

4 讨论

黄芪是我国传统医药学中应用最早而且最广泛的药物之一,其活性成分主要有皂苷类、黄酮类和多糖类。近年来,AST 在中枢神经系统方面的作用正日益受到关注。有研究发现 AST 可通过改善脑功能发挥抗衰老作用^[8],黄芪提取物(主要成分 AST)对脑缺血损伤亦有保护作用^[9]。此外,AST 还具有改善心脏功能、镇痛等方面的作用。本实验采用 CPP 模型观察了 AST 的抗吗啡精神依赖作用,结果显示,AST 能显著抑制吗啡诱导的小鼠 CPP 的形成,对已形成的 CPP 在高剂量时亦有一定程度的拮抗作用。AST 对 CPP 的影响与黄芪乙醇提取物^[6]相似,因此 AST 可能是黄芪缓解吗啡精神依赖的主要有效成分(部位),该结论有待进一步研究证实。

NO 在阿片类药物耐受和依赖中的作用正越来越受到人们的重视。阿片类药物反复使用,可使胞内 Ca^{2+} 浓度升高,进而激活一氧化氮合酶(NOS),导致 NO 合成增加,并通过 NO-cGMP 等途径影响阿片耐受和依赖的形成^[10]。有研究证实,NOS 抑制剂可抑制多种成瘾药物如吗啡^[11]、可卡因^[12]、酒精^[13]等的 CPP 效应,因此 NO 是介导多种成瘾药物精神依赖的关键信使分子。近年来已有研究发现,黄芪对脑缺血损伤后 NOS 的活性有抑制作用^[9],并可通过抑制 NO 的合成发挥镇痛作用^[3]。本实验结果表明,吗啡连续给药,可诱发小鼠的位置偏爱效应,并使小鼠脑内 NO 水平显著升高。AST 在缓解位置偏爱的同时,可使小鼠脑内 NO 水平明显下降。这些均提示 AST 对吗啡精神依赖的影响可能与其抑制 NO 的变化有关。

本实验初步探讨了 AST 对吗啡所致精神依赖的拮抗作用,这为 AST 用于干预阿片类药物的精神依赖提供了研究线索。多种机制可能参与了 AST

的抗精神依赖作用,在现阶段很难推测其确切机制。本课题组将通过进一步的分离纯化及药效筛选,从 ASG 中获得抗吗啡精神依赖的有效成分,并在此基础上对其抗吗啡精神依赖的作用机制进行深入的研究。

参考文献:

- [1] McKenna D J, Hughes K, Jones K. *Astragalus* [J]. *Altern Ther Health Med*, 2002, 8(6): 34-42.
- [2] 张晓丹,刘琳,佟欣.党参、黄芪对中枢神经系统作用的比较研究[J]. *中草药*, 2003, 34(9): 822-823.
- [3] Yang Q, Lu J T, Zhou A W, et al. Antinociceptive effect of astragalosides and its mechanism action [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2001, 22(9): 809-812.
- [4] Molodavkin G M, Aldarmaa Z, Voronina T A, et al. Psychotropic properties of *Astragalus mongolicus* [J]. *Khim-Farm Zh*, 1998, 32(4): 35-37.
- [5] 卜文超,肖兵,曹东,等.华痛愈对吗啡依赖大鼠的脱毒疗效及实验止痛作用[J]. *中国药物依赖性杂志*, 1999, 8(3): 195-198.
- [6] 黄迪,余涓,陈崇宏.黄芪醇提取物对小鼠吗啡条件性位置偏爱的影响[J]. *福建医科大学学报*, 2006, 40(4): 353-355.
- [7] Maldonado R, Saiardi A, Valverde O, et al. Absence of opiate rewarding effects in mice lacking dopamine D2 receptors [J]. *Nature*, 1997, 388(6642): 586-589.
- [8] Lei H, Wang B, Li W P, et al. Anti-aging effect of astragalosides and its mechanism of action [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2003, 24(3): 230-234.
- [9] 王绍斌,李卫平,何婷,等.黄芪提取物对全脑缺血损伤的保护作用[J]. *中国药理学通报*, 2004, 20(3): 338-342.
- [10] Dambisya Y M, Lee T L. Role of nitric oxide in the induction and expression of morphine tolerance and dependence in mice [J]. *Br J Pharmacol*, 1996, 117(5): 914-918.
- [11] Gholami A, Zarrindast M R, Sahraei H, et al. Nitric oxide within the ventral tegmental area is involved in mediating morphine reward [J]. *Eur J Pharmacol*, 2003, 458(1-2): 119-128.
- [12] Itzhak Y, Martin J L, Black M D, et al. The role of neuronal nitric oxide synthase in cocaine-induced conditioned place preference [J]. *Neuroreport*, 1998, 9(11): 2485-2488.
- [13] Itzhak Y, Martin J L. Blockade of alcohol-induced locomotor sensitization and conditioned place preference in DBA mice by 7-nitroindazole [J]. *Brain Res*, 2000, 858(2): 402-407.

