

荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物复方制剂的减肥降脂作用

王震¹, 张绒², 宋清³, 张晓文^{4*}, 张一民⁵

- (1. 广东青年职业学院, 广州 510550; 2. 甘肃体育科学研究所, 兰州 730050;
3. 广州体育职业技术学院, 广州 510650; 4. 广州市体育科学研究所, 广州 510620;
5. 北京体育大学教学实验中心, 北京 100084)

[摘要] 目的:探讨荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物制成复方制剂的预防性减肥降脂作用。方法:选用SD雄性大鼠为研究对象,高脂饲料喂养,建立肥胖高血脂大鼠模型,将荷叶提取物、绞股蓝提取物、紫苏叶提取物制成复方制剂并进行减肥降脂试验。大鼠随机分为正常组、模型组及复方制剂高、中、低剂量组,检测各组大鼠的体重、血脂指标(总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白和高密度脂蛋白)、脂肪质量、脂/体比及Lee's指数。结果:3个复方制剂组较模型组体重增长缓慢且有显著性变化;3个复方制剂组体内脂肪质量较模型组小且有显著性变化;3个复方制剂组血清总胆固醇、甘油三酯含量较模型组少且差异显著;3个复方制剂组的高密度脂蛋白胆固醇均显著高于模型组,低密度脂蛋白则均显著低于模型组;3个复方制剂组Lee's指数较模型组有显著性变化。结论:复方制剂不同剂量均对肥胖症、高血脂症具有良好的预防和治疗的作用。

[关键词] 荷叶; 绞股蓝; 紫苏叶; 提取物; 肥胖症; 高脂血症

[中图分类号] R285.5;R283.6;R945 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2015)13-0144-04

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2015130144

Effects of Extract Compound Preparation of Nelumbinis Folium, Herba seu Radix Gynostemmatis Pentaphylli and Perillae Folium on Reducing of Body Weight and Serum Lipid WANG Zhen¹, ZHANG Rong², SONG Qing³, ZHANG Xiao-wen^{4*}, ZHANG Yi-min⁵ (1. Guangdong Youth Vocational College, Guangzhou 510550, China; 2. Gansu Institute of Sports Scientific, Lanzhou 730050, China; 3. Guangzhou Polytechnic of Sports, Guangzhou 510650, China; 4. Guangzhou Institute of Sports Scientific, Guangzhou 510620, China; 5. Teaching Experiment Center, Beijing Sport University, Beijing 100084, China)

[Abstract] **Objective:** To discuss effect of extract compound preparation of Nelumbinis Folium, Herba seu Radix Gynostemmatis Pentaphylli and Perillae Folium on reducing of body weight and serum lipid. **Method:** Male SD rats were randomly divided into 5 groups according to body weight, including the normal group, the model group, extract compound preparation in low, middle and high dosage groups. Rat body weight, serum lipids, fat mass and ratio of fat mass and body weight were investigated. **Result:** Compared with the model group, rat body weight of three extract compound preparation groups increased slowly with a significant change; fat mass was smaller with a significant change; total cholesterol (TC), serum triglyceride (TG), low density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) were significantly decreased in three experimental groups; Lee's index of three experimental groups had a significant change; high density lipoprotein-cholesterol (HDL-C) of three experimental groups were higher than the model group. **Conclusion:** This extract compound preparation has a good anti-obesity anti-hyperlipemia effectiveness.

[Key words] Nelumbinis Folium; Herba seu Radix Gynostemmatis Pentaphylli; Perillae Folium; extract; obesity; hyperlipemia

[收稿日期] 20150326(001)

[基金项目] 广州市科技攻关项目(201143000076)

