

# 藏雪莲水提取物对小白鼠组织内 MDA 含量的影响

李宗辉 (青海省民和县马场垣乡兽医站, 青海民和 810800)

**摘要** [目的] 为藏雪莲抗缺氧机制的研究提供参考。[方法] 将 100 只小白鼠随机分为高剂量组、中剂量组、低剂量组和对照组, 连续 24 d 分别灌服不同剂量的藏雪莲水提取物和生理盐水, 然后处死小白鼠快速采取肝、肺、心肌和骨骼肌, 测定各组织内 MDA 含量。[结果] 中、低剂量组的肝、各剂量组的心肌和骨骼肌中 MDA 含量显著低于对照组, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 高剂量组的肝中 MDA 含量低于对照组, 差异显著 ( $P < 0.05$ ); 对照组肺中 MDA 含量显著低于高剂量组, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。[结论] 藏雪莲能够降低小白鼠肝、心肌和骨骼肌中 MDA 含量。

**关键词** 藏雪莲水提取物; 组织; MDA

中图分类号 S865.1<sup>+</sup>3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)35-15510-01

## Effects of Tibetan Saussurea Water Extract on the MDA Content in Mice Tissues

LI Zong-hui (Machangyuan Station of Veterinary Science of Minhe County, Minhe, Qinghai 810800)

**Abstract** [Objective] The aim was to offer the references for the anti-hypoxia mechanism study in Tibetan saussurea. [Method] 100 mice were randomly divided into high dosage group, middle dosage group, low dosage group and the control group. Content of MDA in liver, lung, cardiac muscle and skeletal muscle were detected after oral administration of different doses Tibetan saussurea water extract for treatment groups and saline water for control group in 24 d respectively. [Result] Content of MDA in liver of middle dosage group and low dosage group and in cardiac muscle and skeletal muscle of all treatment groups were significantly lower than that of control group ( $P < 0.01$ ). The content of MDA in liver of high dosage group were lower than that of control group ( $P < 0.05$ ). The content of MDA in lung of control group was significantly lower than that of high-dose group ( $P < 0.01$ ). [Conclusion] The results showed that Tibetan saussurea water extract could reduce the content MDA in liver, cardiac muscle of mice.

**Key words** Tibetan saussurea water extract; Tissues; MDA

雪莲 (*Saussurea involucrate* Kar. et Kir. ex maxim) 系菊科风毛菊属的高山草本植物, 一般生长在海拔 3 500 m 以上的高山流石滩上, 是我国西部高山特有的多年生草本植物, 素有“雪山花王”之称<sup>[1]</sup>。有关雪莲的记载始见于藏药文献《月王药珍》<sup>[2]</sup>, 《西部医典》、《西北域记》、《兰琉璃》、《晶珠本草》以及清代《本草纲目拾遗》中均有记载<sup>[3-4]</sup>。民间多用于治疗风湿性关节炎、妇女小腹冷痛、胎衣不下、闭经、麻痹不透、肺寒咳嗽、高山不适应等<sup>[5]</sup>。近年来的研究发现, 新疆雪莲具有抗疲劳、抗氧化、延缓衰老、增强机体免疫作用<sup>[1]</sup>。笔者通过对小白鼠的肝、肺、心肌和骨骼肌中 MDA 含量进行测定, 研究藏雪莲清除小白鼠组织内自由基的能力。

### 1 材料与方法

**1.1 材料** 植物材料: 生药材雪莲。试验动物: 小白鼠, 由青海省实验动物中心提供。仪器和试剂: UV-1601 紫外可见分光光度计, 电子天平, BECKMAN J2-21 高速离心机, 恒温水浴箱等; MDA 试剂盒购自南京建成生物工程研究所。

### 1.2 方法

**1.2.1 藏雪莲水提取物的制备。** 生药材雪莲 100 g, 加水 500 ml 浸泡过夜, 电炉煮沸 40 min, 过滤药液, 浓缩成 50% 的水煎剂, 冰箱保存, 可用 7 d。

**1.2.2 试验设计。** 将 100 只小白鼠平均分为 4 组, 按给药剂量分为高剂量组、中剂量组、低剂量组, 每日分别灌服 2.16、1.08、0.54g/(kg·d) 藏雪莲水提取物, 对照组每日灌服生理盐水 0.4 ml, 连续灌药 24 d。饲养 24 d 后脱颈椎处死小白鼠, 分别采取肝、肺、心肌和骨骼肌等组织, 低温保存, 备用。

