

富硒绿茶对大鼠载脂蛋白及血液流变学的影响

薛 慧, 李玉山, 谭志鑫

(湖北民族学院医学院, 湖北恩施, 445000)

【摘要】目的: 探讨富硒绿茶对心血管的保护作用。方法: 将 Wistar 大鼠分为 4 组, 分别饲以标准饲料+常规饮水、标准饲料+硒茶、高脂饲料+常规饮水、高脂饲料+硒茶。12 w 后测定体重、载脂蛋白 apoA、apoB、全血比粘度、血浆比粘度、红细胞压积、计算纤维蛋白原比粘度、红细胞聚集指数。结果: 高脂对照组(HC)体重明显高于正常对照组(NC)、硒茶组(ST)和高脂硒茶组(HST); ST 组和 HST 组 apoA 水平明显高于 NC 组和 HC 组、apoB/apoA 比值明显低于 NC 组和 HC 组; ST 组全血比粘度和血浆比粘度明显低于 NC 组, HST 组全血比粘度、血浆比粘度及红细胞聚集指数均显著低于 HC 组。结论: 富硒绿茶能显著降低高脂饮食大鼠体重、改善脂蛋白代谢和血流状态, 对大鼠心血管系统有一定的保护作用。

关键词: 富硒绿茶; 载脂蛋白; 血液流变学; 体重

中图分类号: R285.5, R513.5 文献标识码: A 文章编号: 0512-7955(2004)06-464-03

富硒绿茶(富含微量元素硒的绿茶, 硒茶), 产于湖北富硒地区-恩施自治州。当地居民常年饮用, 能强健身体、延年益寿。笔者曾通过实验证实富硒绿茶能有效降低高脂饮食小鼠的 TC、TG 及 LDL-C, 升高 HDL-C, 优化脂蛋白比率, 且作用优于一般绿茶^[1]。本实验观察富硒绿茶对正常饮食及高脂饮食大鼠的体重、载脂蛋白及血液流变学的影响, 旨在探讨富硒绿茶对心血管的保护作用。

1 材料与 方法

1.1 富硒绿茶来源

富硒绿茶于 2002 年春采摘于恩施富硒区-芭蕉乡, 经传统工艺加工而成。采用示波极谱法测出富硒绿茶的硒含量为 1.523 8 $\mu\text{g/g}$, 一般绿茶的硒含量为 0.128 57 $\mu\text{g/g}$ 。

1.2 实验动物

Wistar 大鼠 50 只, 由华中科技大学同济医学院医学实验中心提供, 雄性, 断乳 2 w 龄, 体重 68~81 g。常规喂养 1 w 后随机分为正常对照

组(NC, n=12), 喂标准饲料(由湖北省医学科学院动物饲料中心提供)常规饮水; 硒茶组(ST, n=13), 喂标准饲料、饮硒茶(10g/L); 高脂对照组(HC, n=13), 喂高脂饲料: 在标准饲料中添加胆固醇(1.5%)、猪油(10%)和胆酸钠(0.5%), 常规饮水; 高脂硒茶组(HST, n=12), 喂高脂饲料、饮硒茶。实验室温度控制在(20 \pm 2)℃, 自然光照。按上述要求持续喂养 12 w 后, 各组大鼠均禁食 12 h, 将全部动物麻醉后即刻称重、颈动脉插管取血。

1.3 测定分析方法

称重用 RTZ-10A-RT (10 kg \times 50 g) 型婴儿台称。取血各 2 ml, 经离心沉淀后, 取上清液采用终点法测定载脂蛋白, 试剂盒由上海荣盛生物技术有限公司提供, 测定仪器为芬兰 Kone1a-60 全自动生化分析仪。血流变学测定方法为: 动物麻醉后立刻颈动脉插管取血约 5 ml (用肝素抗凝), 测全血比粘度、血浆比粘度、血清比粘度、红细胞压积, 纤维蛋白原含量, 计算红细胞聚集指数(全血低切变率比粘度/全血高切变率比粘度)。实验用 LIANG-100 型微机化血液粘度计测定(复旦大学医学院提供)。

收稿日期: 2004-02-18

作者简介: 薛慧(1967-), 女, 副教授

1.4 数据分析

实验数据采用 SPSS FOR WINDOWS 10.0 软件进行 t 检验统计处理。

2 实验结果

2.1 富硒绿茶对大鼠体重的影响 (表 1)

