

# 银合欢叶总黄酮降血糖作用的实验研究

李学坚 (广西中医学院制药厂, 南宁 530023)

**摘要:**目的 探讨银合欢叶总黄酮(TF, total flavonoids in leaves)的降血糖作用。方法 采用四氧嘧啶糖尿病小鼠模型以及由肾上腺素和葡萄糖引起的高血糖小鼠模型,观察TF对实验动物的降血糖效果。结果 TF对四氧嘧啶所致糖尿病小鼠有明显的治疗效果,对肾上腺素和葡萄糖引起的高血糖模型小鼠也有明显的降血糖作用,但对正常小鼠血糖无明显影响。结论 TF对高血糖模型小鼠有明显的降血糖作用,但对正常小鼠血糖无明显影响。

**关键词:**银合欢;总黄酮;降血糖;药理作用

中图分类号: R285.5 文献标识码: A 文章编号: 1007-7693(2006)04-0277-03

## Experimental study on antidiabetic effect of the total flavonoids in *Leucaena leaves*

LI Xue-jian (Pharmaceutical Factory of Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530023, China)

**ABSTRACT: OBJECTIVE** To study the hypoglycemic effect of the total flavonoids in *Leucaena leaves* (TF). **METHODS** Experimental observation was performed by using various diabetic mice induced by Alloxan, adrenalin, etc. **RESULTS** TF could significantly lower the blood levels in Alloxan model mice, adrenalin model mice and hyperglycemic mice, while had no hypoglycemic effect on the normal mice. **CONCLUSION** The total flavonoids in *Leucaena leaves* has hypoglycemic effect in diabetic model mice.

**KEY WORDS:** *Leucaena*; total flavonoids; hypoglycemic effect; pharmacodynamics

银合欢 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Walt 为多年生 工栽培良种银合欢, 采其叶用作动物饲料<sup>[1]</sup>。文献多见银合欢叶的营养成分, 也有报道含有含羞草素<sup>[2]</sup>和槲皮素-3-O-鼠

基金项目: 广西科学基金资助项目(桂科青 0447048), 广西科技厅资助项目(桂科攻 0330004-10)

作者简介: 李学坚(1965-), 男, 广西上林县人, 1990年毕业于清华大学化工系。从事中药有效成分筛选研究。Tel: 0771-5890703 E-mail: lixuejian@tsinghua.org.cn

李糖苷<sup>[3]</sup>两种黄酮类化合物;曾报道银合欢叶水提物具有降血糖作用<sup>[4]</sup>,此外尚未见有其他药理作用的报道。笔者首次报道银合欢叶总黄酮(TF, total flavonoids in *Leucaena leaves*)对多种动物模型的降血糖作用,结果报道如下。

## 1 实验材料

### 1.1 药物及试剂

盐酸二甲双胍(北京中慧药业有限公司);盐酸肾上腺素注射液(武汉制药厂);葡萄糖(广州新巷化工厂);四氧嘧啶(英国BDH公司);血清葡萄糖测定试剂盒(四川迈克科技有限责任公司)。

### 1.2 银合欢叶

2004年3月采自广西南宁市三塘镇,经广西中医学院刘寿养教授鉴定为银合欢 *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wait的干燥叶子。

### 1.3 实验动物

NIH种小鼠,体重22~25g,雄性,广西中医学院实验动物中心提供。

### 1.4 仪器

722型光栅分光光度计,上海分析仪器三厂。

### 1.5 统计方法

组间 *t* 检验。

## 2 方法与结果

### 2.1 银合欢叶总黄酮的制备

鲜银合欢叶,60℃烘干,粉碎成粗粉。水提(12倍×2h,8倍×1h),合并水提液,滤过,滤液上D101大孔树脂柱吸附,水洗柱后以体积分数为75%乙醇溶液洗脱,收集洗脱液,回收乙醇,浓缩成稠膏,80℃烘干,得率4.7%。以槲皮素为对照,紫外分光光度法测定,干膏中黄酮类的含量为86.3%。

