

红景天胶囊对小鼠抗应激作用的实验研究

杨晓艳^{1,2}, 姜灯吉^{1,2}, 芦启琴^{1,2}, 沈建伟^{1,2}, 王 环^{1,2}, 张晓峰^{1,*}

(1.中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810008; 2.中国科学院研究生院, 北京 100049)

摘 要: 目的: 研究红景天胶囊的抗应激作用。方法: 将小鼠按体重随机分为三个组, 即对照组、红景天胶囊高剂量组(1.0g/kg bw)和红景天胶囊低剂量组(0.5g/kg bw)。小鼠每天灌胃给药 0.1ml/10g, 连续 30d 后, 测定小鼠常压缺氧耐受时间、亚硝酸钠中毒存活时间、血红蛋白含量和对高、低温的耐受时间。结果: 实验组小鼠较对照组小鼠耐缺氧时间显著延长, 血红蛋白含量较相同条件下对照组小鼠含量显著增高。结论: 红景天胶囊具有提高小鼠抗应激的能力。

关键词: 红景天胶囊; 常压缺氧; NaNO_2 ; 血红蛋白; 高温; 低温

Study on Antistress Properties of Rhodiola Capsule in Mice

YANG Xiao-yan^{1,2}, LOU Deng-ji^{1,2}, LU Qi-qin^{1,2}, SHEN Jian-wei^{1,2}, WANG Huan^{1,2}, ZHANG Xiao-feng^{1,*}

(1.Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xi 'ning 810008, China;

2.Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

Abstract : The antistress properties of Rhodiola capsule were investigated in Kunming mice exposed to various experimental models of stress. Mice were randomly divided into a control group without administration of Rhodiola solution and two experimental groups once a day administered with Rhodiola solution at the dose of 1.0 g/kg bw and 0.5 g/kg bw by ig route for 30 days. The normobaric hypoxia, cold and heat endurance, hemoglobin (Hb) content of blood and survival time after ip NaNO_2 administration were measured. Rhodiola treatments at both the doses were able to provide good protection against stress induced by hypoxia and high or low temperature when compared to the untreated mice. The normobaric hypoxia, cold and heat endurance time, survival time after NaNO_2 poisoning were significantly extended and the Hb content was markedly higher than that of the control mice.

Key words : Rhodiola capsule ; normobaric hypoxia ; NaNO_2 ; Hb ; high temperature ; low temperature

中图分类号: Q946.91

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2009)11-0240-03

红景天胶囊是以红景天根为主要原料, 辅以西洋参等辅料研制而成的一种保健药品。其主要原料红景天是景天科(Crassulaceae)红景天属(Rhodida)植物, 大量研究表明, 红景天具有降低耗氧速率, 增加运动耐力, 增强糖原储备, 改善心脑血管等重要脏器的有氧代谢过程、抗缺氧、耐缺氧、抗辐射、抗癌、延缓衰老及适应原样等作用。本实验从红景天胶囊对小鼠常压耐缺氧、亚硝酸中毒和耐高、低温实验几方面来探讨红景天胶囊的抗应激作用。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

红景天胶囊由中国科学院西北高原生物研究所张晓

峰研究员提供, 每粒 0.3g。使用时去胶囊壳, 用蒸馏水配成各剂量溶液, 备用。

昆明种小鼠(青海省地方病研究所提供, 实验动物合格证号: 20080001), 雌雄各半, 6~8 周龄, 体重 18~22g。小鼠饲料, 购自青海省地方病研究所。