[第一作者] 王震, 硕士, 讲师, 从事运动与体质健康研究, Tel:020-37437363, E-mail:wangzhen1980.89@163.com

[通讯作者] * 张晓文, 博士后, 研究员, 从事心理应激与亚健康防治研究, Tel:13538766558, E-mail:smart@163.com

荷叶主要含有生物碱类、黄酮类、挥发油类等成分^[1],具有降脂减肥、抗氧化、抗衰老、抑菌等药理作用^[2]。素有“南方人参”之称的绞股蓝及其有效成分提取物绞股蓝总苷有防止高脂血症、高黏滞血症、动脉粥样硬化的作用^[3-4]。紫苏叶主要含有多糖类和黄酮类化合物^[5],其中黄酮类化合物是调节血脂的功能因子,具有显著的抗动脉硬化、降低甘油三酯作用^[6],这3种植物的主要成分均有防止高脂血症、减肥作用。本实验以荷叶、绞股蓝及紫苏叶3种植物提取物制成的复方制剂为原料,选择SD大鼠为实验对象,研究该原料的降脂减肥作用,为开发利用药食同源植物及制备减肥保健茶提供参考。

1 材料

UV2730型自动生化比色仪(日本岛津公司),5810R型大容量高速冷冻离心机(德国Eppendorf公司)。荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物复方制剂(广州一方制药有限公司,药材与提取物的质量比分别为荷30:1,12:1,11.1:1);血清总胆固醇(TC),血清甘油三酯(TG),血清高密度脂蛋白胆固醇(HDL)和血清低密度脂蛋白胆固醇(LDL)试剂盒(宁波市慈城生化试剂公司);营养饲料(广东省医学实验动物中心,含有普通饲料70%,猪油10%,奶粉10%,蛋黄粉10%)。

雄性SD大鼠58只,SPF级,体重100~180g,由广东省医学实验动物中心提供,合格证号SCXK(粤)2008-0002。

2 方法

2.1 动物分组造模及喂养

2.1.1 分组造模 大鼠适应性普通饲料养3d后进行分组饲养。大鼠随机分为正常组、模型组及复方制剂高、中、低剂量组共5组(后四者合称为实验组),正常组、模型组及复方高剂量组每组12只大鼠,其余2组各11只。实验组大鼠喂养高脂饲料,同时根据要求灌胃给予复方制剂,以建立肥胖高脂大鼠模型。

2.1.2 大鼠喂养 正常组大鼠普通饲料喂养,其余各组均用高脂饲料喂养。各组大鼠喂养方式一致,限制食量喂养,每天早上给食,吃完后不再添加,所有大鼠均自由饮水,饮水每日更换。实验室为SPF级,温度23~25℃,相对湿度40%~60%。饲料、垫料及水每日均在高压锅进行灭菌,温度121℃,时间20~30min。

2.2 给药剂量的配置 按一定比例取荷叶、紫苏叶及绞股蓝3种提取物,加水超声使溶解,设复方制剂

高(600g·L⁻¹),中(300g·L⁻¹),低(150g·L⁻¹)3个剂量组,以5μL·g⁻¹剂量进行灌胃,正常组和模型组均给予同体积生理盐水。

2.3 检测指标

2.3.1 大鼠体重、脂肪质量和Lee's指数 所有大鼠处死前约禁食12h后,称体重,用乙醚麻醉。把乙醚倒入盛有3~4个棉球的小烧杯中,将大鼠头部放进烧杯内,当大鼠身体变软,将大鼠放平、仰卧、整个身体摊开,用直尺测量体长(从口鼻至肛门),Lee's指数 = $\sqrt[3]{\text{体重} \times 10^3 / \text{体长}(\text{cm})}$ 。测量完后,剖腹,腹主动脉取血并取出内脏,分离肠系膜、肾周围和生殖器周围脂肪组织,用滤纸吸干并称重。

2.3.2 大鼠血脂指标的检测 实验开始的第1天及第40天分别采集空腹血液,及时离心(10000r·min⁻¹,5min)以分离血清,采用比色法测定大鼠血脂指标。所有指标均专人测试,操作步骤依据试剂盒要求严格进行。

2.4 统计学处理 采用SPSS15.0统计软件包进行统计,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。显著性差异采用one-way ANOVA检验,显著性水平为 $P < 0.05$,极显著性水平为 $P < 0.01$ 。

