

# 广西匙羹藤茎降血糖活性部位的研究

梁洁\*, 甄汉深, 周芳

(广西中医学院药学院, 广西南宁 530001)

[摘要] 目的: 研究广西匙羹藤茎降血糖活性部位。方法: 利用系统溶剂分离法, 提取分离广西匙羹藤茎, 采用紫外光谱法和薄层色谱法对各部分的提取物进行理化鉴别, 并观察提取物各部分对四氧嘧啶小鼠模型血糖值的影响。结果: 光谱扫描图和 TLC 鉴别均表明, 匙羹藤茎正丁醇和 95% 乙醇提取物的吸收峰与斑点相似, 提示两者主要成分有可能相同; 药理实验结果表明, 匙羹藤茎正丁醇和 95% 乙醇提取物能够显著降低四氧嘧啶糖尿病小鼠血糖值。结论: 匙羹藤茎正丁醇和 95% 乙醇提取物对四氧嘧啶性糖尿病小鼠有明显的降血糖作用。

[关键词] 匙羹藤; 理化鉴别; 降血糖

[中图分类号] R285.5 [文献标识码] B [文章编号] 1005-9903(2007)02-0029-03

## Hypoglycemic Active Fraction of the Stems of *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult

LIANG Jie\*, ZHEN Han-shen, ZHOU Fang

(Department of Pharmacy, Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530001, China)

[Abstract] **Objective:** To study the hypoglycemic active fraction of the stems of *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult. **Methods:** The chemical constituents of the stems of *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult were extracted and isolated by systematic solvents. The extracts were identified by UV and TLC. Fasted blood sugar in mice was measured by glucoseoxidase. **Results:** UV spectral digram and TLC identification found that n-butanol and 95% ethanolic extracts of stems had similar absorption peaks and spots, It suggested the similar chemical constituents in them. Pharmacological studies found that n-butanol and 95% ethanolic extracts of stems could significantly decrease fasted blood sugar in alloxan-induced diabetic mice. **Conclusion:** n-Butanol and 95% ethanolic extracts of stems have obvious hypoglycemic effect in alloxan-induced diabetic mice.

[Key words] *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult; Physico-chemical identification; Hypoglycemic effect

匙羹藤 *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult (简称 GS) 为萝藦科匙羹藤属植物, 据文献记载, 具有祛风止痛、生肌消肿之功效<sup>[1]</sup>; 其叶具有降血糖<sup>[2-5]</sup>之功效, 其全株均可药用<sup>[1]</sup>。临床研究方面, 匙羹藤叶的提取物可以做成制剂以治疗糖尿病和肥胖症, 或者制成具有预防肥胖症和糖尿病作用的保健食品<sup>[6]</sup>。

本文研究匙羹藤茎降血糖活性部位, 为进一步研究匙羹藤药用部位, 扩大药源提供科学依据。

### 1 材料

**1.1 药物和试剂** 原植物匙羹藤为野生, 于 2003 年 4 月采集于广西隆安县, 采集其药用部位为匙羹藤的茎, 经广西中医学院药用植物教研室刘寿养副教授鉴定为萝藦科匙羹藤属植物匙羹藤 (*Gymnema sylvestre* (Retz.) Schult)。标本存于广西中医学院药物分析教研室。薄层层析硅胶 G (200-300 目), 由青岛海洋化工厂生产。硅藻土, 为上海化学试剂公司产品, 批号 20021129。四氧嘧啶 (alloxan), 为美国 Sigma 公司产品。盐酸苯乙双胍片 (降糖灵片), 江苏林海

[收稿日期] 2006-07-10

[基金项目] 广西自然科学基金项目 (No: 桂科自 0229044); 广西教育厅科研项目 (No: 桂教科研 [2001] 401 号)

[通讯作者] \* 梁洁, Tel: (0771) 2219867; E-mail: liangjie1101@126.com

药业有限公司制造分公司生产,批号 0209112。匙羹藤总皂苷,由广西桂林集琦公司提供,纯度为 98.2%。葡萄糖氧化酶法测定试剂盒,四川省迈克科技有限责任公司生产,批号 020924。