红景天注射液对油酸诱导兔急性肺损伤的防治作用

胡晓兰¹,邱水凤¹,梅如煊¹,张早华²,陆源¹,厉旭云¹

(1. 浙江大学医学院 病理与病理生理学系,浙江 杭州 310058; 2. 中国中医研究院中医药信息研究所,北京 100700)

摘要:目的 观察红景天注射液对油酸引起家兔急性肺损伤(ALI)的防治作用。方法 颈外静脉注射 0.12 mL/kg

收稿日期:2008-03-28

基金项目:浙江省卫生厅(2007A048)

作者简介:胡晓兰(1970—),女,四川宜宾人,浙江大学医学院病理与病理生理学系副教授,博士。主要从事疾病分子机制研究。

Tel: (0571) 88208208 E-mail: huxiaolan1998@yahoo.com.cn

油酸复制家兔 ALI 模型,32 只家兔随机分为对照组,模型组,红景天注射液高、低剂量 (3.0 和 1.5 g/kg) 组,不同时间行血气分析,注射油酸 2 h 后,比较肺大体变化、肺湿/干质量 (W/D) 值、肺通透指数 (LPI) 和肺损伤评分 (LIS),对肺功能进行评估,并检测肺组织中丙二醛 (MDA) 和超氧化物歧化酶 (SOD) 量的变化。结果 红景天注射液能减轻油酸引起的肺瘀血和水肿、降低肺毛细血管膜通透性和肺病理损伤程度以及肺组织中 MDA 水平降低 ($P<0.01$)、SOD 活性增加 ($P<0.01$),作用具有剂量依赖性。结论 红景天注射液能有效地对抗油酸引起的急性肺损伤,可能是通过清除和防止自由基的形成,进一步降低肺泡毛细血管膜通透性从而达到保护作用。

关键词:红景天;急性肺损伤;油酸

中图分类号:R285.5

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)11-1706-04

急性肺损伤 (acute lung injury, ALI) 是以进行性呼吸困难和顽固性低氧血症为主要特征的临床危重症,急性呼吸窘迫综合征 (acute respiratory distress syndrome, ARDS) 是 ALI 最严重的后果。ALI 的发病机制复杂,迄今尚无有效的防治药物,各种途径产生的自由基可能是 ALI 的发病基础^[1]。传统中药红景天具有多种药理活性^[2-5]。红景天注射液由单味药狭叶红景天 *Rhodiola kirilowii* (Reg.) Maxim. 研制而成,经过前期实验室研究和临床测试证明,该注射液有明显的改善心肌缺血、保护损伤心肌、降低心肌耗氧量、抑制血栓形成、抑制血小板聚集、降低血液黏度等作用^[6,7],已被批准用于临床冠心病心绞痛的治疗。鉴于红景天的多种药理活性,红景天注射液对 ALI 是否具有防治作用尚未见研究报道。本实验采用油酸复制家兔急性肺损伤模型,综合评定红景天注射液对 ALI 是否具有保护作用及其可能的机制,为临床防治 ALI 提供新的参考。

