

5 种药用植物对小鼠的降血糖作用

李维林^{1,2}, 吴菊兰¹, 任冰如¹, 郭荣麟¹, 周爱玲¹, 郑汉臣²

(1. 江苏省植物研究所 江苏省植物迁地保护重点实验室, 江苏 南京 210014; 2. 第二军医大学药学院, 上海 200433)
中国科学院

摘要: 对菊叶三七(*Gnura divaricatum* O. Hoffm.)、仙鹤草(*Agrimonia pilosa* Ledeb.)、夏枯草(*Prunella vulgaris* L.)、女贞子(*Ligustrum lucidum* Ait.)和枸骨(*Ilex cornuta* Lindl. et Paxt.)的降糖作用进行了初步的研究。菊叶三七鲜样的水提取物(0.2和0.4 g/kg)及95%乙醇提取物(0.2和0.4 g/kg)对正常小鼠的血糖有显著的降低作用,干样95%乙醇提取物(0.5、1.0和2.0 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖有显著的降低作用,其中鲜样95%乙醇提取物(0.4 g/kg)的降糖作用优于优降糖,干样95%乙醇提取物(2.0 g/kg)的降糖作用与降糖灵(0.1 g/kg)相当。仙鹤草的水煎液(30和60 g/kg)对正常小鼠的血糖有显著的降低作用,95%乙醇提取物(30、60和120 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖均有一定的降低作用。夏枯草的95%乙醇提取物(30、60和120 g/kg)和女贞子的95%乙醇提取物(11.25和22.50 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖均有一定的降低作用。枸骨的正丁醇提取物(30和60 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠和正常小鼠的血糖均没有影响。实验结果表明,菊叶三七是一种值得开发的降糖植物资源。

关键词: 糖尿病; 降血糖; 菊叶三七; 药用植物

中图分类号: R282.710.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-0978(2002)02-0029-04

Effect of five Chinese traditional medicinal plants on lowering blood glucose level to mice LI Weilin^{1,2}, WU Ju-lan¹, REN Bing-ru¹, GUO Rong-lin¹, ZHOU Ai-ling¹, ZHENG Han-chen² (1. The Jiangsu Provincial Key Laboratory for Plant *Ex Situ* Conservation, Institute of Botany, Jiangsu Province and the Chinese Academy of Sciences, Nanjing 210014, China; 2. College of Pharmacy, The Second Military University, Shanghai 200433, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2002, 11(2): 29-32

Abstract: Pharmacological experiments of *Gnura divaricatum* O. Hoffm., *Agrimonia pilosa* Ledeb., *Prunella vulgaris* L., *Ligustrum lucidum* Ait. and *Ilex cornuta* Lindl. et Paxt. on lowering blood glucose were carried out. The water and 95% ethanol extracts (0.2 and 0.4 g/kg) from fresh herbs of *G. divaricatum* showed remarkable effects on lowering blood glucose level to normal mice, in which the dose 0.4 g/kg of the 95% ethanol extracts showed more efficiency than glyburide. The 95% ethanol extracts (0.5, 1.0 and 2.0 g/kg) from dried herbs of *G. divaricatum* could obviously decrease blood glucose to alloxan diabetic mice, in which the dose 2.0 g/kg of it showed equivalent effect as same as 0.1 g/kg phenformin. The doses 30 and 60 g/kg of the boiled water extracts from *A. pilosa* possessed a remarkable effect on lowering blood glucose level to normal mice, while its 95% ethanol extracts (30, 60 and 120 g/kg) played certain role in lowering blood glucose level to alloxan diabetic mice. The 95% ethanol extracts from *P. vulgaris* (30, 60 and 120 g/kg) and *L. lucidum* (11.25 and 22.50 g/kg) all exerted some effects on lowering blood glucose level to alloxan diabetic mice. However, the *n*-butanol extracts from *I. cornuta* (30 and 60 g/kg) had no effect on decreasing blood glucose level to both alloxan diabetic mice and normal mice. The results showed *G. divaricatum* was an outstanding plant worthy to be utilized to develop medicines for diabetes mellitus.