**1.2 实验动物** 昆明种小白鼠,体重(20±2)g,雌雄兼用,普通级,由广西中医学院实验动物中心提供,合格证号:桂医动字第 11004 号。

**1.3 仪器** Agilent 8453 紫外-可见分光光度计(波长范围:190~1100 nm),美国安捷伦公司;ZF-I 型三用紫外分析仪,上海顾村电光仪器厂;AE1001/10000 电子分析天平,UV-160A 紫外-可见分光光度计,均为日本岛津公司。

## 2 方法与结果

### 2.1 匙羹藤茎的提取和提取物的鉴别

**2.1.1 提取与分离** 匙羹藤干燥茎 23.5 kg,粉碎,用 75% 乙醇回流提取 4 次,每次 2 h,合并提取液减压浓缩至干。将得到的提取物(3 600 g)加 95% 乙醇溶解拌于 1 倍量硅藻土中,干燥后,依次用石油醚(60~90℃)、氯仿、正丁醇、95% 乙醇回流提取,共 8 次,每次 1 h。滤过,合并滤液,回收溶剂后,分别得到石油醚部分 234 g,氯仿部分 106.5 g,正丁醇部分 672 g,95% 乙醇部分 461 g。

**2.1.2 提取物的鉴别** 分别取上述的 75% 乙醇浸膏、石油醚部分、氯仿部分、正丁醇部分、95% 乙醇部分适量,溶于甲醇中,以甲醇作空白对照,以匙羹藤总皂苷的甲醇液作对比,在 200~800 nm 波长范围内扫描,测定可见紫外吸收峰峰位并绘制可见紫外吸收曲线图。结果见表 1。分别取上述各样品的甲醇液点于硅胶 G 薄层板上,分别以苯-乙酸乙酯-乙醇(5:0.5:0.5),氯仿-乙醇(2:1)为展开剂展开,展距为 12 cm,挥干溶剂后,喷以 5% 磷钼酸乙醇试液,105℃ 加热 5 min 显色,结果见图 1。

表 1 匙羹藤茎各提取部位的可见紫外吸收峰峰位

提取部位	吸收峰峰位(nm)
75% 乙醇提取物	206, 278, 398
石油醚部位	205, 276, 409
氯仿部位	208, 278, 408
正丁醇部位	206, 279, 490
95% 乙醇部位	206, 278, 488
总皂苷	207, 277, 398

注:溶剂为甲醇。

### 2.2 匙羹藤茎降血糖活性部位的筛选

**2.2.1 四氧嘧啶性糖尿病小鼠模型的制备** 正常小鼠禁食不禁水 12 h 后,尾静脉注射新鲜配制的四

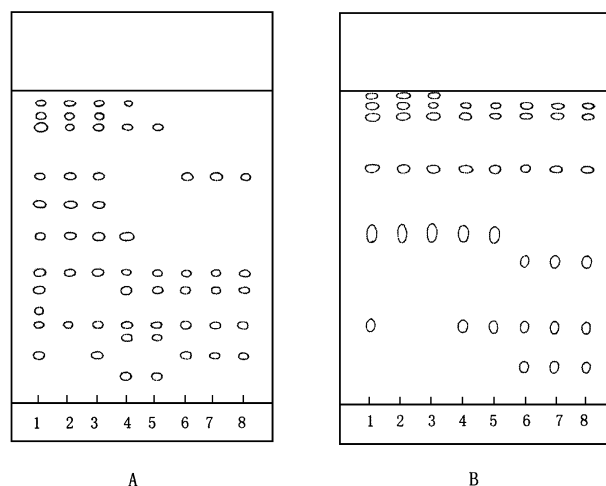


图 1 匙羹藤茎各部位的 TLC 图

1. 匙羹藤茎 75% 乙醇提取物; 2. 匙羹藤茎石油醚部位; 3. 匙羹藤茎氯仿部位; 4. 匙羹藤茎正丁醇部位; 5. 匙羹藤茎 95% 乙醇部位; 6. 7. 8. 匙羹藤总皂苷。A. 展开剂: 苯-乙酸乙酯-乙醇(5:0.5:0.5); B. 展开剂: 氯仿-乙醇(2:1); 磷钼酸显色