1 实验材料与方法

1.1 实验药品和试剂:红景天注射液 (10 mL/支,每毫升 400 mg 红景天提取物,每毫升相当于 6.67 g 生药),由中国中医科学院中药信息研究所提供。油酸 (北京金龙化学试剂有限公司),氨基甲酸乙酯 (上海化学试剂公司),考马斯亮蓝蛋白、丙二醛 (MDA) 和超氧化物歧化酶 (SOD) 测定试剂盒 (南京建成生物公司)。其他试剂均为市售分析纯。

1.2 仪器:血气分析仪 (ABL700,丹麦),RM6240 微机生物信号采集处理系统 (成都仪器厂),低温离心机 (Eppendorf Centrifuge 5417R 型,德国),病理组织制片系统及光学显微镜 (NIKONE800 型,日本)。

1.3 实验动物和分组:健康新西兰大耳白兔 32 只,雌雄兼用,体质量 2.0 kg 左右,由浙江大学动物实验中心提供。动物随机分成 4 组:对照组,模型组,红景天注射液 (3.0 和 1.5 g/kg) 组,每组 8 只。

1.4 动物模型制备和检测指标:20% 氨基甲酸乙酯 (5 mL/kg) 将兔麻醉后,行气管插管连接到多导生理仪测定呼吸功能,分离左侧颈总动脉测血压和

取血样,分离右侧颈外静脉建立静脉给药通道。除对照组外,其余 3 组动物耳缘静脉缓慢推注油酸 (0.12 mL/kg),复制 ALI 模型。给药组在注射油酸前 15 min 开始 iv 红景天注射液 (3.0 和 1.5 g/kg)。注射油酸 0、30、60、120 min 时采血做血气分析,记录 $p(O_2)$ 、 $p(CO_2)$ 、pH 值;造模后 2 h 放血处死动物,完整取出双肺,肉眼观察肺瘀血和肿大程度。收集右肺支气管肺泡灌洗液 (BALF),采用双缩脲法分别测定 BALF 及血浆蛋白质的量,计算肺通透指数 (LPI, BALF 蛋白量/血浆蛋白量)。取左肺上部分称质量,置于 80 °C 烘箱 24 h,计算湿/干质量 (W/D) 值。另取左肺下叶以 4% 甲醛溶液固定,石蜡包埋、切片和染色,光学显微镜下计算肺损伤评分 (LIS)^[8]。制备新鲜肺组织匀浆,检测肺组织中 MDA 和 SOD 的水平。

1.5 统计学处理:采用 SPSS 11.0 软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 实验结果

2.1 肺大体观察:对照组两肺颜色均匀,呈粉红色。模型组两肺肿胀,几乎整个肺有瘀血,颜色较深,有些气管内可见血性泡沫样分泌物。红景天注射液低剂量组双肺较模型组,体积膨大且瘀血程度有所减轻,但肺表面可见大小不等的散在瘀血。红景天注射液高剂量双肺的损伤程度在实验组中最轻。

2.2 血气分析:结果见表 1。与对照组相比,各实验组在 iv 油酸 30、60、120 min 时, $p(O_2)$ 均有下降,模型组 $p(O_2)$ 下降最显著 ($P<0.05, 0.01$)。红景天处理组 $p(O_2)$ 虽有不同程度下降,但下降幅度低于模型组,其中红景天高剂量组,60 和 120 min 差异显著 ($P<0.05$),红景天低剂量组除了在 60 min 有显著差异 ($P<0.05$) 外,其余时间点不具有统计学意义。与红景天低剂量组相比,红景天高剂量组在 60 和 120 min 的 $p(O_2)$ 变化显著 ($P<0.05$),结果表明红景天能剂量依赖性地抑制 $p(O_2)$ 的降低。各剂量组对 $p(CO_2)$ 和 pH 值影响不具有统计学意义 (结果未显示)。