Table 1 Effects of selenium tea on body weight of rats
($\bar{x} \pm s, g$)

Group	n	Body weight
NC	12	407.4±23.8 ^a
ST	13	402.3±20.5 ^a
HC	13	468.8±38.4
HST	12	416.5±22.6 ^a

a: $P < 0.05$ compared with HC group

各组大鼠经过 12 w 喂养后, HC 组动物体重显著高于 NC 组和 ST 组 ($P < 0.05$), HST 组体重明显低于 HC 组 ($P < 0.05$)。

2.2 富硒绿茶对大鼠载脂蛋白的影响 (表 2)

经过 12 w 喂养后, ST 组 apoA 的水平明显高于 NC 组 ($P < 0.05$), apoB/apoA 的比值明显低于

NC 组 ($P < 0.05$), HST 组 apoA 显著高于 HC 组 ($P < 0.05$), apoB/apoA 的比值极显著低于 HC 组 ($P < 0.01$)。

Table 2 Effects of selenium tea on apo A, apoB and apoB/apoA of rats ($\bar{x} \pm s$)

Group	n	apoA(g/L)	apoB(g/L)	apoB/apoA
NC	12	0.16±0.12	0.18±0.10	2.40±0.78
ST	13	0.48±0.18 ^a	0.15±0.08	0.52±0.65 ^a
HC	13	0.10±0.15	0.28±0.16	2.84±0.42
HST	12	0.43±0.20 ^b	0.16±0.13	1.45±0.48 ^c

a: $P < 0.05$ compared with NC group ; b: $P < 0.05$; c: $P < 0.01$ compared with HC group

2.3 富硒绿茶对大鼠血液流变学的影响 (表 3)

经过 12 w 喂养后, ST 组全血比粘度和血浆比粘度低于 NC 组 ($P < 0.05$), 其它指标也有不同程度的降低, 但无显著性差异 ($P > 0.05$), 而 HST 组全血比粘度、血浆比粘度和红细胞聚集指数均低于 HC 组 ($P < 0.05$), 而与 NC 组无显著性差异。

Table 3 Effects of selenium tea on blood rheology of rats ($\bar{x} \pm s$)

Group	n	Whole blood viscosity (mPa.s)			Plasma viscosity (mpa.s)	Plasma fibrinogen (g/L)	Hematocrit (%)	Erythrocyt aggregation coefficient
		10	50	150				
NC	12	4.65±1.02	4.14±1.60	3.48±1.24	1.54±0.18	2.57±0.51	46.67±4.86	1.21±0.42
ST	13	2.48±1.03 ^a	2.38±1.05 ^a	3.51±1.12	1.20±0.15 ^a	2.12±0.37	43.78±3.24	1.17±0.35
HC	13	8.64±1.08	6.08±0.84	5.02±1.04	1.73±0.19	3.54±0.29	53.07±8.39	1.72±0.28
HST	12	5.42±2.23 ^b	4.39±1.20 ^b	4.37±1.16	1.38±0.17 ^b	2.87±0.36	8.31±6.87	1.28±0.22 ^b

a: $P < 0.05$ compared with NC group ; b: $P < 0.05$ compared with HC group

3 讨论

在本实验中, ST 组和 HST 组动物血清 apoA 水平均明显高于对照组, apoB/apoA 比值明显低于对照组。富硒绿茶对正常饮食和高脂饮食大鼠血流状态均有改善。加之本实验室以前曾证实富硒绿茶能降低血脂、改善脂蛋白代谢和优化脂蛋白比率^[1], 表明富硒绿茶对正常饮食和高脂饮食大鼠血脂水平和代谢与血流状态均有改善。另外, 富硒绿茶还能有效降低 HC 大鼠的体重。其作用机制有两个方面: 其一, 绿茶的主要活性成分为茶多酚, 其中黄烷醇类(称为儿茶素)所占比重最大^[2], 许多研究证实黄烷醇摄入水平与冠心病死亡率呈明显负相关^[3]。它能减少脂肪的吸收、使胆固醇在细胞内合成下降、提高脂蛋白酶活性、抑制低密度脂蛋白氧化修饰^[4]。有动物实验结果显示, 茶色素能增加纤维蛋白溶解、有抑制血小板聚集及血栓形成的作用^[5]。其二: 微量元素硒通过含硒酶-谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)表现