氧嘧啶生理盐水 85 mg/kg, 72 h 后,对禁食不禁水 8 h 的小鼠眼眶后静脉丛采血,待血液凝固析出血清后,3 500 r/min 离心 15 min,取血清 10 μL,按葡萄糖氧化酶法试剂盒说明测血糖值,选取空腹血糖高于 9.00 mmol/L 者用于实验。

**2.2.2 匙羹藤 75% 乙醇提取物对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响** 取造模合格的小鼠均匀分为 4 组:降糖灵阳性对照组(12 mg/kg);匙羹藤 75% 乙醇提取物组(80 g/kg、40 g/kg,为生药剂量,以下均同);糖尿病模型组和正常对照组(给予等容积的蒸馏水)。连续给药 10 d,于末次给药前小鼠禁食不禁水 8 h,给药后继续禁食不禁水 2 h 后,摘眼球取血测空腹血糖值并计算血糖降低百分率。结果见表 2。

表 2 匙羹藤 75% 乙醇提取物对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响( $\bar{x} \pm s, n = 10$ )

组别	剂量(g/kg)	血糖值(mmol/L)		血糖降低百分率(%)
		给药前	给药后	
正常对照组	—	4.43 ± 0.56 <sup>2)</sup>	4.44 ± 0.54 <sup>2)</sup>	—
模型对照组	—	23.87 ± 8.16	22.61 ± 8.96	—
降糖灵组	0.012	24.04 ± 6.89	7.97 ± 2.07 <sup>2)</sup>	63.95
75% 乙醇提取物	80	23.99 ± 7.88	14.25 ± 6.16 <sup>1)</sup>	37.77
	40	23.82 ± 6.27	15.37 ± 7.08	36.29

注:与模型对照组比较,<sup>1)</sup> P < 0.05, <sup>2)</sup> P < 0.01, 下同。

**2.2.3 匙羹藤石油醚部位、匙羹藤氯仿部位对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响** 取合格的小鼠均匀分为 6 组:降糖灵阳性对照组;匙羹藤石油醚部位 2 个剂量组;匙羹藤氯仿部位 2 个剂量组;糖尿病模型

组。另设正常对照组。连续给药 10 d, 摘眼球取血测空腹血糖值。结果见表 3。

表 3 匙羹藤石油醚与氯仿部位对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响( $\bar{x} \pm s, n=10$ )

组别	剂量 (g/kg)	血糖值(mmol/L)	
		给药前	给药后
正常对照组	—	7.15 ± 1.87 <sup>2)</sup>	7.25 ± 1.93 <sup>2)</sup>
模型对照组	—	19.40 ± 5.96	18.72 ± 5.86
降糖灵组	0.012	18.37 ± 4.30	9.08 ± 4.68 <sup>2)</sup>
石油醚部位	80	18.52 ± 6.41	17.81 ± 6.98
	40	18.77 ± 3.9	18.36 ± 5.98
氯仿部位	80	18.91 ± 7.90	22.21 ± 10.34
	40	19.52 ± 5.75	22.95 ± 8.63

2.2.4 匙羹藤正丁醇部位 匙羹藤 95% 乙醇部位对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响 取造模合格的小鼠均匀分为 6 组: 降糖灵阳性对照组; 匙羹藤正丁醇部位 2 个剂量组; 匙羹藤 95% 乙醇部位 2 个剂量组; 糖尿病模型组。另设正常对照组。连续给药 10 d, 摘眼球取血测空腹血糖值。结果见表 4。

表 4 匙羹藤正丁醇与 95% 乙醇部位对四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖的影响( $\bar{x} \pm s, n=10$ )

