

# 苦瓜皂甙对去卵巢和高血脂症大鼠血脂的影响

杨志刚, 史万震, 沈宗根, 张燕萍, 李 猛

(常熟理工学院, 江苏 常熟 215500)

**摘 要:** 分别以去卵巢和高血脂症大鼠为研究对象, 以大鼠血清血脂参数为指标, 研究连续给予苦瓜皂甙 65、130、260mg/kg·d 12 周和 20d 后对去卵巢和高血脂症大鼠血脂的影响。结果表明: 苦瓜皂甙 130mg/kg·d 和 260mg/kg·d 组, 可明显降低去卵巢大鼠血清胆固醇(TC)和低密度脂蛋白-胆固醇(LDL-C)水平, 纠正脂代谢失衡; 可明显抑制高脂引发的血清 TC、甘油三酯(TG)、LDL-C/HDL-C 比值的升高, 且具有剂量依赖趋势, 对高血脂症大鼠具有降血脂作用。

**关键词:** 苦瓜皂甙; 降血脂药物; 大鼠

## Effects of *Momordica charantia* L. Saponins on Blood Lipids in Rats

YANG Zhi-gang, SHI Wan-zhen, SHEN Zong-gen, ZHANG Yan-ping, LI Meng

(Changshu Institute of Technology, Changshu 215500, China)

**Abstract:** In order to understand effects of *Momordica charantia* L. saponins on blood lipids, the change of blood lipid profile in ovariectomized and hyperlipidemia rats was determined after treated with *Momordica charantia* L. saponins at doses of 65, 130 and 260 mg/kg/day for 12weeks and 20 days, respectively. Results indicated that *Momordica charantia* L. saponins at doses of 130 and 260 mg/kg·d significantly decreased total cholesterol (TC) and low-density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) in serum of ovariectomized rats. Meanwhile, *Momordica charantia* L. saponins at dose of 130 and 260 mg/kg also obviously inhibited the increase of TC, LDL-C and triglyceride (TG) in a dose-dependent mode. Therefore, *Momordica charantia* L. saponins reveals a significant reduction effect on blood lipids in rats with hyperlipidemia.

**Key words:** *Momordica charantia* L. saponins; lipid-lowering drugs; rat

中图分类号: R151.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2009)19-0307-02

苦瓜(*Momordica charantia* L.)是葫芦科(Cucurbitaceae)苦瓜属植物, 又称癞葡萄和锦荔枝, 属蔓性一年生蔬菜。《本草纲目》记载: 苦瓜“苦寒、无毒、除邪热、解劳乏、清心明目、益气壮阳。”皂甙是苦瓜的主要活性成分。化学研究表明, 苦瓜皂甙主要属于四环三萜类葫芦素烷型皂甙, 由皂甙元和低聚糖构成。现代医学研究发现<sup>[1-5]</sup>, 苦瓜皂甙无毒, 具有降血糖、抗氧化、提高免疫能力、抗肿瘤和抗艾滋病毒等生理功能, 但关于苦瓜皂甙对血脂作用的研究报道较少。本实验拟考察苦瓜中有效成分苦瓜皂甙对去卵巢和高血脂大鼠的血清血脂指标的影响作用, 以期对苦瓜皂甙产品的开发提供理论基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料与试剂

苦瓜皂甙(绿色粉末) 常熟理工学院发酵工程中心; 猪油 市售。

力平之(非诺贝特胶囊, 白色粉末批号: 85416) 法

国利博福尼制药公司; 尼尔雌醇(批号: 060704) 上海华联制药有限公司; 胆固醇(批号 20060821) 上海试一化学试剂有限公司; 3 号胆盐(批号 69005060) 国药集团化学试剂有限公司; 丙基硫氧嘧啶(批号 131307) 德国; 丙二醇(分析纯, 批号 20060518) 国药集团化学试剂有限公司; 血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)测定试剂盒(批号均为 200806007) 温州东瓯玛生物科技有限公司。

### 1.2 实验动物

SD 大鼠, 清洁级, 由苏州大学实验动物中心供应, 实验动物生产许可证号: XCYK(苏)2002-0008, 实验动物使用许可证号: SYCK(苏)2002-0037。实验期间饲养室温度(20±2)℃。