Key words: diabetes mellitus; lowering blood glucose; *Gnura divaricatum* O. Hoffm.; medicinal plant

糖尿病是一种常见的内分泌代谢性疾病,是继心血管疾病及癌症之后危害人类健康的第三大疾患^[1]。由于糖尿病具有患病率、致残率及并发症高的特点,因此已成为医学界颇为瞩目并倍加重视的疾病之一。

作者近年来从民间搜集到了一些治疗糖尿病的单验方,其中大部分为单味药,且有一定的临床使用历史和经验^[2-5]。为了尽快开发这些单验方,有必要对它们进行科学深入的研究,以期能从中挖掘出

收稿日期: 2002-01-15
作者简介: 李维林(1966-),男,陕西洋县人,博士后,研究员,主要从事植物资源学和天然药物化学方面的研究工作。

有潜力的植物或活性成分,研制治疗糖尿病的中药新药。本文报道了从民间发现的单方用药菊叶三七及仙鹤草、夏枯草、女贞子、枸骨等5种中草药的降糖作用的初步研究结果。

1 实验材料和方法

1.1 实验材料

1.1.1 实验材料 菊叶三七(*Gnura divaricatum* O. Hoffm.)采自福建,由作者鉴定,仙鹤草(*Agrimonia pilosa* Ledeb.)、夏枯草(*Prunella vulgaris* L.)、女贞子(*Ligustrum lucidum* Ait.)和枸骨(*Ilex cornuta* Lindl. et Paxt.)均购于江苏省药材公司。

1.1.2 样品处理方法 菊叶三七用3种方法提取,菊叶三七-1:新鲜茎叶粉碎,用蒸馏水冷浸,过滤,滤液浓缩至一定体积, $\rho(\text{生药}) = 50 \text{ mg/mL}$;菊叶三七-2:新鲜茎叶粉碎,用蒸馏水冷浸后过滤,滤渣用95%乙醇提取后过滤,滤液浓缩至一定体积, $\rho(\text{生药}) = 270 \text{ mg/mL}$;菊叶三七-3:茎叶洗净、晾干、粉碎,用2.5% HCl-95%乙醇提取,过滤,滤液中加入5% NaOH调节至pH 10,以 CHCl_3 萃取,弃去 CHCl_3 部分,剩余部分浓缩成浸膏, $\rho(\text{生药}) = 13.16 \text{ g/mL}$ 。仙鹤草:用2种方法提取,仙鹤草-1:水煎,过滤,滤液浓缩至一定体积, $\rho(\text{生药}) = 1.3 \text{ mg/mL}$;仙鹤草-2:95%乙醇提取,过滤,滤液浓缩成浸膏, $\rho(\text{生药}) = 11.63 \text{ g/mL}$;夏枯草:95%乙醇提取,过滤,滤液浓缩成浸膏, $\rho(\text{生药}) = 22.22 \text{ g/g}$;女贞子:提取方法同夏枯草, $\rho(\text{生药}) = 2.84 \text{ g/g}$;枸骨:用95%乙醇提取,正丁醇萃取,浓缩成浸膏, $\rho(\text{生药}) = 10.0 \text{ g/g}$ 。

1.1.3 实验动物 昆明种小白鼠,雄性,体重18~22 g,中国药科大学实验动物中心提供,动物合格证号:苏动(质)97004。

1.1.4 实验药品 四氧嘧啶(Alloxan),Sigma公司产品;优降糖,天津太平洋制药有限公司出品,批号:971106;降糖灵,浙江亚太制药厂出品,批号:981206;葡萄糖测定试剂盒,上海荣盛生物技术有限公司出品,批号:20010301。

1.2 实验地点和时间

实验在中国药科大学新药研究开发中心进行。因实验材料的收集和样品处理等原因,整个实验在2000-2001年陆续完成。各个药材及其样品因实验目的略有不同而未按统一要求测试所有项目。

1.3 实验方法^[6]

1.3.1 正常小白鼠降糖试验 小鼠随机分组,每组10~12只。受试药组分别灌胃给予不同剂量的样品提取物,阳性对照组灌胃给予优降糖50 mg/kg,空白对照组灌胃给予等量蒸馏水。每天灌胃给药1次,连续7 d。第7天给药前禁食5 h,给药后2 h由眼眶静脉丛采血,酶试剂盒法测血清葡萄糖含量或全血葡萄糖含量(枸骨)。

