化。所制茯茶饮料在 90 d 内稳定, 各项指标符合国家卫生标准。由此得出, 茯茶具有很好的辅助调节血脂作用。

关键词: 茯茶; 调节血脂; 总胆固醇; 甘油三酯; 高密度脂蛋白; 低密度脂蛋白

中图分类号: S571.1; Q523

文献标识码: A

文章编号: 1000-369X(2007)03-211-04

Study on the Regulation of Blood Lipid by Fuzhuan Tea

XIAO Wen-jun^{1,2}, REN Guo-pu³, FU Dong-he^{1,2}, GONG Zhi-hua¹,

XIAO Li-zheng¹, LIU Zhong-hua^{1,2*}

(1. Horticulture and Landscape College of Hunan Agricultural University, Hunan, ChangSha 410128, China;

2. Tea Key Lab of the Ministry of National Teaching of Hunan Agricultural University, ChangSha 410128, China;

3. Food Science and Engineering College of Central South Forestry University, ChangSha 410004, China)

Abstract: The experiment of three different doses of instant Fuzhuan tea (0.085 g/kg-bw, 0.170 g/kg-bw and 0.510 g/kg-bw) Feed on the Wistar mouse for 30 days were conducted. The results showed that Fuzhuan tea had the effect of decreasing the body weight, TC, TG and increasing the HDL-C. The Fuzhuan tea beverage processed by the method of extracting the tea for 1 hour with the ratio of 1:1000 of tea to water. The beverage was drank by volunteers with the dose of 1 000 ml/day for 34 days, the content of TC and TG in drinker decreased significantly, the content of LDL-C also decreased, and the content of HDL-C increased significantly. All the drinker felt fine, and their blood general index, blood sugar index and liver and kidney function all were normal. The beverage was stable for 90 days storage, all indexes were accord with the national hygeian standard. All results suggested Fuzhuan tea showed beneficial effect on the regulation of blood lipid.

Keywords: Fuzhuan tea, adjusting blood lipid, TC, TG, HLD-C, LDL-C

茯砖茶约在 1860 年前后问世, 早期称“湖
茶”, 因在伏天加工, 故又称“茯茶”。茯茶以黑

毛茶作为原料, 经过筛分、汽蒸、沤堆、压制、
发花和干燥等工序加工而成, 形成其独特品质的

收稿日期: 2007-03-12

修订日期: 2007-06-13

基金课题: 国家计委十五高新技术产业重大专项(计高技[2002]2284号); 国家十一五支撑计划课题(2006BAD04A15)

作者简介: 肖文军(1969—), 男, 湖南城步人, 博士, 副研究员, 主要从事植物功能成分的分离纯化工程研究; * 通讯作者

关键工序是发花,使其滋味、香气和色泽均有别于黑毛茶。茯茶消费与少数民族以肉食为主的生活习俗密切相关。数百年来,茯茶以其不可替代的作用,与奶、肉并列,成为西北各族人们的生活必需品,并有“宁可三日无粮,不可一日无茶”之说^[1,2]。少数民族长期以食用肉类和乳类等高脂食物为主,却未见其有肥胖症或高脂血症患病率高的报道,此是否与饮食茯茶有关?为此,在动物试验与高脂血症者试饮的基础上,探讨茯茶辅助调节血脂作用,将是拉动茯茶产业向深度开发利用方向发展的关键。

1 材料与方法

1.1 动物试验材料与方法

样品:速溶茯茶,塑料袋装,购于湖南金农生物资源股份有限公司。

实验动物 雄性 Wistar 大鼠 40 只,体重 162.2 ± 15.4 g,由中南大学湘雅医学院实验动物学部提供,批准号为湖南省医动字第 022 号。

实验环境:温度 23~25℃,湿度 55%~65%,实验动物房合格证号为 026 号。

主要仪器与试剂:康仁 560 全自动生化分析仪;TC、TG、LDL-C、HDL-C 测试试剂盒由澡生生物高技术公司提供。

高脂饲料:基础饲料 93.8%,加固醇 1%,猪油 5%,胆盐 0.2%。

剂量选择:据人体口服推荐量为 0.017 g/kg·bw,设计低剂量 0.085 g/kg·bw、中剂量 0.170 g/kg·bw、高剂量为 0.510 g/kg·bw 三个处理组(分别相当于人体推荐量的 5、10、30 倍)。

实验方法:以基础饲料喂饲大鼠一周后,禁食 14 h,取尾血,用 560 全自动生化分析仪测定 TC、TG、LDL-C、和 HDL-C,并将试验大鼠随机分为 4 组:高脂对照组和三个受试物组。然后对各组试验大鼠喂饲高脂饲料,并取相应重量的速溶茯茶以蒸馏水饱和溶解,按各组剂量设计进行灌胃,每天灌胃一次,高脂对照组灌以相同体