### 1.3 仪器与设备

723D 型分光光度计 上海第三分析仪器厂。

### 1.4 方法

#### 1.4.1 造模与给药

收稿日期: 2009-06-15

作者简介: 杨志刚(1977—), 男, 实验师, 硕士, 研究方向为植物活性成分药理作用。E-mail: 15328844@qq.com

## 1.4.1.1 去卵巢大鼠模型

雌性SD大鼠60只,体重(207±18)g。经实验室适应性饲养7d后,在无菌操作下进行去卵巢<sup>[6]</sup>。大鼠去卵巢后随机分成5组,每组10只,即去卵巢模型组、苦瓜皂甙65、130和260mg/kg·d组及尼尔雌醇1mg/kg组。另外10只雌性大鼠,仅切除相当于卵巢大小的肠系膜作为假手术组。在手术7d后,苦瓜皂甙组于每天上午9:00~10:00给药1次,给药体积为1ml/100g bw,而尼尔雌醇组每周给药1次,去卵巢模型组和假手术组则每天给予等体积的生理盐水。连续给药12周。

## 1.4.1.2 高脂血症大鼠模型

雄性SD大鼠60只,体重(152±12)g。在实验室适应性饲养3d后随机分为对照组,高脂模型组,苦瓜皂甙65、130和260mg/kg·d组及力平之20mg/kg·d组,每组10只。给药组大鼠按各组给药剂量于每天上午8:30~9:30以1ml/100g bw灌服给药,溶媒对照组和高脂模型组给予相应等体积的生理盐水。给药3d后,于每天下午2:00~3:00除溶媒对照组外,其余各组以1ml/100g bw灌服脂肪乳化剂(内含胆固醇6%、猪油15%、3号胆盐2%、丙基硫氧嘧啶0.2%、丙二醇20%、生理盐水16%)。连续给药20d。

## 1.4.2 血脂指标测定

10%水合氯醛0.3ml/100g bw麻醉大鼠,腹主动脉取血,血清分离后按试剂盒说明测定血清TC、TG和HDL-C,LDL-C按公式 $LDL-C=TC-(TG/2.2+HDL-C)$ 计算。

## 1.4.3 数据分析

实验数据以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示,用统计软件SPASS13.0进行t检验,分析显著性差异( $P < 0.05$ )。

## 2 结果与分析

## 2.1 对去卵巢大鼠的影响

表1 苦瓜皂甙对去卵巢大鼠血脂的影响( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=10$ )Table 1 Effects of *Momordica charantia* L. saponins on blood lipids in ovariectomized rats ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=10$ )

组别	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	LDL-C/HDL-C
假手术组	2.32 ± 0.14	1.58 ± 0.16	1.56 ± 0.14	0.04 ± 0.02	0.03 ± 0.01
模型组	2.68 ± 0.26 <sup>△</sup>	0.98 ± 0.16 <sup>△△</sup>	1.55 ± 0.25	0.69 ± 0.47 <sup>△△</sup>	0.49 ± 0.41 <sup>△△</sup>
苦瓜皂甙65mg/kg·d组	2.51 ± 0.28	1.13 ± 0.19	1.40 ± 0.15	0.60 ± 0.34	0.45 ± 0.29
苦瓜皂甙130mg/kg·d组	2.14 ± 0.15 <sup>**</sup>	1.40 ± 0.14 <sup>**</sup>	1.31 ± 0.22	0.24 ± 0.21 <sup>*</sup>	0.21 ± 0.20
苦瓜皂甙260mg/kg·d组	1.92 ± 0.21 <sup>**</sup>	1.45 ± 0.21 <sup>**</sup>	1.29 ± 0.24	0.04 ± 0.02 <sup>**</sup>	0.04 ± 0.02 <sup>**</sup>
尼尔雌醇1mg/kg·d组	2.28 ± 0.06 <sup>*</sup>	1.26 ± 0.14 <sup>*</sup>	1.68 ± 0.06	0.04 ± 0.02 <sup>**</sup>	0.03 ± 0.01 <sup>**</sup>

注: △.与假手术组相比,  $P < 0.05$ ; △△.与假手术组相比,  $P < 0.01$ ;

\*.与模型组相比,  $P < 0.05$ ; \*\*.与模型组相比,  $P < 0.01$ 。

雌性大鼠去卵巢后,模型组大鼠血清TC、LDL-C及LDL-C/HDL-C比值均比假手术组明显增高,而血清TG明显降低,对HDL-C未见有明显影响。连续给予苦瓜皂甙130mg/kg·d和260mg/kg·d 12周后,与模型组相比大鼠血清TC、LDL-C明显降低( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ),血清TG明显增高( $P < 0.01$ ),血清LDL-C/HDL-

C比值呈剂量依赖型降低趋势,尤其是260mg/kg组较为显著( $P < 0.01$ ),表明苦瓜皂甙能抑制去卵巢引起机体脂代谢的失衡状态(表1)。

## 2.2 对高脂血症大鼠的影响

与溶媒对照组相比,高脂模型组大鼠的血清TC、TG、LDL-C和LDL-C/HDL-C比值明显增加,而HDL-C含量明显降低,差异非常显著( $P < 0.01$ )。同时连续给予苦瓜皂甙130mg/kg·d和260mg/kg·d 20d后,可明显降低血清TC、TG、LDL-C和LDL-C/HDL-C比值的升高,尤其对血清TC、LDL-C和LDL-C/HDL-C比值的降低作用更为明显( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ),对血清TG的降低作用仅在260mg/kg·d组较为明显( $P < 0.05$ ),对血清HDL-C未见有明显的影响(表2)。