其生物学功能。实验证实, 硒能直接或和 SOD 一起清除氧自由基, 使动物 TC、TG 显著降低, HDL-C 升高^[6]。实验显示加硒可明显抑制高脂血小鼠动脉内皮细胞脂质过氧化物的形成, 升高前列环素的含量, 防止血栓形成。GSH-Px 活性的增高能大量破坏在血管壁损伤处聚集的胆固醇, 调节体内血脂代谢, 防止或逆转动脉粥样硬化的发生。心脏对缺硒敏感性很高, 缺硒与动脉粥样硬化、冠心病等常见心血管疾病的发生发展有负相关关系^[7]。

临床观察发现, 冠心病发病前的全血比粘度(低切变率)、血浆比粘度、红细胞电泳时间、血小板电泳时间、红细胞压积、apoB 均高于对照组 ($P < 0.001$), apoA 及 apoA/apoB 的比值显著低于对照组 ($P < 0.001$)^[8]。而降低 apoB 水平, 提高 apoA/apoB 比值是预防冠心病的重要措施^[9]。本研究表明, 富硒绿茶由于富含微量元素硒和茶色素, 能有效改善载脂蛋白水平及比值, 改善血流状态, 降低体重, 预防肥胖, 有效防止心血管疾

病的发生,对心血管系统具有很好的保护作用。

[参 考 文 献]

- [1] 薛慧. 硒茶与非硒茶对高脂饮食小鼠血脂的影响 [J]. 医学研究通讯, 2001, 30: 49 - 50.
- [2] Yang CS, Wang ZY. Tea and cancer[J]. J Natl Cancer Inst, 1993, 85: 1038 - 1049.
- [3] Hertog MGL, Feskens EJM, Kromhout D. Antioxidant flavonols and coronary heart disease risk[J]. Lancet, 1997, 349: 699 - 706.
- [4] 茶色素临床研究协作组. 茶色素对高脂血症的疗效观察[J]. 现代诊断与治疗, 1997, 8: 211 - 213.
- [5] 楼福庆, 杨祖才, 袁伟龙, 等. 茶色素对家兔实验

性动脉粥样硬化和人纤维蛋白原增多症的作用[J]. 中华医学杂志, 1983, 63: 632 - 634.

- [6] Wojcicki J, Roizewicka L, Barcew B, et al. Effects of selenium on cardiovascular disease [J]. Atherosclerosis, 1991, 87: 9 - 16.
- [7] 于占祥, 侯哲, 主编. 微量元素与疾病诊断及治疗[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001. 3
- [8] 张桂华, 于玲. 血液流变学与载脂蛋白的检测对冠心病患者的临床意义[J]. 实用医技杂志, 2002, 9: 746 - 747.
- [9] 巫相宏, 朱树雄. 冠心病患者载脂蛋白变化的临床分析[J]. 临床内科杂志, 2002, 19: 227 - 228.

EFFECTS OF SELENIUM TEA ON APOLIPOPROTEIN AND BLOOD RHEOLOGY OF RATS

XUE-Hui, LI Yu-shan, TAN Zhi-xin

(School of Medicine, Hubei Institute for Nationalities Enshi 44500, China)

【Abstract】 Objective: To study the health effects of selenium tea on cardiovascular system. **Methods:** Four groups of Wistar rats were fed standard diet and water, standard diet and selenium tea, high fat diet and water, high fat diet and selenium tea respectively. Twelve weeks later, the plasma apoA, apoB, body weight, whole blood viscosity, plasma viscosity, and hematorcrit were determined while plasma fibrinogen and inhibition of erythrocyte aggregation were calculated. **Results:** At the end of the experiment, the plasma apoA level of selenium tea groups was significantly higher than that of control group, while the ratio of apoB/apoA was significantly lower than that of control group. Selenium tea decreased the whole blood viscosity, plasma viscosity and inhibited erythrocyte aggregation and body weight. **Conclusion:** Selenium tea could significantly improve the lipoprotein metabolism and hemorrheology and decrease body weight of the rats fed high fat diet.

Key words: selenium tea; apolipoprotein; blood rheology; body weight

《营养学报》荣获优秀期刊奖

2004年8月,中国人民解放军总后勤部委托全军医学编辑学术委员会进行第四次全军医学期刊质量评比。《营养学报》荣获优秀期刊奖并获奖金。

(编辑部)