积的蒸馏水,连续 30 d 后,禁食 14 h,拔眼球采血测定各项血脂指标^[3,4]。

数据分析:采用 SPSS 软件进行统计分析。

1.2 高脂血症者试饮材料与方法

受试者入选标准:参照全国血脂异常防治建议中制定的 TC、LDL-C、TG 升高并开始药物治疗时的标准。

对象:在门诊选择 40~60 岁中老年人 31 人,平均年龄 52.2 岁,其中,男性 10 人,女性 21 人,试饮时间 30~34 d。试饮期间,试饮者停用影响血脂代谢的药物。试饮试验由指定专人观察登记。

材料:将茯茶以茶水比 1:1 000 浸提 1 h 后加工成固形物为 120 mg/100 ml 的茯茶饮料,高温瞬时灭菌后以 500 ml/瓶进行装瓶,备用。

观察指标:血常规(红细胞、血红蛋白、白细胞、血小板)血脂(TG、TC、HDL-C、LDL-C)血糖(BS)肝功能(总蛋白、白蛋白、球蛋白、谷丙转氨酶 GPT)肾功能(血尿酸,肌酐,尿素氮)。各项指标于试饮实验开始及结束时空腹采取静脉血各测试一次。血脂检测应用日本 Olympus-1000 全自动生化分析仪测定。

试饮方法:每日饮用 2 瓶,分 2~3 次饮用,连续服用 30~34 d。

统计学方法:配对 t 检验。

1.3 茯茶稳定性试验材料与方法

样品:1.2 之材料。

检测方法:在温度为 39~40℃,相对湿度为 75%的条件下,分别在 0 d、30 d、60 d、90 d 时分别对其感官指标、理化指标、微生物指标及茶多酚、茶色素进行检测。

2 结果与分析

2.1 茯茶对大鼠血脂水平的影响

茯茶饲喂大鼠 30 d 后,茯茶对大鼠血脂水平的影响如表 1 所示。由表可知,以设计中剂量

茯茶灌喂大鼠, 大鼠 TC、TG 水平变化最明显, 试验前 TC 为 2.00 ± 0.26 mmol/L, TG 为 0.81 ± 0.32 mmol/L, 试验后 TC 降为 0.81 ± 0.32 mmol/L, TG 为 0.92 ± 0.29 mmol/L, 而对照组试验前 TC 为 1.98 ± 0.39 mmol/L, TG 为 0.76 ± 0.44 mmol/L, 试验后 TC 升为 2.47 ± 0.39 mmol/L, TG 升为 1.38 ± 0.40 mmol/L。方差统计表明, 中剂量组与高脂对照组比较, 大鼠灌喂茯茶, 调节 TC、TG 作用显著。

对表 1 进一步分析表明, 对大鼠以不同剂量的茯茶灌喂 30 d, 与高脂对照组相比, 0.085、0.170、0.510 g/kg·bw 剂量组的血清 TC 下降百分率分别为 15.0%、24.7% 和 13.4%; 血清 TG 下降百分率分别为 18.1%、33.3% 和 19.6%。但对血清 HDL-C 水平无显著影响 ($P > 0.05$)。

2.2 茯茶对大鼠体重的影响

茯茶饲喂大鼠 30 d 后, 各组动物生长正常,

称量各组大鼠的重量, 取平均值, 结果如表 2 所示。由表可见, 高脂对照组大鼠的体重增加最多, 为 131.4 ± 21.3 g; 三种剂量对大鼠体重的增加均有影响, 其中, 高剂量组大鼠的体重增加最少, 为 122.5 ± 35.6 g, 中剂量组第二, 为 125.2 ± 33.0 g, 但与高脂对照组比较, 三种剂量组大鼠的体重增加均无显著差异 ($P > 0.05$)。

2.3 茯茶对高脂血症者血脂的影响

高脂血症者试饮茯茶饮料试验后, 受试者均无不良反应发生, 血常规、血糖、肝肾功能均无异常变化。其血脂生化指标如表 3 所示。表 3 显示, 受试者 TC、TG 及 LDL-C 水平均下降, 而 HDL-C 升高。其中, LDL-C 有所下降, 但无显著性差异; TG 下降显著 ($P < 0.05$), 而 HDL-C 上升显著 ($P < 0.05$); TC 下降极显著 ($P < 0.01$)。