钠石灰(批号: 20080226) 莱阳化工实验厂; 硝酸钠(批号: 20080511) 天津市红岩化学试剂; 凡士林。

1.2 仪器与设备

Cary300 型紫外-可见分光光度计 美国 Varian 公司; 秒表、毛细管、微量加样器和烘箱 天津市医疗器械厂。

1.3 方法

1.3.1 实验方案

收稿日期: 2008-10-11

作者简介: 杨晓艳(1981-), 女, 硕士研究生, 主要从事中藏药新药研究与开发。E-mail: yangxiaoyan9999@163.com

* 通讯作者: 张晓峰(1954-), 男, 研究员, 主要从事藏药新药的研究与开发。E-mail: yxyzhc@163.com

将30只昆明种小鼠随机分为1个对照组和两个剂量组:对照组以蒸馏水灌胃,低剂量组以0.5g/kg bw的红景天胶囊溶液灌胃给药,高剂量组以1.0g/kg bw的红景天胶囊溶液灌胃给药。各剂量组按0.1ml/10g bw灌胃给药,每天一次。连续30d,灌胃期间自由摄食和饮水。按要求测定每个实验中小鼠的指标。

1.3.2 小鼠常压缺氧实验^[1]

将小鼠按体重随机分为对照组和红景天胶囊高、低剂量组。于末次给药1h后,将小鼠单个放入盛有10g钠石灰的250ml磨口广口瓶中(广口瓶用前均盛水以校正容量),瓶口用凡士林密封,以呼吸停止为指标,记录小鼠的存活时间。

1.3.3 亚硝酸钠中毒缺氧实验^[2-3]

取小鼠30只(对照、高低剂量各10只),于末次给药1h后,各组小鼠均腹腔注射400mg/kg亚硝酸钠,记录小鼠存活时间。

1.3.4 小鼠耐寒冷实验^[4]

取实验组小鼠30只(对照、高低剂量各10只),于末次给药30min后,将小鼠分格放入-25~30℃的低温冰箱中,每10min观察一次,记录小鼠存活时间。

1.3.5 小鼠耐高温实验^[4]

取实验组小鼠30只(对照、高低剂量各10只),于末次给药30min后,将小鼠放入45~50℃的恒温箱内,观察死亡情况,记录小鼠在高温条件下的存活时间。

1.3.6 小鼠血红蛋白含量测定(高铁氰化法)

于末次给药30min后,小鼠眼眶内眦采血测定血红蛋白含量,取20μl全血加血红蛋白稀释应用液5ml,回洗3次,混匀后静置5min,蒸馏水调零,540nm处测各管吸光度。血红蛋白含量(g/L)=所测吸光度×367.7。

1.3.7 统计学分析

应用SPSS 13.0统计软件进行统计分析,采用t检验,各指标以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果与分析

2.1 小鼠常压缺氧实验结果

表1 红景天胶囊对小鼠常压耐缺氧能力的影响

Table 1 Effects of *Rhodiola* capsule on normobaric hypoxia endurance in mice

组别	动物数(只)	灌胃剂量(mg/kg)	存活时间(min)
对照组	10	—	18.04 ± 1.55
低剂量	10	0.5	24.93 ± 3.87*
高剂量	10	1	31.99 ± 5.33*

注:*.与对照组相比, $p < 0.05$ 。下同。

由表1可见,与对照组相比,红景天胶囊高、

低剂量组的小鼠密闭缺氧存活时间显著高于对照组($p < 0.05$),说明红景天胶囊能提高小鼠的耐缺氧能力,增强机体抵御缺氧这种不良环境的适应能力。

2.2 亚硝酸钠中毒缺氧实验结果

表2 红景天胶囊对小鼠亚硝酸钠中毒缺氧的影响

Table 2 Effects of *Rhodiola* capsule on survival time of NaNO₂ poisoned mice

组别	动物数(只)	灌胃剂(mg/kg)	存活时间(min)
对照组	10	—	15.2 ± 1.64
低剂量	10	0.5	20.5 ± 2.88**
高剂量	10	1.0	21.2 ± 3.31**

注:*.与对照组相比, $p < 0.01$ 。下同。

由表2可见,与对照组相比,红景天胶囊高、低剂量组的小鼠亚硝酸钠中毒缺氧存活时间显著高于对照组($p < 0.01$),说明红景天胶囊能提高小鼠亚硝酸钠中毒缺氧的耐缺氧能力,增强机体抵御缺氧这种不良环境的适应能力。