**1.2.3 MDA 含量的测定。** 组织解冻后用滤纸吸去表面残血, 取各组织, 剪碎, 加入少量石英砂和冷生理盐水制成 1%

的组织匀浆, 匀浆在 4 °C 下 10 000 r/min 离心 20 min, 取上清液测定各组织中的 MDA 含量。

**1.3 数据处理** 试验数据采用 SPSS 软件进行统计分析。

### 2 结果与分析

由表 1 可知, 中剂量组和低剂量组小白鼠肝中 MDA 含量明显低于对照组, 差异极显著 ( $P < 0.01$ ); 高剂量组小白鼠肝中 MDA 含量低于对照组, 差异显著 ( $P < 0.05$ )。藏雪莲水提取物 3 个处理小白鼠肺中 MDA 含量均高于对照组, 心肌、骨骼肌中 MDA 含量明显低于对照组, 差异极显著 ( $P < 0.01$ )。

表 1 不同处理的小白鼠各组织中的 MDA 含量

Table 1 MDA content in mice tissues under different treatments

	nmol/mg			
处理	肝	肺	心肌	骨骼肌
Treatment	Liver	Lung	Cardiac muscle	Skeletal muscle
高剂量组 High dosage group	14.0 ± 3.6*	21.5 ± 4.5**	22.9 ± 1.7**	11.6 ± 4.0**
中剂量组 Middle dosage group	13.2 ± 6.2**	13.7 ± 3.2*	22.5 ± 5.7**	10.0 ± 1.2**
低剂量组 Low dosage group	10.3 ± 2.9**	14.6 ± 2.3*	22.8 ± 3.1**	11.4 ± 2.3**
对照组 Control group	16.6 ± 1.9	11.9 ± 1.9	31.5 ± 5.9	16.4 ± 2.7

注: \*, \*\* 分别表示与对照组的差异达 0.05、0.01 水平。

Note: \* and \*\* stand for differences at 0.05 and 0.01 levels, respectively, compared with control group.

### 3 结论与讨论

贾忠建等研究发现, 新疆雪莲含有黄酮类化合物、糖类、萜类及其衍生物、甾体成分、木脂素等多种化学成分, 且各自发挥着作用<sup>[6]</sup>。刘春兰等对西藏雪莲所含的多糖进行了研究, 结果表明西藏雪莲多糖对  $O_2$  和  $\cdot OH$  都具有明显的清除

作者简介 李宗辉 (1971 -), 男, 青海民和人, 兽医师, 从事畜牧推广工作。

收稿日期 2008-10-06

1/100 ~ 1/300, 抗氧化性较弱; 而双藜苷 A 和淫羊藿属苷 A 的抗氧化性最弱, 试验中最大取样量时对 DPPH 自由基的清除率仅达到 20% ~ 45%, 未求得其  $EC_{50}$  值。

表 1 异戊烯基黄酮类成分抑制 DPPH 自由基的  $EC_{50}$

Table 1  $EC_{50}$  of DPPH radicals inhibited by prenylflavonoids

名称	$EC_{50}$
Name	mg/mg
抗坏血酸 ( $V_c$ )	0.082
去多甲基羟基淫羊藿素	0.184
淫羊藿属苷 C	0.361
意卡瑞苷 A	8.201
淫羊藿苷	12.338
朝藜定 C	28.962
淫羊藿药材提取液	12.407

淫羊藿药材提取液的  $EC_{50}$  值与淫羊藿苷相当, 且大于朝藜定 C, 可以看出, 其抗氧化活性大于朝藜定 C、双藜苷 A 和淫羊藿属苷 A, 这可能与药材中几种抗氧化活性成分的综合作用有关。

为了探求淫羊藿中几种黄酮类成分结构与抗氧化活性之间的关系, 实验中对 5 种异戊烯基黄酮的结构及其对  $EC_{50}$  值的影响进行了比较, 结果见表 2。

表 2 5 种异戊烯基黄酮的不同结构对  $EC_{50}$  值的影响

Table 2 The five different structures of prenylflavonoids on  $EC_{50}$  value

样品	所含苷元的量 ( $EC_{50}$ 值时) // mg	所含糖基的 数目 // 个	糖基位置
Sample	Aglycone content	Number of glycosyl	Glycosyl position
去多甲基羟基淫羊藿素	0.184	无	无
淫羊藿属苷 C	0.248	1	7 位
意卡瑞苷 A	5.807	1	3 位
淫羊藿苷	6.462	2	3, 7 位
朝藜定 C	12.474	3	3, 3, 7 位

由表 2 可知, 7 种异戊烯基黄酮类成分对 DPPH 自由基虽均有不同程度的清除作用, 但不同结构的清除率有所不同, 在 DPPH 自由基的抗氧化体系中, 酚羟基较多不带糖基

(上接第 15510 页)