### 2.2 银合欢叶总黄酮对实验动物血糖的影响<sup>[5]</sup>

2.2.1 对四氧嘧啶糖尿病模型小鼠血糖的影响 正常小鼠,尾静脉注射四氧嘧啶(80mg/kg),72h后测定血清葡萄糖水平,选血糖值在16mmol/L以上者供试。供试小鼠分为四氧嘧啶组、二甲双胍(100mg/kg)组、银合欢叶总黄酮大小剂量(250,125mg/kg)组,并设正常对照组。每天灌胃(ig)给药1次,正常对照组和四氧嘧啶组给予等体积蒸馏水,连续7d。于末次给药后1h,从小鼠眼眶静脉丛取血,测定血糖水平。结果表明,银合欢叶总黄酮大小剂量均能显著降低四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖水平;大剂量(250mg/kg)组的降血糖作用与二甲双胍(100mg/kg)组的作用相似。见表1。

2.2.2 对肾上腺素引起的高血糖小鼠的影响 小鼠50只,随机分为肾上腺素组、二甲双胍(100mg/kg)组和银合欢叶总黄酮大小剂量(250,125mg/kg)组,并设正常对照组。每天ig给药1次,正常对照组和肾上腺素组给予等体积蒸馏水,连续7d。于末次给药后1h,对照组腹腔注射(ip)生理盐水,其余各组均ip肾上腺素(240μg/kg)。分别在ip后0.5h和1h,从小鼠眼眶静脉丛取血,测定血糖水平。结果表明,二甲双胍组和银合欢叶总黄酮大小剂量组在0.5h和1h均有明显对抗肾上腺素的升血糖作用。见表2。

表1 银合欢叶总黄酮对四氧嘧啶糖尿病小鼠血糖的影响 ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

Tab 1 TF's effect on the blood glucose level in Alloxan model mice ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

组别	剂量 (mg/kg)	血糖 (mmol/L)	
		给药前	给药后
对照组		6.34 ± 1.86	6.73 ± 1.37
四氧嘧啶组		39.48 ± 3.49	27.64 ± 3.72
二甲双胍组	100	37.86 ± 3.53	19.63 ± 6.46**
银合欢叶总黄酮组	125	37.67 ± 5.90	23.31 ± 4.38*
银合欢叶总黄酮组	250	36.41 ± 4.52	20.03 ± 4.24**

注:与四氧嘧啶组比较,\*  $P < 0.05$ ,\*\*  $P < 0.01$

Note: Compared with the Alloxan group,\*  $P < 0.05$ ,\*\*  $P < 0.01$

表2 银合欢叶总黄酮对肾上腺素引起高血糖小鼠血糖的影响 ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

Tab 2 TF's effect on the blood glucose level in adrena-line model mice ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

组别	剂量 (mg/kg)	血糖 (mmol/L)	
		0.5h	1h
对照组		5.38 ± 1.32	5.63 ± 1.08
肾上腺素组		11.42 ± 2.03	12.29 ± 3.68
二甲双胍组	100	8.19 ± 3.11**	8.44 ± 2.65**
银合欢叶总黄酮组	125	8.76 ± 2.63*	9.15 ± 2.53*
银合欢叶总黄酮组	250	8.28 ± 2.75**	8.43 ± 2.67**

注:与肾上腺素组比较,\*  $P < 0.05$ ,\*\*  $P < 0.01$

Note: Compared with the adrenaline group,\*  $P < 0.05$ ,\*\*  $P < 0.01$

2.2.3 对小鼠葡萄糖耐量的影响 小鼠50只,随机分为葡萄糖组、二甲双胍(100mg/kg)组和银合欢叶总黄酮大小剂量(250mg/kg和125mg/kg)组,并设正常对照组。每天ig给药1次,正常对照组和葡萄糖组给予等体积蒸馏水,连续7d。于末次给药后1h,对照组ip等体积生理盐水,其余各组ip葡萄糖(2g/kg)溶液,分别在ip葡萄糖后0.5,1,2h,从小鼠眼眶静脉丛取血测定血糖水平。结果表明,银合欢大小剂量组能明显改善小鼠葡萄糖耐量。见表3。

