

# 藏波罗花补血效果的实验研究

高鹏<sup>1</sup>, 蒋思萍<sup>2</sup>, 王敬文<sup>1</sup>, 韩峰<sup>1</sup>, 王婧<sup>1</sup>, 高平<sup>1\*</sup>

(1. 四川大学生物资源与生态环境教育部重点实验室, 四川成都 610064; 2. 西藏高原生物研究所)

**摘要:** 为开发利用藏波罗花及明确其药用效果, 选用昆明种小鼠建立急性失血性贫血和溶血性贫血模型, 分为阳性对照组、贫血模型组、水提物组、80%乙醇组、无水乙醇组、乙酸乙酯组和乙醚组, 以 0.5g 原药/只剂量经口灌服, 测定实验鼠的体重、红细胞数、白细胞数、血红蛋白值、骨髓有核细胞数和骨髓血红蛋白值。结果表明水提物及醇提物组为主要有效组分, 与模型组相比差异极显著, 具有显著的补血效果。

**关键词:** 藏波罗花; 补血

**中图分类号:** Q95-33 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083 (2006) 01-0182-03

## Initial Research on Effect of Enrich the Blood of *Incarvillea younghusbandii*

GAO Peng<sup>1</sup>, JIANG Si-ping<sup>2</sup>, WANG Jin-wen<sup>1</sup>, HAN Feng<sup>1</sup>, WANG Jing<sup>1</sup>, GAO Ping<sup>1</sup>

(1. State Specialized Lab. of Biocontrol Engineering in Mouse, Insect Pest and Plant Diseases of Grasslands, Sichuan University, Chengdu 610064; 2. Research Institute of Plateau Creature, Tibet)

**Abstract:** *Incarvillea younghusbandii* is a kind of plateau plant widely used to enrich the blood in Tibet area. In order to exploit and utilize this natural resource and identify its effect as drug, the acute blood loss model and hemolytic anemia model have been established on KM mice. According to the polarity sections of the extracted drug, the mice were divided into seven groups: positive control group, anaemia model group, aqueous extract group, 80% ethanol extract group, dehydrated alcohol extract group, ethyl acetate extract group, and ether extract group, lavage dose of 0.5 g primitive drug per individual by mouth. After experiment, six physiological index of mice: body weight, the number of red blood cell, white blood cell, haemoglobin value, bone marrow karyocyte and haemoglobin value were determined. The result exhibited that aqueous extract revealed alcohol extract are main active principles and they both showed very significant differences as compared with model group, so their effect on enriching the blood was good.

**Key words:** *Incarvillea younghusbandii*; enrich the blood

藏医药学是祖国医学宝库中的一枚奇葩。藏药是藏医药学的重要组成部分。藏药的发展面临着机遇与挑战。注重单方和天然药材有效成分的研究与开发是目前藏药研究的一个重要趋向。藏波罗花 (*Incarvillea younghusbandii*) 属于紫葳科角蒿属多年生矮小草本植物, 高 10~20 cm, 无茎, 生于海拔 3600~5400 m 的高山灌丛草地或高山草地, 分布于西藏和青海。据记载<sup>[1]</sup>, 角蒿属多种植物可入药, 如角蒿 (*I. sinensis*)、两头毛 (*I. arguta*)、鸡肉参 (*I. mairei*)、藏波罗花等, 有消炎止痛、祛风除湿、补养气血等功效, 为我国藏、蒙、彝、傈僳等多个民族常用草药。藏波罗花虽为中国的特有种, 资源丰富, 有广阔的开发利用前景, 但国内外关于其药效学及相关研究未见报道。本文进行其补血药效的相关研究, 为深入研究

和开发藏波罗花提供基础实验依据<sup>[1]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验药物的提取与制备

藏波罗花提取物: 由西藏高原生物研究所提供, 材料采集后选择根部, 洗去泥土晾干, 切碎, 于 60℃ 恒温干燥箱中干燥至恒重, 用粉碎机粉碎。取干粉 200 g, 加约 5 倍的 80% 乙醇浸提, 50℃ 水浴锅中搅拌大约 48 h, 经过滤后减压浓缩得浸膏。浸膏拌硅藻土, 混匀干燥后按乙醚、乙酸乙酯和无水乙醇的顺序索氏提取。80% 乙醇浸提后剩下的残渣, 干燥后用蒸馏水 4 L, 60℃ 搅拌提取, 过滤后减压蒸发浓缩得水提物液。浓度为 1 g/ml 原药。