作用, 是一种清除自由基的良好抗氧化剂<sup>[7]</sup>。MDA 是自由基链锁反应的最终产物之一, 其水平的改变可间接反映机体内自由基的代谢情况<sup>[8]</sup>。现已证明, 自由基过剩可诱发炎症、免疫失调、恶性肿瘤等多种疾病<sup>[9]</sup>。该研究发现, 藏雪莲水提取物可以降低小白鼠肝、心肌和骨骼肌中的 MDA 含量, 说明藏雪莲可以清除小白鼠部分组织中过剩的自由基, 具有抗氧化作用。

#### 参考文献

[1] 陈玉珍, 李凤兰. 药用资源植物雪莲化学成分及药理作用[J]. 中国野生植物资源, 2005, 24(3): 1-4.

的去多甲基羟基淫羊藿素有最高的清除率, 其次为 7 位仅带 1 个糖基的淫羊藿属苷 C, 然后为 3 位仅带 1 个糖基的意卡瑞苷 A, 其中 7 位羟基对抗氧化性贡献最大, 其次为 3 位羟基。

#### 3 小结

自由基生物学研究认为, 许多疾病与自由基导致的生物大分子如蛋白质、脂质以及 DNA 损伤有关<sup>[3]</sup>, 天然抗氧化剂如酚类化合物对自由基有很强的清除作用, 其主要机理是这些化合物能够提供质子氢, 阻断自由基导致的链式反应, 另外酚类化合物还能够通过络合过渡金属如亚铁离子, 以阻断亚铁离子介导的自由基链式反应<sup>[4]</sup>。黄酮类化合物具有多个酚羟基, 理论上具有抗氧化活性<sup>[5-6]</sup>。

DPPH 自由基是一种十分稳定的自由基。它的稳定性主要来自共振稳定作用及 3 个苯环的空间障碍, 而使夹在其中氮原子上的不成对电子不能发挥其应有的电子成对作用。当有自由基清除剂存在时, 由于其单电子配对而使其吸收逐渐消失, 其褪色程度与其接受的电子数呈定量关系。

该研究表明, 异戊烯基黄酮类成分的抗氧化活性与其中酚羟基的含量有相关性, 并与酚羟基的位置及所带糖基的数量有关, 它们之间的相关性有待进一步研究。

#### 参考文献

- [1] LARRAURI J A, SAN CHEZ MORENO C, SAURA CALIXTO F. Effect of temperature on the free radical scavenging capacity of extracts from red and white grape pomace peels [J]. *Agric Food Chem*, 1998, 46: 2694.
- [2] YOKOZAWA T, DONG E, NATAGAWA T, et al. In vitro and in vivo studies on the radical scavenging activity of tea [J]. *Agric Food Chem*, 1998, 46: 2143.
- [3] ALJADI A M, KAMARUDDIN M Y. Evaluation of the phenolic contents and antioxidant capacities of two Malaysian floral honeys [J]. *Food Chemistry*, 2004, 85: 513-518.
- [4] GAZZANI G, PAPETTI A, DAGLIA M, et al. Protective activity of water soluble components of some common diet vegetables on rat liver microsomes and the effect of thermal treatment [J]. *Agric Food Chem*, 1998, 46: 4123.
- [5] FERRERES F, TOMAS - BARBERAN F A. An HPLC technique for flavonoid analysis in honey. [J]. *J of the Science of Food and Agriculture*, 1991, 56: 49-56.
- [6] 赵保路. 氧自由基和天然抗氧化剂[M]. 北京: 科学出版社, 1999.

- [2] 李君山. 雪莲花类药材的化和药理研究进展[J]. *中国药学杂志*, 1998, 33(8): 449.
- [3] 王慧春, 徐文化. 藏药雪莲花的化学成分研究进展[J]. *青海大学学报*, 2001, 19(4): 7-9.
- [4] 曹玲珍, 刁治民, 雷青娟, 等. 雪莲资源及花的研究应用价值[J]. *青海草业*, 2006, 15(1): 26-28.
- [5] 西藏卫生局. 西藏常用中草药[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 1971: 351.
- [6] 贾忠建, 李瑜, 杜牧, 等. 新疆雪莲化学成分研究(I)[J]. *高等化学学报*, 1983, 4(5): 581-584.
- [7] 刘春兰, 邓义红, 钟婷婷, 等. 西藏雪莲多糖初步分离和清除自由基活性研究[J]. *北京农学院学报*, 2007, 22(1): 4-7.
- [8] 方允中, 李文杰. 自由基和酶基础理论及其在生物学和医学中的应用[M]. 北京: 科学出版社, 1994: 126-127.
- [9] MARX J L. Oxygen free radicals linked to many diseases[J]. *Science*, 1987, 235: 529-531.