3 结果

3.1 复方制剂对大鼠体重的影响 由表1可知,试验开始前各组大鼠的体重无差异。但随着试验的进行,各组大鼠的体重逐渐增加,至第40天时,各实验组大鼠的平均体重均显著高于正常组,其中模型组体重升高极显著。复方制剂灌胃后,从第10天开始,各复方制剂组较模型组平均体重有不同程度下降,到第40天的时候,3个复方制剂组的平均体重明显低于模型组,具有极显著性差异。

3.2 复方制剂对大鼠血脂指标的影响 由表2可知,试验开始前正常组和各实验组大鼠血脂指标无差异。实验结束时,3个复方制剂组总胆固醇明显低于模型组,甘油三酯明显低于模型组,高密度脂蛋白均显著高于模型组,低密度脂蛋白均显著低于模型组,其中高剂量组总胆固醇和高密度脂蛋白有极显著性变化,高剂量组和中剂量组甘油三酯和低密度脂蛋白有极显著性变化。试验结束时,各实验组大鼠的高密度脂蛋白均显著高于模型组,低密度脂蛋白均显著低于模型组。

3.3 复方制剂对大鼠脂肪质量、脂/体比的影响 由表3可知,模型组大鼠的肾周脂肪和附睾周围脂肪质量均明显高于正常组且肾周脂肪质量差异非常显著;高剂量组和中剂量组附睾周围脂肪质量高于

表 1 荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物复方制剂对大鼠体重的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Effect of extract compound preparation on rat body weight ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量	体重/g				
			第 1 天	第 10 天	第 20 天	第 30 天	第 40 天
正常	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	144.40 \pm 14.45	259.41 \pm 21.00	356.73 \pm 18.45	387.61 \pm 21.22	394.59 \pm 20.50
模型	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	151.01 \pm 12.37	271.68 \pm 19.69	370.63 \pm 24.93	399.13 \pm 25.08	423.17 \pm 22.42 ²⁾
高剂量	12	3.0 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	146.26 \pm 10.32	245.03 \pm 35.74	347.53 \pm 28.77	389.54 \pm 38.63	399.73 \pm 39.43 ^{1,4)}
中剂量	11	1.5 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	146.13 \pm 10.31	258.96 \pm 25.79	355.56 \pm 33.18	391.55 \pm 30.69	401.91 \pm 34.03 ^{1,4)}
低剂量	11	0.75 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	146.00 \pm 10.25	268.38 \pm 17.02	362.58 \pm 20.63	395.98 \pm 29.54	405.42 \pm 11.33 ^{1,4)}

注:与正常组比较¹⁾ $P < 0.05$,²⁾ $P < 0.01$;与模型组比较³⁾ $P < 0.05$,⁴⁾ $P < 0.01$ (表 2,3 同)。

表 2 荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物复方制剂对大鼠血脂的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Effect of extract compound preparation on rat serum lipids ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量	TC/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$		TG/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$		HDL-C/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$		LDL/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	
			试验前	试验后	试验前	试验后	试验前	试验后	试验前	试验后
正常	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	2.31 \pm 0.21	2.28 \pm 0.15	1.40 \pm 0.28	1.41 \pm 0.39	1.21 \pm 0.28	1.32 \pm 0.17	0.40 \pm 0.18	0.41 \pm 0.13
模型	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	2.32 \pm 0.21	2.38 \pm 0.18	1.38 \pm 0.44	1.37 \pm 0.46	1.29 \pm 0.44	1.62 \pm 1.39 ²⁾	0.77 \pm 0.44	1.26 \pm 0.52 ²⁾
高剂量	12	3.0 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	2.34 \pm 0.28	2.32 \pm 0.22 ⁴⁾	1.44 \pm 0.59	1.32 \pm 0.33 ⁴⁾	1.24 \pm 0.59	1.76 \pm 1.01 ^{2,4)}	0.82 \pm 0.59	0.71 \pm 0.33 ^{1,4)}
中剂量	11	1.5 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	2.40 \pm 0.29	2.34 \pm 0.36 ³⁾	1.39 \pm 0.38	1.33 \pm 0.54 ⁴⁾	1.31 \pm 0.38	1.69 \pm 1.15 ^{1,3)}	0.79 \pm 0.38	0.72 \pm 0.49 ^{1,4)}
低剂量	11	0.75 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	2.41 \pm 0.35	2.39 \pm 0.29 ³⁾	1.37 \pm 0.36	1.35 \pm 0.22 ³⁾	1.37 \pm 0.36	1.67 \pm 1.21 ^{1,3)}	0.77 \pm 0.36	0.74 \pm 0.43 ^{2,3)}