1.3.2 四氧嘧啶糖尿病小白鼠降糖试验 小鼠腹腔注射四氧嘧啶200 mg/kg,72 h后眼眶取血测血糖,选血糖230 mg/dL以上者随机分组,每组10~12只。分组时,组间平均血糖相差不超过20 mg/dL。受试药设低、中和高3个剂量组,同时设1个正常对照组、1个模型对照组和1个阳性药对照组。各组每天灌胃给药1次,对照组给等量的溶媒,连续7 d。末次给药前禁食8 h,给药后3 h眼眶取血,用葡萄糖氧化酶法测定全血葡萄糖含量。

2 结果

2.1 对正常小白鼠的降血糖作用

供试样品对正常小白鼠的降血糖试验结果见表1和表2。由表1可见,菊叶三七鲜样的水提取物0.2和0.4 g/kg及95%乙醇提取物0.2和0.4 g/kg对正常小鼠的血糖有显著的降低作用,其中0.4 g/kg 95%乙醇提取物的降糖效果尤为突出,优于优降糖。

表1 菊叶三七和仙鹤草对正常小鼠血糖的影响
Table 1 Influence of *Gnura divaricatum* O. Hoffm. and *Agrimonia pilosa* Ledeb. on blood glucose of normal mice

组别 ¹⁾ Group ¹⁾	剂量 Dose		动物数 No. of mice (n)	血糖值 ²⁾ Blood glucose (mg/dL) ²⁾
	原药量 Extract (mL/kg)	生药量 Crude drug (g/kg)		
对照组 Control	-	-	10	90.7 ± 15.5
菊叶三七-1	3.30	0.2	10	66.1 ± 12.3*
<i>G. divaricatum</i> -1	6.60	0.4	10	51.3 ± 15.7**
菊叶三七-2	0.75	0.2	10	65.6 ± 14.2*
<i>G. divaricatum</i> -2	1.50	0.4	10	36.6 ± 13.7**
仙鹤草-1 <i>A. pilosa</i> -1	22.50	30	10	57.1 ± 12.4**
	45.00	60	10	46.4 ± 9.3**
优降糖 Glyburide	50 mg/kg		10	42.9 ± 8.8**

¹⁾菊叶三七-1为鲜样的水提取物;菊叶三七-2为鲜样的95%乙醇提取物;仙鹤草-1为水提取物。*G. divaricatum*-1 is the water extract from fresh herb; *G. divaricatum*-2 is 95% ethanol extract from fresh herb; *A. pilosa*-1 is the water extract. ²⁾与对照组比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$. Compare with control; * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

仙鹤草水提取物 30 和 60 g/kg 对正常小鼠的血糖均有显著的降低作用,且降糖效果随剂量的增大而增强。由表 2 可见,枸骨正丁醇提取物 30 和 60 g/kg 对正常小鼠血糖无明显影响。

2.2 对四氧嘧啶糖尿病小鼠的降血糖作用

供试样品对四氧嘧啶糖尿病小鼠的降血糖试验结果见表 3。由表 3 可见,菊叶三七干样的 95% 乙醇提取物对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖有降低作用,且降糖效果随剂量的增大而增强,其中 1.0 和 2.0 g/kg 剂量的降糖效果显著。仙鹤草 95% 乙醇提取物(30、60 和 120 g/kg)、夏枯草 95% 乙醇提取物(30、60 和 120 g/kg)和女贞子 95% 乙醇提取物(11.25 和 22.50 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血

糖均有一定的降低作用。枸骨正丁醇提取物(30 和 60 g/kg)对四氧嘧啶糖尿病小鼠血糖无明显影响。

表 2 枸骨正丁醇提取物对正常小鼠血糖的影响
Table 2 Influence of *n*-butanol extract of *Ilex cornuta* Lindl. et Paxt. on blood glucose of normal mice

组别 Group	剂量 Dose (g/kg)	动物数 No. of mice(n)	血糖值 ¹⁾ Blood glucose (mg/dL) ¹⁾
对照组 Control	-	10	122.1 ± 21.2
枸骨 <i>I. cornuta</i>	30	10	123.8 ± 25.3
	60	10	100.4 ± 27.3
优降糖 Glyburide	50	10	90.1 ± 20.3**