阳性对照药物为当归补血汤, 当归与黄芪均购自四川大学望江医院中药材科, 按照文献记载方法

熬制而成<sup>[2]</sup>, 浓缩至 1g/ml 原药水煎液, 冷藏备用。

## 1.2 实验动物

昆明种小鼠, 清洁级, 体重 20~25 g, 雌雄各半, 由成都中医药大学实验动物中心提供。

## 1.3 实验方法

### 1.3.1 贫血模型的建立

急性失血性贫血模型<sup>[3]</sup>: 摘去小鼠一只眼球, 放血 0.5 ml, 24 h 后选取血红蛋白值在 5~8 g/L 的小鼠为血虚证模型。

溶血性贫血模型<sup>[4]</sup>: 小鼠皮下注射乙酰苯肼水溶液, 第 1 天剂量 4 mg/只, 第 4 天再注射 2 mg/只, 则做成贫血模型。

1.3.2 分组与给药 实验动物分阳性对照组 (当归补血汤)、贫血模型组和藏波罗花水、80%乙醇、无水乙醇、乙酸乙酯和乙醚提取物各组。各药物组于造模当天连续灌胃给药 7 天, 每天 0.5 g 原药/

只。

1.3.3 生理指标测定方法 喂药后 7 天, 小鼠摘眼球放血, 得全血于抗凝处理试管中测血象指标。红细胞计数、白细胞计数、血红蛋白值测定按文献记载方法进行<sup>[5]</sup>。脱颈处死小鼠, 取出胸腺和脾脏, 去掉脂肪组织, 用滤纸洗干表面水分, 称重。剥离小鼠两根股骨, 去掉脂肪和肌肉组织, 剪掉两侧股骨头, 其中一根用 1 ml 3% 醋酸溶液冲出骨髓, 打散, 得骨髓细胞悬液, 按红细胞计数法计数骨髓有核细胞数。另一根用 5 ml 文-齐液吹出骨髓, 用 5 号针头移入离心管, 每管加乙醚 1 ml, 振荡 3 min, 2000 r/min 离心 15 min, 用吸管吸取血红蛋白层于比色皿中, 文-齐液调零, 540 nm 比色, 测骨髓血红蛋白值<sup>[6]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 失血性贫血生理指标 (表 1)

表 1 急性失血性贫血小鼠生理指标

| 组别     | 体重 (g)          | RBC ( $\times 10^{12}/L$ ) | WBC ( $\times 10^9/L$ )    | Hb (g/L)                  | BMC ( $\times 10^{12}/L$ ) | BHb (g/L)      |
|--------|-----------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------|
| 阳性对照组  | 21.62 ± 4.75    | 10.34 ± 0.70               | 13.60 ± 1.36               | 11.77 ± 1.19              | 1.14 ± 0.12                | 3.37 ± 1.01    |
| 水提物组   | 26.50 ± 3.34*## | 9.27 ± 0.80*##             | 7.68 ± 1.38**              | 11.29 ± 1.54##            | 1.06 ± 0.23##              | 2.66 ± 0.88##  |
| 80%乙醇组 | 22.88 ± 3.13    | 7.32 ± 0.74**##            | 7.22 ± 1.80**              | 10.32 ± 2.17 <sup>△</sup> | 1.12 ± 0.18##              | 1.63 ± 0.51**  |
| 无水乙醇组  | 28.25 ± 3.20*## | 9.36 ± 0.64*##             | 9.47 ± 0.90**              | 10.60 ± 1.34##            | 1.08 ± 0.23##              | 1.92 ± 0.39*## |
| 乙酸乙酯组  | 19.71 ± 2.93    | 5.41 ± 0.75 <sup>△</sup>   | 5.87 ± 1.58**              | 6.79 ± 1.22 <sup>△</sup>  | 0.77 ± 0.19*               | 0.93 ± 0.18*## |
| 乙醚组    | 19.00 ± 2.00    | 5.19 ± 1.14 <sup>△</sup>   | 5.27 ± 1.74** <sup>△</sup> | 8.34 ± 0.53**             | 0.80 ± 0.17*##             | 0.63 ± 0.23*## |
| 模型组    | 20.13 ± 4.52    | 4.99 ± 0.78**              | 7.44 ± 2.12 <sup>△</sup>   | 8.16 ± 0.83 <sup>△</sup>  | 0.57 ± 0.21**              | 1.39 ± 0.44**  |