2.2.4 对正常小鼠血糖水平的影响 正常小鼠40只,随机分为二甲双胍(100mg/kg)组和银合欢叶总黄酮大小剂量(250,125mg/kg)组,并设对照组。每天ig给药1次,对照组给予等体积蒸馏水,连续7d。于末次给药后1h,从小鼠眼眶静脉丛取血,离心取血清,用试剂盒测定血糖水平。结果(数据略)表明,与对照组相比较,二甲双胍有明显降低正常小鼠血糖的作用,而银合欢叶总黄酮大小剂量组均未对正常小鼠的血糖水平产生明显影响。

## 3 讨论

银合欢叶总黄酮不仅对四氧嘧啶糖尿病小鼠有一定的治疗作用,而且对肾上腺素和葡萄糖引起的小鼠高血糖也具有明显的降血糖作用,但对正常小鼠的血糖无明显影响,提示银合欢叶总黄酮能改善糖代谢异常状态下的血糖水平。

银合欢叶中含有含羞草素和槲皮素-3-O-鼠李糖苷两种黄酮类化合物,但未见有文献报道以上物质具有降血糖作用。银合欢叶总黄酮中具有降血糖作用的化学成分,有待进一步研究。

表 3 银合欢叶总黄酮对葡萄糖引起高血糖小鼠血糖的影响 ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

Tab 3 Leucaena extract's effect on the blood glucose level in the glucose model mice ( $n=10, \bar{x} \pm s$ )

组别	剂量 (mg/kg)	血糖 (mmol/L)		
		0.5h	1h	2h
对照组		4.55 ± 0.87	4.54 ± 1.10	4.84 ± 0.97
葡萄糖组		10.66 ± 2.93	9.07 ± 0.88	8.62 ± 1.88
二甲双胍组	100	7.42 ± 2.03 <sup>*</sup>	6.19 ± 1.68 <sup>***</sup>	5.86 ± 1.97 <sup>***</sup>
银合欢叶总黄酮组	125	7.76 ± 2.63 <sup>*</sup>	6.50 ± 2.53 <sup>**</sup>	6.23 ± 2.27 <sup>**</sup>
银合欢叶总黄酮组	250	6.76 ± 2.24 <sup>***</sup>	6.07 ± 1.31 <sup>***</sup>	6.94 ± 1.63 <sup>*</sup>

注:与葡萄糖组比较, \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$

Note: Compared with the glucose group, \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ , \*\*\*  $P < 0.001$

致谢:广西中医药研究所钟正贤副研究员协助完成实验  
方案设计及部分实验操作。

#### 参考文献

- [1] 崔志英,江青艳.银合欢叶在动物饲料中的应用[J].江西饲料,2003,(3):21-23.
- [2] 冯定远,Atreja P P.银合欢叶粉中抗营养因子 DHP在牛瘤胃中降解的研究[J].华南农业大学学报,1997,(18):25-27.

- [3] 王强,王恩举,迪丽菲嘎尔,等.银合欢叶成分槲皮素-3-O-鼠李糖甙的 FT-IR 和 FT-Raman 光谱[J].光散射学报,2000,12(1):27-29.
- [4] 李学坚,邓家刚,覃振林.银合欢叶提取物降血糖作用的实验研究[J].天然产物研究与开发,2004,16(1):41-43.
- [5] 覃洁萍,钟正贤,周桂芬,等.双氢杨梅树皮素降血糖的实验研究[J].中国现代应用药学杂志,2001,18(5):351-352.

收稿日期:2005-07-07