1) 与对照组比较: ** $P < 0.01$ 。
Compare with control: ** $P < 0.01$ 。

表 3 5 种药用植物对四氧嘧啶糖尿病小鼠血糖的影响
Table 3 Influence of five herbs on blood glucose of alloxan diabetic mice

组别 Group	提取溶剂 Solvent	剂量 Dose (g/kg)	动物数 No. of mice (n)	血糖值 Blood glucose(mg/dL) ¹⁾	
				给药前 Before administer	给药后 After administer
正常对照组 Normal	-	-	10	128.4 ± 30.0	119.9 ± 19.7
模型对照组 Control	-	-	10	439.3 ± 100.4**	411.5 ± 110.9**
菊叶三七-3 <i>G. diarrhizatum</i> -3	95% ethanol	0.5	10	421.3 ± 95.7**	359.0 ± 65.7
		1.0	10	439.3 ± 89.9**	321.9 ± 74.6*
		2.0	10	429.2 ± 89.2**	309.3 ± 90.5*
仙鹤草-2 <i>A. pilosa</i> -2	95% ethanol	30	10	426.4 ± 91.0**	373.1 ± 78.3
		60	10	418.8 ± 122.0*	395.0 ± 117.2
		120	10	419.9 ± 77.8**	320.9 ± 91.5
夏枯草 <i>P. vulgaris</i>	95% ethanol	30	10	424.6 ± 105.2**	379.2 ± 96.8
		60	10	433.0 ± 121.4**	404.2 ± 112.2
		120	10	423.7 ± 108.1*	303.2 ± 102.3*
女贞子 <i>L. lucidum</i>	95% ethanol	11.25	10	420.1 ± 61.0**	339.9 ± 82.8
		22.50	10	430.2 ± 101.2**	324.1 ± 78.9
		50	10	-	-
枸骨 <i>I. cornuta</i>	<i>n</i> -butanol	30	10	441.3 ± 113.2**	383.0 ± 89.5
		60	10	447.9 ± 85.9**	404.9 ± 85.3
降糖灵 Phenformin		0.1	10	413.3 ± 133.1**	277.6 ± 115.4*

1) 与正常组比较: + $P < 0.01$; 与模型组比较: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。compare with normal: + $P < 0.01$; compare with control: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

3 小结

1. 菊叶三七鲜样的水提取物 0.2 和 0.4 g/kg、95% 乙醇提取物 0.2 和 0.4 g/kg 对正常小鼠有显著的降糖作用,干样 95% 乙醇提取物 0.5、1.0 和 2.0 g/kg 对四氧嘧啶糖尿病小鼠有显著的降糖作用,其

中鲜样 95% 乙醇提取物 0.4 g/kg 对正常小鼠的降血糖作用优于优降糖。

菊叶三七用量少、效果好,且不论干样还是鲜样,是乙醇提取物还是水提取物,对正常小鼠和四氧嘧啶糖尿病小鼠都显示了降糖作用,提示其可能具有多种降糖机理,是一种极具开发前景的降糖植物,值得进一步研究。

2. 仙鹤草水煎液 30 和 60 g/kg 对正常小鼠的血糖有显著的降低作用, 95% 乙醇提取物 30、60 和 120g/kg 对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖也有一定的降低作用。

3. 夏枯草 95% 乙醇提取物 30、60 和 120 g/kg 对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖均有一定的降低作用。

4. 女贞子 95% 乙醇提取物 11.25 和 22.50 g/kg 对四氧嘧啶糖尿病小鼠的血糖有一定的降低作用。

5. 枸骨 95% 乙醇提取物的正丁醇部分 30 和 60 g/kg 对正常和四氧嘧啶糖尿病小鼠血糖均没有影响。

参考文献:

- [1] 陈广耀. 抗糖尿病中药开发前景展望[J]. 中国新药杂志, 2000, 9(7):448-451.
- [2] 徐声林, 侯晓京, 吴爱萍. 夏枯草有效成分降血糖作用的药理研究[J]. 中草药, 1989, 20(8): 22-24.
- [3] 郝志奇, 杭秉茜, 王 瑛. 女贞子降血糖作用研究[J]. 中国中药杂志, 1992, 17(7):429-431.
- [4] 王 英, 郭喜军. 仙鹤草的临床新用[J]. 中国中药杂志, 1992, 17(7):433.
- [5] 董俊峰. 单味仙鹤草治疗消渴症[J]. 时珍国药研究, 1994, 5(1):46-47.