注: 数据均以平均值 ± 标准差的格式记录; \* 为与阳性对照组 *t* 检验呈显著,  $P < 0.05$ , \*\* 为极显著,  $P < 0.01$ ; # 为与贫血模型组 *t* 检验呈显著,  $P < 0.05$ ; ## 为极显著,  $P < 0.01$ 。表 2 同。

小鼠眼眶放血 0.5 ml 后, 活动能力明显下降, 精神萎靡, 耳、眼、爪和尾部等体表毛细血管丰富处颜色变淡甚至苍白。24 h 后检测红细胞和血红蛋白量均已减半, 达到急性失血性贫血模型要求。药物处理 4 天后, 阳性对照组活动能力加强, 5 天后受试药物水提物组和醇提物组均恢复活力, 7 天后, 除乙酸乙酯组、乙醚组和模型组外, 其余各组体表血色均已恢复, 放血量也明显偏高, 胸腺指数及脾指数未见显著差异。

藏波罗花水提物组和无水乙醇组在体重指标中显著高于阳性对照, 且大部分指标均已达到阳性值 (Hb、BMC、BHb); 除白细胞外, 其余指标均显

著高于模型组, 补血效果明显。

### 2.2 溶血性贫血生理指标 (表 2)

小鼠皮下注射乙酰苯肼 4 mg 后, 于第二天出现明显血虚症状, 大部分不活动, 不进食, 排泄浓尿, 体重减轻, 表皮粗糙, 脱毛, 体表温度降低, 毛细血管密集处颜色发黑。经血液学检测, 红细胞畸形率增加, 可见很多破碎红细胞残骸, 血液颜色变深, 血浆游离血红蛋白<sup>[7]</sup>大幅增加, 已达到溶血性贫血造模目的。7 天后放血, 阳性对照组、受试药物的水提物及醇提物组血量偏高, 血色深红, 离心后血浆颜色清澈; 乙酸乙酯组、乙醚组和模型组血量少, 颜色红黑色, 离心后血浆量少而浑浊,

表 2 乙酰苯肼导致的溶血性贫血小鼠生理指标

| 组别     | 体重 (g)                        | RBC ( $\times 10^{12}/L$ )     | WBC ( $\times 10^9/L$ )       | Hb (g/L)                        | BMC ( $\times 10^{12}/L$ )      | BHb (g/L)                      |
|--------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 阳性对照组  | 21.00 $\pm$ 2.73              | 7.65 $\pm$ 0.88                | 9.52 $\pm$ 1.69               | 10.20 $\pm$ 1.95                | 1.01 $\pm$ 0.19                 | 2.35 $\pm$ 0.39                |
| 水提物组   | 23.63 $\pm$ 2.13 <sup>#</sup> | 7.34 $\pm$ 0.65 <sup>#</sup>   | 7.56 $\pm$ 1.81 <sup>*#</sup> | 12.47 $\pm$ 0.88 <sup>*##</sup> | 1.05 $\pm$ 0.14 <sup>#</sup>    | 1.99 $\pm$ 0.37 <sup>#</sup>   |
| 80%乙醇组 | 19.88 $\pm$ 3.83              | 5.35 $\pm$ 0.86 <sup>##</sup>  | 6.23 $\pm$ 1.46 <sup>**</sup> | 9.92 $\pm$ 2.41 <sup>#</sup>    | 0.99 $\pm$ 0.20 <sup>#</sup>    | 1.78 $\pm$ 0.41 <sup>*##</sup> |
| 无水乙醇组  | 21.50 $\pm$ 1.51 <sup>#</sup> | 6.37 $\pm$ 0.99 <sup>##</sup>  | 8.97 $\pm$ 1.04 <sup>#</sup>  | 8.13 $\pm$ 0.58 <sup>#</sup>    | 0.96 $\pm$ 0.10 <sup>#</sup>    | 1.81 $\pm$ 0.65 <sup>#</sup>   |
| 乙酸乙酯组  | 19.86 $\pm$ 3.13              | 3.49 $\pm$ 0.69 <sup>**</sup>  | 5.79 $\pm$ 1.27 <sup>**</sup> | 5.41 $\pm$ 0.54 <sup>**#</sup>  | 0.46 $\pm$ 0.15 <sup>**##</sup> | 0.75 $\pm$ 0.21 <sup>**</sup>  |
| 乙醚组    | 19.29 $\pm$ 3.25              | 3.09 $\pm$ 0.56 <sup>**#</sup> | 4.76 $\pm$ 0.99 <sup>**</sup> | 4.73 $\pm$ 0.36 <sup>**##</sup> | 0.53 $\pm$ 0.17 <sup>**#</sup>  | 0.74 $\pm$ 0.19 <sup>**</sup>  |
| 模型组    | 19.29 $\pm$ 2.21              | 3.95 $\pm$ 0.73 <sup>**</sup>  | 5.29 $\pm$ 1.53 <sup>**</sup> | 6.70 $\pm$ 1.09 <sup>**</sup>   | 0.72 $\pm$ 0.14 <sup>**</sup>   | 0.72 $\pm$ 0.27 <sup>**</sup>  |