表 1 茯茶对大鼠血清 TC、TG、HDL-C 的影响

Table 1 Effect of Fuzhuan tea on the content of TC, TG and HDL-C of Wistar mouse

剂量 Dose (g/kg·bw)	动物数 Number of animal	TC (mmol/L)		TG (mmol/L)		HDL-C (mmol/L)	
		试验前 Before experiment	试验后 After experiment	试验前 Before experiment	试验后 After experiment	试验前 Before experiment	试验后 After experiment
0.000	10	1.98 ± 0.39	2.47 ± 0.39	0.76 ± 0.44	1.38 ± 0.40	0.54 ± 0.11	0.78 ± 0.21
0.085	10	2.04 ± 0.28	2.10 ± 0.43	0.73 ± 0.39	1.13 ± 0.33	0.56 ± 0.05	0.83 ± 0.25
0.170	10	2.00 ± 0.26	$1.86 \pm 0.26^*$	0.81 ± 0.32	$0.92 \pm 0.29^*$	0.54 ± 0.07	0.82 ± 0.19
0.510	10	1.96 ± 0.25	2.14 ± 0.34	0.81 ± 0.25	1.11 ± 0.16	0.51 ± 0.12	0.80 ± 0.10

* : $P < 0.05$

表 2 茯茶对大鼠体重的影响

Table 2 Effect of Fuzhuan tea on the body weight of Wistar mouse

剂量 Dose (g/kg·bw)	动物数 (只) Mouse amount	体重 Mouse weight (g)		增重 (g) Weight increasing
		试验前	试验末	
0.000	10	168.2 ± 8.5	299.6 ± 25.8	131.4 ± 21.3
0.085	10	168.8 ± 12.6	298.6 ± 50.9	129.8 ± 43.7
0.170	10	167.3 ± 16.7	292.5 ± 44.0	125.2 ± 33.0
0.510	10	165.2 ± 11.6	287.7 ± 44.1	122.5 ± 35.6

表 3 试饮者试饮前后血脂变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on the blood lipid change of the drinker

项目 (Item)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)
试饮前 Before drinking	6.35 ± 1.23	4.02 ± 2.15	4.25 ± 1.23	1.38 ± 0.36
试饮后 After drinking	$5.24 \pm 1.16^{**}$	$3.26 \pm 1.88^*$	4.17 ± 1.27	$1.48 \pm 0.31^*$

* : $P < 0.05$; ** : $P < 0.01$

表 4 茯茶理化指标及稳定性试验

Table 4 The physical chemistry index and stability of Fuzhuan Tea

检测项目 Test item	0天 0 days	30天 30 days	60天 60 days	90天 90 days	
感官评价 Sensory evaluation	正常	正常	正常	正常	
微生物 Microorganism	细菌总数 (CFU/ml)	<10	<10	<10	<10
	大肠菌群 (MPC/100 ml)	<3	<3	<3	<3
	致病菌 (沙门氏菌、志贺氏菌、金黄色葡萄球菌、溶血性链球菌)	未检出(ND)	未检出(ND)	未检出(ND)	未检出(ND)
	霉菌(CFU/ml)	<10	<10	<10	<10
	酵母(CFU/ml)	<10	<10	<10	<10
理化指标 Physico-chemical index	砷 (以 As 计, mg/L)	0.001	0.001	0.001	0.001
	铅 (以 Pb 计, mg/L)	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	苯甲酸 (g/kg)	0.12	0.12	0.10	0.10
	汞 (mg/L)	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001
可溶性固形物 (%)	0.07	0.06	0.07	0.07	
功效成分 Efficacy components	茶多酚 (mg/100 ml)	22.51	21.53	19.74	19.32
	茶色素 (mg/100 ml)	12.45	12.07	13.16	13.54
	氨基酸 (mg/100 ml)	2.13	2.06	2.01	1.94
	咖啡碱 (mg/100 ml)	3.21	2.94	2.87	2.78

2.4 茯茶饮料贮藏的稳定性

表 4 表明, 茯茶饮料贮藏 90 d 过程中, 茶多酚、氨基酸、咖啡碱含量略有下降, 茶色素总量略有增加, 其感官品质、微生物、重金属等指标均无显著变化, 说明该饮料是安全、卫生、稳定的。

3 结论

茯茶具有降低 Wistar 大鼠体重、TC、TG、LDL-C 和升高 HDL-C 的作用; 具有降低高脂血症者 TG、TC、LDL-C 作用和升高 HDL-C 作用; 所制茯茶饮料在 90 d 内稳定。根据卫生部保健

食品功能学评价标准, 说明茯茶可作为高血脂症者的辅助治疗药物或保健品进行开发。

参考文献:

- [1] 傅冬和, 刘仲华, 黄建安, 等. 高通量筛选研究茯砖茶降脂功效[J]. 茶叶科学, 2006, 26(3): 209-214.
- [2] 杨抚林, 邓放明, 赵玲艳, 等. 黑茶微生物学研究进展[J]. 微生物学杂志, 2006, 26(1): 81-84.
- [3] 陈奇. 中药药理研究方法学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 619.
- [4] 赵文. 食品安全性评价(第一版)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006.