

for mice was 120mg/kg, 1091 times higher than the dose used in clinic for patients. Analgesic and anti-inflammatory studies showed that the times of writhe induced by abdominal administration of acetic acid were decreased significantly and the pain threshold of electrical stimuli was increased markedly by SC in mice. The analgesic effects were dose-dependent. Inflammatory swelling in digiti pedis of rats induced by carrageenin and swelling of ear in mice were alleviated dramatically by SC. SC showed good effects in the treatment of wind-dampness syndrome and anthralgia syndrome in clinic.

蜂毒活血化瘀作用的实验观察[△]

江西中医学院(南昌 330006) 徐 彭* 欧阳永伟 肖 诚

摘 要 蜂毒能明显增加兔红细胞膜的流动性,显著降低兔全血及血浆粘度,加快红细胞的电泳速度,降低红细胞的刚性指数。这些结果表明,蜂毒能明显改变家兔血液流变学的一些特性,具有一定的活血化瘀作用。

关键词 蜂毒 血液流变性 活血化瘀

天然药物蜂毒是蜜蜂从尾部螫针排出的一种毒液,含有若干种多肽、酶、生物胺和其他物质,具有广泛的生物学作用和众多的临床用途。蜂毒对神经系统、心血管系统和免疫系统的功能有明显影响,有较强的溶血、抗凝血、抗炎及抗辐射作用和一定的抗菌、抗肿瘤作用^[1]。本文通过观察蜂毒对家兔血液流变学特性的影响,以探讨蜂毒对血液系统的作用。

1 材料

1.1 试药:蜂毒(Bee Venom)购自浙江省缙云县蜂业实验厂,系由蜜蜂 *Apis mellifera* L. 的工蜂从螫针排出后,经干燥所得的黄褐色粉末。干燥器内常温下保存,实验时,用生理盐水或磷酸盐缓冲液配成所需浓度。

1.2 试剂:2mol/L 磷酸盐缓冲液(PBS, pH7.2~7.3)。荧光探针 1,6-二苯基 1,3,5-己三烯(DPH)为 Fluka 产品,以四氢呋喃配成 2×10^{-3} mol/L 溶液,其余试剂均为国产分析纯。

1.3 动物:雄性家兔,体重 1.5~3.0kg,由

本院动物室提供。

1.4 仪器:RF-540 型荧光分光光度计为日本岛津产品。XX-N1 型锥板式粘度计、SA-BC 可调恒压力毛细管粘度计、SA-BC 型显微细胞电泳仪及 SA-BC 型血液流变学测试软件 3-2 版等均为江西省新元开发技术公司产品。

2 方法与结果

2.1 蜂毒对家兔红细胞膜流动性的影响:红细胞膜流动性的测定,参照文献^[2]的方法进行,用前述 PBS 新制备家兔红细胞悬液(4×10^7 个细胞/ml)和蜂毒溶液,每管加 2ml 红细胞悬液、2ml DPH 标记液和 0.5ml 供试液(对照组为 PBS、蜂毒低剂量组为 4.8mg/L 蜂毒溶液、蜂毒高剂量组为 9.6mg/L 蜂毒溶液),混匀,于 25℃ 下保温 30min,保温毕,离心(2000r/min)弃去标记残液,用 PBS 洗涤细胞 2 次,最后用 4ml PBS 悬浮细胞,并立即在荧光分光光度计上测定,采用氙灯光源,根据扫描确定激发光波长为 361nm,发射光波长为 461nm,在 25℃ 下,依文献^[3]方法测

* Address: Xu Peng, Jiangxi College of Traditional Chinese Medicine, Nanchang

[△] 国家中医药管理局青年基金课题

定各管悬浮液的红细胞膜的荧光偏振度 ρ , 并计算出红细胞膜微粘度 $\eta^{(3)}$ 和红细胞膜流

动性 LFV⁽²⁾。结果见表 1(n=9)。

表 1 蜂毒对家兔红细胞膜流动性的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	药物浓度(mg/L)	荧光偏振度	红细胞膜微粘度	红细胞膜流动性
对照组	—	0.357±0.006	6.970±0.536	1.123±0.087
蜂毒低浓度组	0.53	0.342±0.020*	5.986±1.270*	1.380±0.338*
蜂毒高浓度组	1.07	0.328±0.020**	5.108±1.082**	1.633±0.355**

与对照组比较 *P<0.05 **P<0.01 ***P<0.001(下同)

2.2 蜂毒对家兔血液粘度等特性的影响:家兔 12 只,随机均分成两组,分别于耳缘静脉注射 0.1%蜂毒(1mg/kg)溶液和等容量的生理盐水,30min 后,心脏抽血,置于加有肝素的硅化试管内,即刻进行下述血液流变学指标的测定,分别参照文献,测定全血及血浆

粘度⁽⁴⁾,测定红细胞的电泳时间⁽⁵⁾和血沉、红细胞比积⁽⁶⁾。并将上述测定数据输入计算机,用 SA-BC 血液流变学测试软件进行处理,求得红细胞聚集指数和红细胞刚性指数,结果见表 2(n=6)。

表 2 蜂毒对家兔血液粘度等特性的影响($\bar{x} \pm s$)

组别	全血粘度(mPas. s)				血浆粘度(mPas. s)
	200 ⁻¹	100 ⁻¹	40 ⁻¹	20 ⁻¹	
对照组	6.75±0.64	7.89±0.83	10.27±3.41	13.75±7.05	1.31±0.07
蜂毒组	3.73±0.16***	4.04±0.19***	4.42±0.44**	5.89±1.26*	1.17±0.12*
	红细胞电泳时间(s)	血沉(mm/h)	红细胞压积(%)	红细胞聚集指数	红细胞刚性指数
	53.1±7.16	0	44.7±3.4	1.63±0.80	16.03±1.83
	43.1±7.11*	0.67±0.82	44.5±2.8	1.25±0.49	7.17±0.29***