颜色呈深黄色。除水提物组外, 各组的胸腺都有不同程度的萎缩, 以乙酸乙酯组、乙醚组和模型组为甚。脾脏病理性肿大, 颜色变暗, 其中醇提物两组肿大程度较轻, 脾指数与其他组相比显著偏低。

藏波罗花水提物组和醇提物组全部指标均显著高于模型组, 大部分已达到(水提物组的 RBC、BMC、BHb, 醇提物组的 WBC、BMC、BHb) 或超过(水提物的 Hb) 阳性值, 补血效果显著。

### 3 讨论

本次实验选用两种血虚证模型在相等原药剂量的基础上, 探讨了藏波罗花各个组分的补血效果。从外周血象上看, 水提物和醇提物具有显著的升高红细胞数量和血红蛋白量的作用, 在溶血性试验组中还显著升高了白细胞数, 其中血红蛋白量能够达到甚至超过阳性药物组。在骨髓象中的骨髓有核细胞数指标, 水提物和醇提物组也与阳性对照组无显著差异。骨髓血红蛋白量与模型组相比也有极显著的提高。说明药物中的补血有效成分集中在水提物和醇提物中, 使得失血或溶血后本来就活跃的骨髓造血功能大大加强, 但其补血机制和有效成分的具体化学物质种类有待进一步研究。另外, 水提物组

和无水乙醇提取物组与其他组相比, 体重显著偏高, 而且在溶血性贫血实验组中, 水提物极显著抑制胸腺萎缩, 醇提物组显著抑制脾脏肿大, 与本次试验中升白细胞作用相吻合, 提示其水提物和醇提物能加强免疫系统的抗病力, 具体作用部位有待进一步探讨。

本研究为开发藏波罗花作为抗贫血药物提供了初步的实验依据。

### 4 参考文献

- [1]陈绍田. 角蒿属植物的系统演化与生物地理[D]. (中国科学院昆明植物研究所博士毕业论文, 2003).
- [2]危建安, 黄兆胜, 吴利. 当归补血汤补血功效及其物质基础研究[J]. 中药药理与临床, 2003, 19 (2): 8~10.
- [3]何永亮, 毛红星, 霍祥富, 方素华. 四物汤对小鼠急性失血性贫血的治疗作用[J]. 四川生理科学杂志, 1998, 20 (2):
- [4]佟丽, 陈江华, 闻克威, 等. 海蛇提取物对试验性贫血小鼠红细胞及血红蛋白的影响[J]. 中国海洋药物杂志, 1998, 1.
- [5]丛玉隆主编. 血细胞分析技术与临床[M]. 天津: 天津科学技术出版社, 2002: 113~118.
- [6]陶明飞, 杨卫东, 王俊和. 刺五加注射液对放射损伤小鼠骨髓造血微环境的保护作用[J]. 南京中医药大学学报, 2004, 20 (3): 175.
- [7]许文荣主编. 临床血液学和血液检验实验指导[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 66~67.