表2 苦瓜皂甙对高脂血症大鼠血脂的影响( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=10$ )Table 2 Effects of *Momordica charantia* L. saponins on blood lipids in rats with hyperlipidemia ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n=10$ )

组别	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HDL-C(mmol/L)	LDL-C(mmol/L)	LDL-C/HDL-C
溶媒对照组	3.22 ± 0.31	0.59 ± 0.06	1.04 ± 0.15	1.91 ± 0.16	1.85 ± 0.19
模型组	4.98 ± 1.02 <sup>△△</sup>	1.12 ± 0.07 <sup>△△</sup>	0.61 ± 0.15 <sup>△△</sup>	3.86 ± 1.16 <sup>△△</sup>	6.77 ± 3.03 <sup>△△</sup>
65mg/kg组	4.44 ± 0.74	1.08 ± 0.07	0.67 ± 0.11	3.28 ± 0.86	5.03 ± 2.07
苦瓜皂甙130mg/kg组	3.67 ± 0.73 <sup>**</sup>	1.02 ± 0.08	0.70 ± 0.14	2.50 ± 0.80 <sup>*</sup>	3.72 ± 1.53 <sup>*</sup>
260mg/kg组	3.43 ± 0.25 <sup>**</sup>	0.98 ± 0.03 <sup>*</sup>	0.77 ± 0.17	2.21 ± 0.26 <sup>**</sup>	2.98 ± 0.86 <sup>**</sup>
力平之20mg/kg组	3.53 ± 0.27 <sup>**</sup>	0.85 ± 0.14 <sup>**</sup>	0.72 ± 0.13	2.42 ± 0.30 <sup>**</sup>	3.47 ± 1.05 <sup>**</sup>

注: △△.与溶媒对照组相比,  $P < 0.01$ ; \*.与模型组相比,  $P < 0.05$ ;

\*\*.与模型组相比,  $P < 0.01$ 。

## 3 结论

3.1 连续给予较大剂量苦瓜皂甙可显著降低去卵巢大鼠血清TC和LDL-C水平,提高TG水平,这一结果提示苦瓜皂甙可抑制去卵巢致机体激素失衡引发的血清血脂指标的异常变化,纠正脂代谢失衡。

3.2 连续给予较大剂量苦瓜皂甙不仅可显著降低高脂血症模型大鼠血清LDL-C和LDL中TC、TG水平,也可降低LDL-C/HDL-C比值,这一结果提示苦瓜皂甙可降低脂肪乳剂引发的高脂血症作用,纠正高脂引发的脂蛋白代谢紊乱。已有研究表明,LDL-C/HDL-C比值的降低与LDL中TC和TG的含量降低是相一致的<sup>[7]</sup>,由此推测,苦瓜皂甙对改善脂蛋白的结构也有着十分重要的作用。

## 参考文献:

- [1] 程光文,陈青山,张绪中. 苦瓜对小鼠免疫功能的影响[J]. 中草药, 1995, 26(10): 535-536.
- [2] SARKAR S, PRANAVA M, MARITA R. Demonstration of the hypoglycemic action of *Momordica charantia* in validated animal model of diabetes[J]. Pharmacol Res, 1996, 33(1): 1-4.
- [3] ALMED I, ADEGHATE E, SHARMA A K, et al. Effects of *Momordica charantia* fruit juice on islet morphology in the pancreas of the streptozotocin-diabetic rat[J]. Diabetes Res Clin Pract, 1998, 40(3): 145-151.
- [4] 王先远,高兰兴. 苦瓜提取物MAP30抗病毒的研究进展[J]. 氨基酸和生物资源, 2000, 22(2): 6-11.
- [5] 张平平,刘金福,甄润英. 苦瓜皂甙纯品对糖尿病大鼠的降糖功效及急性毒性试验[J]. 营养学报, 2007, 29(3): 304-305.
- [6] 张巧艳,秦路平,黄宝康,等. 蛇床子总香豆素对去卵巢大鼠骨质疏松的作用[J]. 中国药理学杂志, 2003, 38(2): 101-103.
- [7] XIE M L, GU Z L, ZHU L J. Effects of Xiaoyu tablet on blood lipid and lipoproteins in hyperlipidemic rabbits with atherosclerosis[J]. Chin Med J, 2005, 118(19): 1651-1653.