2.3 小鼠耐寒冷实验结果

表3 红景天胶囊的耐寒冷作用

Table 3 Effects of *Rhodiola* capsule on cold endurance of mice

组别	动物数(只)	灌胃剂量(mg/kg)	耐低温时间(min)
对照组	10	—	96.6 ± 9.34
低剂量	10	0.5	132.4 ± 6.95**
高剂量	10	1.0	134.2 ± 12.69**

由表3可见,红景天胶囊0.5g/kg和1.0g/kg能明显延长低温下小鼠的存活时间,说明红景天胶囊具有明显的抗寒冷作用。

2.4 小鼠耐高温实验结果

表4 红景天胶囊的耐高温作用

Table 4 Effects of *Rhodiola* capsule on heat endurance of mice

组别	动物数(只)	灌胃剂(mg/kg)	耐高温时间(min)
对照组	10	—	67.1 ± 5.59
低剂量	10	0.5	83.2 ± 3.56**
高剂量	10	1.0	85.4 ± 4.16**

由表4可见,红景天胶囊0.5g/kg和1.0g/kg能明显延长高温下小鼠的存活时间,说明红景天胶囊具有明显的耐高温作用。

2.5 小鼠血红蛋白含量测定结果

表5 红景天胶囊对小鼠血红蛋白含量的影响

Table 5 Effects of *Rhodiola* capsule on Hb content of blood in mice

组别	动物数(只)	灌胃剂量(mg/kg)	血红蛋白含量(g/L)
对照组	10	—	14.55 ± 0.63
低剂量	10	0.5	16.05 ± 1.19*
高剂量	10	1.0	16.5 ± 0.82*

由表5可见,红景天胶囊0.5g/kg和1.0g/kg组小鼠的血红蛋白含量明显高于对照组,说明红景天胶囊具有明显的提高血红蛋白含量的作用。

3 讨 论

各种应激因子是许多疾病的重要致病因素之一,所谓抗应激是非特异地增强机体对外界有害刺激的抵抗力。本实验研究表明,红景天胶囊能延长小鼠对缺氧的存活时间,提高小鼠对高、低温的耐受力,增加血红蛋白含量,显示较好的抗应激作用。

常压密闭缺氧为非特异性缺氧,实验数据显示,红景天胶囊能显著延长小鼠的常压耐缺氧存活时间,说明红景天胶囊可能对脑缺氧或心肌缺血具有改善作用。

亚硝酸钠中毒属于组织细胞外液缺氧,NaNO₂大量进入机体可使血红蛋白变成高铁血红蛋白,导致氧离曲线左移,使其失去携氧能力,而致组织细胞缺氧,并降低氧的利用能力。实验结果表明,红景天胶囊能延长亚硝酸钠中毒小鼠的存活时间,表明其能改善组织代谢过程中发生的障碍,提高心脑血管组织对缺氧的耐受力,

有利于血氧的供求平衡^[5]。

红景天胶囊高、低剂量组均能显著增加血液中血红蛋白的含量,血红蛋白浓度升高加强了血液携带氧气的机能,增加了机体的抗缺氧能力。

当寒冷、高温刺激作用于机体后,机体发生一系列相应的保护性应激反应,此时肾上腺皮质激素分泌增加,有利于机体抵抗应激作用,有利于机体提高抗应激能力。

红景天胶囊可明显延长小鼠耐缺氧时间,提高小鼠对高、低温的适应能力,表明该胶囊具有明显的抗应激能力,具有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 徐叔云. 药理实验方法学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1982: 7111.
- [2] 李金华, 张玉英, 张惠琴, 等. 泥鳅粉对小鼠耐缺氧作用的研究[J]. 中国血液流变学杂志, 2006, 16(2): 197-198.
- [3] 滕宝霞, 刘通发. 景蜂胶囊对小鼠的耐缺氧作用[J]. 华西药学杂志, 2006, 21(4): 362-364.
- [4] 李仪奎, 王钦茂. 中药药理实验方法学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1991: 149-153; 202-205.
- [5] 刘淑英, 曹雯, 魏智清. 牛磺酸对小鼠的抗缺氧作用 and 红细胞保护作用初探[J]. 宁夏大学学报: 自然科学版, 2007, 28(3): 253-255.