表 1 不同时间点各组动脉血氧分压的变化 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

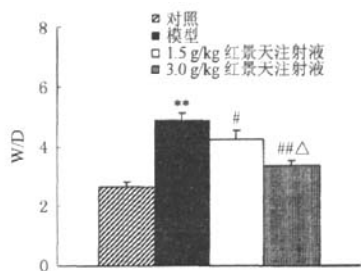
Table 1 Change of $p(O_2)$ in each groups at different times ($\bar{x} \pm s, n=8$)

组 别	剂量/ (g · kg ⁻¹)	$p(O_2)$			
		0 min	30 min	60 min	120 min
对照	—	99.17 ± 9.22	98.69 ± 7.34	99.24 ± 7.53	97.52 ± 7.32
模型	—	104.33 ± 8.94	81.76 ± 6.15*	58.78 ± 5.77**	63.16 ± 5.61**
红景天注射液	1.5	101.45 ± 7.63	84.81 ± 5.33	69.12 ± 4.13#	67.56 ± 6.97
	3.0	104.86 ± 9.85	85.42 ± 7.72	79.04 ± 6.35#△	76.29 ± 6.54#△

与对照组比较: * $P<0.05$ ** $P<0.01$; 与模型组比较: # $P<0.05$ ## $P<0.01$; 与红景天注射液低剂量组比较: △ $P<0.05$

* $P<0.05$ ** $P<0.01$ vs control group; # $P<0.05$ ## $P<0.01$ vs model group; △ $P<0.05$ vs 1.5 g/kg *Rhodiola* injection group

2.3 肺湿/干质量 (W/D) 值:结果见图 1。模型组肺 W/D 显著高于对照组 ($P<0.01$)。与模型组相比,红景天注射液高、低剂量组的肺 W/D 有所降低 ($P<0.05, 0.01$),表明红景天注射液能剂量依赖性地抑制油酸引起的 W/D 升高,减轻肺水肿。



与对照组比较: ** $P<0.01$; 与模型组比较: # $P<0.05$

$P<0.01$; 与红景天注射液低剂量组比较: △ $P<0.05$

** $P<0.01$ vs control group; # $P<0.05$ ## $P<0.01$ vs model group; △ $P<0.05$ vs 1.5 g/kg *Rhodiola* injection group

图 1 各组肺湿/干质量的变化 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Fig. 1 Changes of wet and dry ratios of lung weight

in each groups ($\bar{x} \pm s, n=8$)

2.4 肺通透指数 (LPI) 和肺损伤评分 (LIS):结果见表 2。模型组 LPI 和 LIS 显著高于对照组 ($P<0.01$)。与模型组相比,两种剂量红景天注射液组的 LPI 和 LIS 降低有显著性差异 ($P<0.05, 0.01$),表明红景天注射液能降低肺毛细血管膜通透性和肺病理损伤程度,作用有剂量依赖性。

表 2 红景天注射液对 LPI 和 LIS 的影响 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 2 Effects of *Rhodiola* injection on LPI and LIS ($\bar{x} \pm s, n=8$)

组 别	剂量/(g · kg ⁻¹)	LPI	LIS
对照	—	0.012 ± 0.018	0.28 ± 0.14
模型	—	0.532 ± 0.047**	3.52 ± 0.46**
红景天注射液	1.5	0.356 ± 0.021*	2.95 ± 0.44#
	3.0	0.264 ± 0.026##△	2.14 ± 0.23##△

与对照组比较: ** $P<0.01$; 与模型组比较: # $P<0.05$

$P<0.01$; 与红景天注射液低剂量组比较: △ $P<0.05$

** $P<0.01$ vs control group; # $P<0.05$ ## $P<0.01$ vs model group; △ $P<0.05$ vs 1.5 g/kg *Rhodiola* injection group

2.5 肺组织中 MDA 和 SOD 量的变化:结果见表 3。与对照组比较,模型组 MDA 的量明显增加 ($P<0.01$),SOD 活性降低 ($P<0.01$);与模型组比较,红景天注射液组的 MDA 量降低,而 SOD 活性增加,均有显著性差异 ($P<0.05$),呈剂量依赖性。