组别	剂量 (g/kg)	血糖值(mmol/L)		血糖降低 百分率(%)
		给药前	给药后	
正常对照组	—	6.15 ± 1.24 <sup>2)</sup>	4.74 ± 1.88 <sup>2)</sup>	—
模型对照组	—	16.36 ± 5.25	18.53 ± 7.61	—
降糖灵组	0.012	17.85 ± 5.35	7.86 ± 2.02 <sup>2)</sup>	53.57
正丁醇部位	80	17.07 ± 5.75	9.01 ± 2.73 <sup>2)</sup>	40.55
	40	16.76 ± 6.46	9.95 ± 4.68 <sup>1)</sup>	32.99
95% 乙醇部位	80	16.65 ± 5.55	8.97 ± 2.39 <sup>2)</sup>	43.36
	40	16.44 ± 6.43	10.84 ± 6.05 <sup>1)</sup>	35.51

2.2.5 匙羹藤 95% 乙醇部位的急性毒性实验(MTD测定) 取正常昆明种小鼠, 20 只(♀ ♂各 10 只), 体重(20 ± 2) g。灌胃给药 0.16 g 膏/mL(每次最大给药浓度) 0.3 mL/10 g(最大给药体积), 1 d 内给药 2 次, 总给药量 9.6 g/kg, 即相当于生药材 480 g/kg, 给药后立即观察动物反应, 每天观察 1 次, 连续 7 d, 详细记录动物反应情况, 并计算体重增重率, 根据总给药量推算出相当于临床用药量的倍数<sup>[7]</sup>。结果表明, 观察 7 d, 各鼠活动正常, 动物外观、行为、进食、

四肢活动、呼吸及大小便等未见异常, 亦无死亡发生。体重增长正常, 雄鼠给药前体重是(21.05 ± 1.09) g, 给药后是(29.20 ± 2.26) g, 增重 38.4%; 雌鼠给药前体重是(21.15 ± 1.00) g, 给药后是(29.95 ± 2.98) g, 增重 41.46%。最大给药量为 480 g 生药/kg, 临床人日拟用最大剂量为 0.83 g 生药/kg, 小鼠用量是人用量的 578 倍。可认为本品按临床拟用日剂量口服应是安全的。

### 3 讨论

光谱扫描图和 TLC 鉴别均表明, 匙羹藤茎正丁醇和 95% 乙醇部位的吸收峰与斑点相似, 提示两者主要成分有可能相同, 可能含有与叶相同的具有降血糖作用的皂苷类成分。

降血糖药理实验结果表明, 匙羹藤茎 75% 乙醇提取物、正丁醇和 95% 乙醇部位能明显地降低四氧嘧啶性糖尿病小鼠血糖值, 其发挥降糖作用的具体成分及降糖机制有待今后进一步的研究。

匙羹藤茎 95% 乙醇部位的急性毒性实验结果表明, 该部位的毒性很低, 故具有开发降血糖新药的前景。

### [参考文献]

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典[M](上册). 上海: 上海科技出版社, 1977. 1246.
- [2] 韦宝伟, 施骞. 匙羹藤的研究概况[J]. 国外医药, 植物药分册, 1996, 11(3): 107-111.
- [3] Hirata S. Partial purification of crude Gymnemic acids by affinity chromatography and effects of purified fractions on the oral glucose tolerance test in rats[J]. *Yonago Igaku Zasshi*, 1992, 43(5): 350-355.
- [4] Fushiki T, Kojima A, Imto T, et al. An extract of *Gymnema sylvestre* leaves and purified gymnemic acid inhibits glucose-stimulated gastric inhibitory peptide secretion in rats[J]. *J. Nutr*, 1992, 122(12): 2367-2371.
- [5] 覃俊佳, 甄汉深, 方红, 等. 匙羹藤酸降血糖作用的研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2000, 7(3): 28.
- [6] 沈莉娜. 广东匙羹藤抑制糖的吸收. 用于预防肥胖症和治疗糖尿病[J]. 国外医药·植物药分册, 1994, 9(1): 39.
- [7] 中华人民共和国卫生部药政管理局. 中药新药研究指南[M]. 203.