《植物资源与环境学报》征稿简则

一.《植物资源与环境学报》是江苏省植物研究所、江苏省植物学会、中国环境科学学会植物园保护分会联合主办的学报, 中国科学院

季刊, 1992 年创刊, 国内外公开发刊。1995、1997、1999 年连续三届荣获“江苏省优秀期刊”奖。1997 年荣获“全国优秀科技期刊三等奖”和华东地区优秀期刊奖。2001 年入选“中国期刊方阵”。本刊是 BA、CA、CAB、中国生物学文摘、中国林业文摘、环境科学文摘、中国科学引文数据库、万方数据——数字化期刊群和中国学术期刊(光盘版)等国内外著名数据库和文摘类刊物固定收录的来源期刊, 并与国外 20 多个国家和地区有正式交换关系。本刊主要刊登植物资源的考察、开发、利用和物种保护; 自然保护区与植物园的建设和管理; 植物在保护和美化生态环境中的作用; 环境对植物的影响以及与植物资源和植物环境有关学科领域的原始研究论文、研究简报和综述(综述由本刊约稿)等, 不登译稿。

二. 本刊的主要读者对象为从事植物学、生态学、自然地理学以及农、林、园艺、医药、食品、轻工、自然保护和环境保护等领域的科研、教学、技术人员及决策者。

三. 来稿要求:

- (1) 来稿须一式两份(原件及清晰的复印件)。文稿应论点明确, 数据可靠, 文字简炼, 做到齐、清、定。研究论文(包括图、表、中英文摘要和参考文献)一般不超过 4 个印刷页, 研究简报不超过 2 个印刷页。
- (2) 来稿请用钢笔在 16 开有格稿纸上誊写清楚, 不写连笔字、草字、自创简化字。外文要用打字机隔行打字, 上下角、希文、罗马字等须用铅笔标明, 斜体字用下划直线表示, 黑体字用波纹线表示。标点符号使用要求准确, 连字号(只占半格)和范围号(用波纹号 ~)及减号、键号须分清。用电脑打字者, 每行请勿超过 25 字, 每字不小于 5×5 mm, 间行缮打。
- (3) 研究论文书写顺序为: 题目, 作者姓名, 作者单位, 所在地区及邮政编码, 中文摘要(300 字以内), 关键词(3~5 个), 英文摘要(包括英文题目、作者姓名、单位、地区及邮编、摘要内容、关键词等, 约 1500 个印刷符号, 另附中文, 以便校阅), 正文, 参考文献。研究简报附简单英文摘要, 不附中文摘要, 其他与研究论文相同。
- (4) 题目: 一般不超过 20 个字, 中、外文题目应一致, 不要副标题。
- (5) 作者: 一般不超过 5 人, 中国作者英文姓名用汉语拼音, 姓大写, 名的第一个字母大写, 双名间用连字号隔开。外籍作者姓在前名在后, 姓写全, 名缩写。第一作者需附简介: 姓名, 出生年份, 性别, 民族, 籍贯, 职称, 职务, 学位, 研究方向。作者简介置第一页下方。
- (6) 法定计量单位: 以 1984 年国家计量局公布的《中华人民共和国法定计量单位》为准, 用英文缩写字母表示, 距数字空一格小写, 不加缩写点, 如 cm, kg 等
- (7) 图和表: 图表应少而精。插图应用绘图墨水在描图纸上绘制, 线条匀称, 最大(包括图题和图注)不超过 17cm(宽)×23.5cm(高), 用铅笔标明图序、图序和图题, 集中装入纸袋, 另在文中出现处画方框(占 2 行)表示插图位置, 方框下书写图序及中、英文一致的图题和图注。图版照片应清晰, 按 16cm(宽)×20 cm(高)的版芯整齐拼贴, 图版说明须用中、英文另纸抄写, 附于文后。表格请用三线表格式制作。图表文字都应有中英文对照, 中文在上, 英文在下。

(下转第 38 页 Continued on page 38)