表 3 红景天注射液对肺组织中 SOD 活性和 MDA 的影响 ($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 3 Effects of *Rhodiola* injection on SOD activity and MDA level in lung tissue ($\bar{x} \pm s, n=8$)

组 别	剂量/ (g · kg ⁻¹)	SOD/ (U · mg ⁻¹)	MDA/ (nmol · mg ⁻¹)
对照	—	82.57 ± 742	0.46 ± 0.13
模型	—	63.26 ± 5.61**	0.72 ± 0.57**
红景天注射液	1.5	69.58 ± 6.23#	0.67 ± 0.22*
	3.0	74.53 ± 7.56#△	0.61 ± 0.35#△

与对照组比较: ** $P<0.01$; 与模型组比较: # $P<0.05$

与红景天注射液低剂量组比较: △ $P<0.05$

* $P<0.01$ vs control group; # $P<0.05$ vs model group;

△ $P<0.05$ vs 1.5 g/kg *Rhodiola* injection group

3 讨论

ALI/ARDS 是临床上常见危重症,主要病理特征是肺泡毛细血管内皮和肺泡上皮细胞受损,使血管壁通透性增高,表现为广泛肺水肿和微小肺不张。油酸损伤模型是常用的急性肺损伤动物模型,油酸诱导的肺损伤和临床 ALI/ARDS 患者在病理学上表现较为相似,被广泛应用与 ALI/ARDS 的研究中^[9]。本研究中,模型组 $p(O_2)$ 进行性下降, W/D、LPI 和 LIS 指标显著高于对照组,肺大体及组织病理学结果显示肺组织损伤明显,表明油酸成功诱导了急性肺损伤。

红景天为景天属植物,其主要化学成分有红景天苷、酪醇及红景天多糖等,具有抗肿瘤、抗疲劳、抗辐射、抗严寒、抗缺氧、改善微循环等多种功能。临床研究初步提示,创伤感染和心、胸手术后早期口服复方红景天可提高氧分压,下调肺泡动脉氧分压,改善血流阻力,从而降低创伤性急性肺损伤的发生频

率^[10]。红景天口服液对大鼠高原性肺水肿有预防作用^[11],红景天有效成分红景天苷可抑制缺氧状态下鼠肺动脉平滑肌细胞的增殖和DNA合成,从而降低肺循环阻力,起到保护肺的作用^[12]。尽管红景天对各种原因引起的肺损伤可能具有一定的保护作用,但其作用机制尚未清楚。目前,口服红景天制剂用于临床,在用药周期和剂量上受到诸多因素的限制。

红景天注射液属七类中药新药^[13],具有活血化瘀,改善心肌缺血,保护受损心肌的功效,对冠心病心绞痛病人有确切的疗效。有研究提示,红景天有效成分能够提高体内谷胱甘肽过氧化物酶和超氧化物歧化酶的活性,减少组织中羟自由基的量,对组织蛋白质和细胞膜起到保护作用^[14,15],而氧化应激是油酸诱导急性肺损伤的重要发病机制之一。本次研究结果显示,在注入油酸15 min之前给予红景天注射液,有效抑制油酸引起的 $p(O_2)$ 的降低、减轻肺水肿、降低肺毛细血管膜通透性和肺病理损伤程度,提高肺组织中SOD活性、降低MDA量。综上所述,红景天注射液预先给药,可有效减轻油酸诱导的家兔ALI,可能通过清除和防止自由基的形成,进一步降低肺泡毛细血管膜通透性而达到保护作用。

参考文献:

- [1] Crimi E, Sica V, Slutsky A S, et al. Role of oxidative stress in experimental sepsis and multisystem organ dysfunction [J]. *Free Radic Res*, 2006, 40(7): 665-672.
- [2] Mattioli L, Perfumi M. *Rhodiola rosea* L. extract reduces stress-and CRF-induced anorexia in rats [J]. *J Psychopharmacol*, 2007, 21(7): 742-750.
- [3] Battistelli M, De Sanctis R, De Bellis R, et al. *Rhodiola rosea* as antioxidant in red blood cells: ultrastructural and hemolytic behaviour [J]. *Eur J Histochem*, 2005, 49(3): 243-254.
- [4] Goel H C, Bala M, Prasad J, et al. Radioprotection by *Rhodiola imbricata* in mice against whole-body lethal irradiation [J]. *J Med Food*, 2006, 9(2): 154-160.
- [5] Narimanian M, Badalyan M, Panosyan V, et al. Impact of Chisan (ADAPT-232) on the quality-of-life and its efficacy as an adjuvant in the treatment of acute non-specific pneumonia [J]. *Phytomedicine*, 2005, 12(10): 723-729.
- [6] 储戟农, 张早华, 刘建勋, 等. 红景天注射液对动物血小板聚集、体外血栓形成及血液粘度的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2005, 11(5): 39-41.
- [7] 储戟农, 张早华, 刘建勋, 等. 红景天注射液对大鼠心肌缺血再灌注所致心肌梗塞的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2005, 11(5): 56-57.
- [8] McGuigan R M, Mullenix P, Norlund L L, et al. Acute lung injury using oleic acid in the laboratory rat: establishment of a working model and evidence against free radicals in the acute phase [J]. *Curr Surg*, 2003, 60(4): 412-417.
- [9] Schuster D P. ARDS: clinical lessons from the oleic acid model of acute lung injury [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 1994, 149(1): 245-260.
- [10] 徐克勤, 张世范, 李庆新. 红景天在重症肺动脉高压体外循环肺损伤的防治作用 [J]. 中国综合临床, 2003, 19(10): 925-926.
- [11] 李巧云. 红景天口服液对大鼠高原性肺水肿的实验研究 [J]. 中华现代中西医杂志, 2003, 1(11): 965-966.
- [12] 赵贺玲, 林树新, 李 剑. 红景天苷对缺氧状态下鼠肺动脉平滑肌细胞增殖和 $[Ca^{2+}]_i$ 的影响 [J]. 解放军预防医学杂志, 2004, 22(4): 259-262.
- [13] 范军铭, 王守富, 庆 慧, et al. 红景天注射液治疗冠心病心绞痛(心绞痛)233例的随机、双盲、阳性对照、多中心临床研究 [J]. 中医研究, 2005, 18(10): 26-28.
- [14] Kim S H, Hyun S H, Choung S Y. Antioxidative effects of *Cinnamomi cassiae* and *Rhodiola rosea* extracts in liver of diabetic mice [J]. *Biofactors*, 2006, 26(3): 209-219.
- [15] 朱 俐, 石仲璇, 吴小梅, 等. 红景天黄芪合剂预防大鼠模拟高原缺氧脑损伤的作用 [J]. 航天医学与医学工程, 2005, 18(4): 303-305.

锦灯笼水提物对大鼠胸主动脉的舒张作用及机制

刘晓丹, 潘振伟, 庄须国, 李国玉, 牛慧莉, 吕延杰*, 杨宝峰

(哈尔滨医科大学药学院 药理教研室, 省部共建生物医药国家重点实验室, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘 要:目的 观察锦灯笼水提物对大鼠离体胸主动脉环的舒血管作用并探讨其作用机制。方法 采用大鼠胸主动脉环张力测定法。结果 在内皮完整及去内皮血管上, 锦灯笼水提物均浓度(0.5~64 g/L)依赖性降低苯肾上腺素(1.0×10^{-5} mol/L)及氯化钾(6.0×10^{-2} mol/L)预收缩血管的张力; 一氧化氮合酶抑制剂L-NAME对锦灯笼水提物的舒血管作用无明显影响($P > 0.05$); 钾通道阻断剂TEA、4-氨基吡啶(4-AP)、格列苯脲对锦灯笼水提物的舒血管作用无明显影响($P > 0.05$); 但在无钙环境下, 锦灯笼水提物对苯肾上腺素预收缩血管的舒张作用明显减弱, 与有钙液相比, 差异显著($P < 0.01$)。此外, 锦灯笼水提物对PDBu预收缩的血管有明显的舒张作用($P < 0.01$)。结论 锦灯笼水提物的舒张血管作用表现为非内皮依赖性, 其舒张作用可能有与其抑制外钙内流, 以及抑制PKC信号传导通路有关。