正常组。3 个复方制剂组大鼠肾周脂肪和附睾周围脂肪质量均低于模型组,且差异非常显著。模型组脂/体比较正常组有极显著性差异;3 个复方制剂组的脂/体比均低于模型组,且有极显著性差异。

表 3 荷叶、绞股蓝及紫苏叶提取物复方制剂对大鼠脂肪质量及脂/体比的影响 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Effect of extract compound preparation on rat fat mass and ratio of fat mass and body weight ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	剂量	肾周脂肪	附睾周围脂肪	脂/体比
			/g	/g	($\times 100$)
正常	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	3.90 \pm 0.97	3.97 \pm 0.62	1.92 \pm 0.34
模型	12	5.0 $\mu\text{L} \cdot \text{g}^{-1}$	6.41 \pm 1.73 ²⁾	5.24 \pm 1.40 ¹⁾	2.74 \pm 0.61 ²⁾
高剂量	12	3.0 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	3.79 \pm 0.85 ⁴⁾	2.76 \pm 0.73 ^{1,4)}	1.64 \pm 0.32 ⁴⁾
中剂量	11	1.5 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	2.94 \pm 0.38 ⁴⁾	2.94 \pm 0.38 ^{1,4)}	1.71 \pm 0.11 ⁴⁾
低剂量	11	0.75 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	2.72 \pm 1.29 ⁴⁾	2.72 \pm 1.29 ⁴⁾	1.57 \pm 0.66 ⁴⁾

注:脂/体比 = 脂肪质量/体重 $\times 100$ 。

3.4 复方制剂对大鼠 Lee's 指数影响 正常组、模型组和复方制剂高、中、低剂量组大鼠的 Lee's 指数分别为 (316.45 \pm 20.95), (337.64 \pm 16.71), (313.95 \pm 5.33), (317.01 \pm 12.92), (323.83 \pm 11.98) $\text{g} \cdot \text{cm}^{-1}$ 。结果显示模型组大鼠 Lee's 指数较正常组有极显著性差异;3 个复方制剂组大鼠

Lee's 指数明显低于模型组,且高剂量组和中剂量组差异非常显著;低剂量给药组 Lee's 指数较正常组有显著性差异。

4 讨论

据流行病学统计,肥胖与死亡率高度相关^[7]。高血脂水平是心脑血管疾病的重要因素^[8],随着肥胖和高血脂发病率逐年上升并呈年轻化趋势^[9],减肥降脂已是医学领域研究的热点。当前减肥药主要有两大类(消化吸收阻滞剂和食欲抑制剂),另外还有局部脂肪分解剂和代谢刺激剂等,这些药物减肥效果不理想,且易反弹,同时对人体有不良刺激,如心慌、腹泻、头痛、失眠等,不宜长期服用^[10]。开发低价有效的减肥复方制剂对预防和降低肥胖有重要意义。

报道称荷叶有减轻体重、降低血脂的功效^[11],多数研究表明^[12-13]荷叶减肥依靠荷叶生物碱类和黄酮类成分的活性,且多以复方制剂的形式降脂减肥,如荷叶合剂、降脂中药煎剂、荷叶水煎剂等。临床研究报道绞股蓝有降脂作用^[14-16],绞股蓝总皂苷能不同程度地降低肥胖大鼠血脂水平^[17],不同含量绞股蓝皂苷对降低高脂血症大鼠血脂水平是不同的,且与总皂苷含量呈负相关^[18]。家兔实验表明^[19]紫苏叶提取物有调节血脂作用,可明显降低家