3 讨论

近年研究表明,血瘀证者其红细胞膜微粘度升高、流动性降低,无论是血瘀模型动物的红细胞膜,还是临床血瘀证患者的红细胞膜,其变化非常一致。红细胞膜流动性还影响红细胞的变形能力,血瘀证者红细胞膜流动性减小,使红细胞变形性降低,刚性指数升高,导致微循环障碍,并容易形成血栓。同时,血瘀证者还有明显的血液粘度升高,红细胞电泳速度减慢,这些均不利于血液在血管内的流动而形成血瘀。本研究表明,在离体实验中,浓度为 0.53mg/L 的蜂毒就能使家兔红细胞膜的微粘度明显降低,流动性增强,从而增强红细胞的变形能力。在整体实验中,剂量为 1.0mg/kg 的蜂毒能明显降低家兔的全血粘度和血浆粘度,加快红细胞的电泳速度和降低红细胞的刚性指数。红细胞膜的流动性增强和红细胞刚性指数的下降,提示红细胞的变形能力增强。上述实验结果,以及已有资

料⁽¹⁾介绍的蜂毒具抗凝血等作用表明,蜂毒有利于血液,尤其是红细胞在血管内的流动,从而有利于消除血瘀,即蜂毒具有一定的活血祛瘀作用,这些也是蜂毒在临床上有广泛应用的药理学基础之一。

在众多的蜂毒成分中,以蜂毒肽(melittin)的含量最高,是蜂毒的主要活性物质⁽¹⁾。也可能是蜂毒具有上述活血化瘀作用的主要物质基础。蜂毒肽由 26 个氨基酸组成,其分子结构高度不对称,含有较多的疏水性组分和具有较强的碱性,因此,对脂质及细胞膜具有较强的亲和性,它掺入到细胞膜上,改变了细胞膜的功能,一定量的蜂毒肽掺入到红细胞膜上,不仅能降低红细胞膜的微粘度,增强其流动性,而且能使红细胞膜上的阴电荷增加,加快红细胞的电泳速度,从而表现出一定的活血化瘀作用。

参考文献

1 陈远聪,等. 毒素的研究和利用. 北京:科学出版社,

2 法祥光, 等. 中华血液学杂志, 1984(2): 132

6 李其英, 等. 实用临床医学检验, 武汉: 湖北人民出版社, 1979. 24

3 李 端, 等. 中药药理与临床, 1993, 特刊: 55

(1995-09-27 收稿)

4 金永娟, 等. 中华血液学杂志, 1989(1): 47

5 翁维良, 等. 血液流变学研究方法及其应用. 北京: 科学

Experimental Studies on Effect of Bee Venom in Promoting Blood Circulation to Remove Blood Stasis

Xu Peng, Ouyang Yongwei, Xiao Cheng

Our experiments have shown that bee venom possesses effects of significantly increasing the fluidity of erythrocyte membrane, markedly decreasing the whole blood and plasma viscosities, accelerating erythrocyte microelectrophoresis speed and reducing erythrocyte rigidity index in rabbit. The results showed that bee venom can markedly change some of the parameters of hemorrheology, and possess certain effects in promoting blood circulation to remove blood stasis.

虎掌南星、白附片抗氧化作用的实验研究

浙江医科大学药学系(杭州 310031) 张企兰* 郑 英** 张如松 蒋惠娣

摘 要 本实验对常用的天南星科药材虎掌南星、姜半夏、水半夏和毛茛科药材白附片、九节菖蒲的醇提物进行抗脂质过氧化作用的研究, 观察了药物对亚油酸的空气氧化的抑制作用, 发现这几种药材具有较强的抗氧化性能, 尤以虎掌南星和白附片更为显著。药理实验显示这两种药材能显著增强小鼠血中谷胱甘肽过氧化物酶和过氧化氢酶的活性, 与对照组比较, 分别 $P < 0.01$ 和 $P < 0.05$, 研究表明虎掌南星和白附片是天然抗氧化剂, 抗氧化作用可能是这些中药功效的现代药理学基础之一。

关键词 虎掌南星 白附片 亚油酸 抗氧化 谷胱甘肽过氧化物酶 过氧化氢酶

虎掌南星有祛风定惊、化痰散结的功效, 并有明显的抑制肿瘤的作用^[1]。刘春梅等^[2]报道其有效成分生物碱有清除超氧阴离子自由基抑制鼠肝线粒体脂质过氧化反应, 且天南星科植物微量元素 Se、Zn、Cu 等含量普遍较高, 具有开发利用价值。抗氧化的有效成分不饱和脂肪酸、生物碱在毛茛科植物中广泛存在, 但对此两科植物抗氧化性能研究未见报道, 本实验对天南星科和毛茛科植物常用药材粗提物通过对亚油酸自动氧化过程的抑制作用进行筛选, 并进一步探讨该药对小鼠

血中谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)、过氧化氢酶(CAT)活性的影响, 进行整体实验对比研究。

1 材料

1.1 药材: 白附片、九节菖蒲、姜半夏由浙江省中医院提供。虎掌南星、水半夏、甘草由浙江医科大学生药教研室提供。以上药材经我校生药教研室薛祥骥、孙红祥鉴定。

1.2 动物: NIH 种健康雄性小鼠 18~22g 50 只, 由我校动物研究所提供。

1.3 仪器: 天津 WM-2 型无油气体压缩机,

* Address: Zhang Qilan, Department of Pharmacy, Zhejiang Medical University, Hangzhou

** 解放军 117 医院药剂科