关键词: 锦灯笼水提物; 胸主动脉环; 舒张; 外钙内流

中图分类号: R284.2; R285.5; R965.2

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2008)11-1709-04

收稿日期: 2008-04-03

基金项目: 黑龙江省青年科学基金(QC07C69); 黑龙江省科学技术攻关重点项目(2006G2215-00)

作者简介: 刘晓丹(1981—), 女, 黑龙江七台河人, 硕士研究生, 研究方向为心血管药理学。Tel: (0451) 86671354

E-mail: lxdpopo@sina.com

*通讯作者 吕延杰 Tel: (0451) 86671354 Fax: (0451) 86699644 E-mail: cwf76928@163.com

作者：[胡晓兰](#)，[邱水凤](#)，[梅如焕](#)，[张早华](#)，[陆源](#)，[厉旭云](#)
作者单位：[胡晓兰, 邱水凤, 梅如焕, 陆源, 厉旭云\(浙江大学医学院, 病理与病理生理学系, 浙江, 杭州, 310058\)](#)，[张早华\(中国中医研究院中医药信息研究所, 北京, 100700\)](#)
刊名：[中草药](#) **ISTIC** **PKU**
英文刊名：[CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS](#)
年，卷(期)：2008, 39(11)
被引用次数：2次

参考文献(15条)

1. [Crimi E;Sica V;Slutsky A S](#) [Role of oxidative stress in experimental sepsis and muhisystem organ dysfunction](#)[外文期刊] 2006(07)
2. [Mattioli L;Perfumi M](#) [Rhodiola rosea L.extract reduces stress-and CRF-induced anorexia in rats](#)[外文期刊] 2007(07)
3. [Battistelli M;De Sanctis R;De Bellis R](#) [Rhodiola roses as antioxidant in red blood cells:ultrastructural and hemolytic behaviour](#)[外文期刊] 2005(03)
4. [Goel H C;Bala M;Prasad J](#) [Radioprotection by Rhodiola imbricata in mice against whole-body lethal irradiation](#)[外文期刊] 2006(02)
5. [Narimanian M;Badalyan M;Panosyan V](#) [Impact of Chisan \(ADAPT-232\) on the quality-of-life and its efficacy as an adjuvant in the treatment of acute non-specific pneumonia](#)[外文期刊] 2005(10)
6. [储戟农;张早华;刘建勋](#) [红景天注射液对动物血小板聚集、体外血栓形成及血液黏度的影响](#)[期刊论文]-[中国实验方剂学杂志](#) 2005(05)
7. [McGuigan R M;Mullenix P;Norlund L L](#) [Acute lung injury using oleic acid in the laboratory rat,establishment of a working model and evidence against free radicals in the acute phase](#)[外文期刊] 2003(04)
8. [Schuster D P](#) [ARDS:clinical lessons from the oleic acid model of acute lung injury](#) 1994(01)
9. [储戟农;张早华;刘建勋](#) [红景天注射液对大鼠心肌缺血再灌注所致心肌梗塞的影响](#)[期刊论文]-[中国实验方剂学杂志](#) 2005(05)
10. [徐克劲;张世范;李庆新](#) [红景天在重症肺动脉高压体外循环肺损伤的防治作用](#)[期刊论文]-[中国综合临床](#) 2003(10)
11. [李巧云](#) [红景天口服液对大鼠高原性肺水肿的实验研究](#)[期刊论文]-[中华现代中西医杂志](#) 2003(11)
12. [赵贺玲;林树新;李剑](#) [红景天苷对缺氧状态下鼠肺动脉平滑肌细胞增殖和\[Ca²⁺\], 的影响](#)[期刊论文]-[解放军预防医学杂志](#) 2004(04)
13. [范军铭;王守富;庆慧](#) [红景天注射液治疗冠心病心绞痛\(心血瘀阻证\)233例的随机、双盲, 阳性对照、多中心临床研究](#)[期刊论文]-[中医研究](#) 2005(10)
14. [Kim S H;Hyun S H;Choung S Y](#) [Antioxidative effects of Cinnamomi cassiae and Rhodiola rosea extracts in liver of diabetic mice](#)[外文期刊] 2006(03)
15. [朱俐;石仲瑗;吴小梅](#) [红景天黄芪合剂预防大鼠模拟高原缺氧脑损伤的作用](#)[期刊论文]-[航天医学与医学工程](#) 2005(04)