兔动脉粥样硬化血液中 TC 和 TG 水平。荷叶、绞股蓝及紫苏叶各自均有减肥和调血脂的功效,但3种植物提取物复方制剂的降脂减肥作用尚需实验证实。

本文研究表明复方制剂使大鼠体重增长减慢,第40天的时候效果最明显,这说明该复方制剂能减慢体重的增长,与剂量高低关系不大。3个复方制剂组血清 TC, TG 和 LDL 较模型组少且差异明显,3个复方制剂组 HDL-C 较模型组多且差异显著。说明该复方制剂能有效起到调血脂作用,并与剂量高低有关。证实该复方制剂能起到减体重、调血脂和降脂的作用,成为一种新的减肥保健品,但具体使用时要根据需要配备剂量。

[参考文献]

[1] 李慧芳,张学兰,崔伟亮,等. HPLC 同时测定不同产地荷叶饮片中的4种黄酮成分[J]. 中国实验方剂学杂志,2014,20(2):55-58.

[2] 邓胜国,邓泽元,黄丽. 荷叶黄酮体外抗氧化活性的研究[J]. 食品科技,2006,98(7):274-276.

[3] 谭华炳. 绞股蓝对兔高脂血症和血液流变学影响研究[J]. 第三军医大学学报,2007,29(15):1497-1450.

[4] Huang T H, Tran V H, Roufogalis B D, et al. Gypenoside XLIX, a naturally occurring gynosaponin, PPAR-alpha dependently inhibits LPS-induced tissue factor expression and activity in human THP-1 monocytic cells [J]. Toxicol Appl Pharmacol, 2007, 218(1):30-36.

[5] 郭晓青,陈晓靓,杨春梅,等. 紫苏叶提取物活性成分测定分析[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(36):14039-14040.

[6] 潘建国,王开发,段怡. 试论花粉调节血脂的机制与新进展[J]. 蜂产品专刊,2002,18(6):23-26.

[7] 陈鹭颖. 药物治疗肥胖病的研究进展[J]. 中国药学杂志,2002,37(11):812-814.

[8] 张国桃,张慧,杨光. 脑心通胶囊对冠心病高脂血症患者脂联素及血管内皮功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(22):295-298.

[9] 高峻峰,周世杰. 城市中青年健康人血脂流行病学调查[J]. 中国保健营养,2010,8(1):82-84.

[10] 黄建权,王观春,由凯. 肥胖和代谢综合征的药物治疗与研究进展[J]. 药品评价,2013,10(9):25-30.

[11] 石琳,刘楠,杨平. 荷叶中生物碱对昆明小鼠减肥降脂作用的研究[J]. 农产品加工:学刊,2013,323(7):9-10.

[12] 孙晨光. 论荷叶的减肥降脂作用[J]. 中医临床研究,2014,6(3):100-102.

[13] 黄阿根,钱建亚,谭道经,等. 荷叶黄酮提取工艺研究[J]. 食品与机械,2000,79(5):14-16.

[14] 任贵英. 绞股蓝总甙治疗高脂血症80例疗效观察[J]. 四川医学,2006,27(6):606-607.

[15] 沈楠,许文频,李敏,等. 绞股蓝皂苷对高脂血症大鼠脂代谢的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2011,9(9):1081-1083.

[16] 黄晓飞,卢锬刚,宋成武,等. 复方绞股蓝软胶囊降血脂作用机制研究[J]. 数理医药学杂志,2013,26(2):197-199.

[17] 周亮,许玉萍,魏源,等. 绞股蓝总皂甙对实验性高脂血症大鼠血脂和脂质过氧化水平的影响[J]. 中国应用生理学杂志,2008,24(2):205-207.

[18] 雷婧,许韩婷,苏洁,等. 不同含量绞股蓝皂苷对高脂血症大鼠血脂的影响[J]. 上海中医药大学学报,2014,28(2):60-63.

[19] 谭健民,陈眷华,徐在品,等. 紫苏叶提取物对高脂血症家兔血脂及脂质过氧化的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(18):7701-1702.

[责任编辑 刘德文]