本文读者也读过(10条)

1. [刘东璞, 卢凤美, 张春斌, Dong-Pu Liu, Feng-Mei LU, Chun-Bin Zhang](#) [复方红景天对大鼠肝纤维化肝脏中TIMP-1表达的影响](#)[期刊论文]-[世界华人消化杂志](#)2008, 16(31)
2. [龚云, GONG Yun](#) [运动结合红景天素对糖尿病大鼠血糖等指标的影响](#)[期刊论文]-[西北师范大学学报\(自然科学版\)](#) 2010, 46(4)
3. [张欣, 隋汝波, ZHANG Xin, SUI Ru-bo](#) [红景天对大鼠缺血再灌注后细胞因子的影响](#)[期刊论文]-[中国新药杂志](#) 2008, 17(6)
4. [戚玮琳, 李勇, 陆洪芬, 施海明, 范维琥, QI Wei-lin, LI Yong, LU Hong-fen, SHI Hai-ming, FAN Wei-hu](#) [红景天抑制乳腺癌血管新生的作用及其机制](#)[期刊论文]-[上海中医药杂志](#)2007, 41(7)
5. [秦亚静, 曾园山, 周春春, 李燕, 钟志强, QIN Ya-jing, ZENG Yuan-shan, ZHOU Chun-chun, LI Yan, ZHONG Zhi-qiang](#) [红景天对慢性应激导致的抑郁大鼠大脑海马5-羟色胺水平及其细胞增殖、分化和神经元数量的影响](#)[期刊论文]-[中国中药杂志](#)2008, 33(23)
6. [李剑, 范维琥, 敖红, 黄爱民, 罗心平, 施海明, 李勇](#) [中药红景天对大鼠缺血心肌Flt-1、KDR及Tie-2表达的影响](#)[期刊论文]-[中国中西医结合杂志](#)2005, 25(5)
7. [罗晶, LUO Jing](#) [蔷薇红景天总黄酮的提取及分析](#)[期刊论文]-[安徽农业科学](#)2008, 36(35)
8. [黄家钺, 蒋开年, 王凤娟, 崔志斌, 韩泳平, HUANG Jia-kun, JIANG Kai-nian, WANG Feng-juan, CUI Zhi-bin, HAN Yong-ping](#) [红景天多糖铁的合成及抗缺铁性贫血作用的研究](#)[期刊论文]-[林产化学与工业](#)2009, 29(3)
9. [王加林, 曹勇, 罗正义](#) [大株红景天注射液治疗冠心病心绞痛疗效观察](#)[期刊论文]-[现代中西医结合杂志](#) 2010, 19(16)
10. [刘青, 刘珍玲, 田瑄, LIU Qing, LIU Zhen-ling, TIAN Xuan](#) [小丛红景天中的酚性化合物](#)[期刊论文]-[中国中药杂志](#)2008, 33(4)

引证文献(2条)

1. [梁欣, 李文丽, 张晓迪, 海春旭](#) [红景天、丹参及荷花粉对光气损伤的治疗作用](#)[期刊论文]-[癌变·畸变·突变](#) 2011(4)
2. [杨燕, 马慧萍, 张汝学](#) [急性高原病发病机制的研究进展](#)[期刊论文]-[医学综述](#) 2010(17)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200811035.aspx