

增高得更为显著,并可被 Ang1 和 Tie-2 抑制剂显著抑制。因此 Tie-2 受体可能通过调节 NO 产生,介导 Ang-1、Ang-2 对休克血管反应性的调节作用。

REFERENCES

- [1] LIU L M, DUBICK M A. Hemorrhagic shock-induced vascular hyporeactivity in the rat: relationship to gene expression of nitric oxide synthase, endothelin-1, and select cytokines in corresponding organs [J]. J Surg Research, 2005, 125(2): 128-136.
- [2] XU J, LI T, YANG G M, et al. Differential expression of Ang-1 and Ang-2 proteins contributes to biphasic changes of vascular reactivity after hemorrhagic shock in rats [J]. Chin J Pathophysiol(中国病理生理杂志), 2010, 26(9): 1684-1688.
- [3] BRINDLE N P, SAHARINEN P, ALITALO K. Signaling and functions of angiopoietin-1 in vascular protection [J]. Circ Res, 2006, 98(8): 1014-1023.
- [4] XU J, LIU L M. The role of calcium desensitization in vascular hyporeactivity and its regulation following hemorrhagic shock [J]. Shock, 2005, 23(6): 576-581.
- [5] XU J, YANG G M, LI T, et al. Involvement of CPI-17 and

- ZIPK in the regulation of PKC α , ϵ on vascular calcium sensitivity following hemorrhagic shock [J]. Shock, 2010, 33(1): 49-55.
- [6] YANG G M, XU J, LI T, et al. Roles of V1a and V2 receptor in AVP restoring the hemorrhage-induced vascular hyporeactivity and calcium desensitization and its mechanisms [J]. J Surg Res, 2010, 161(2): 312-320.
 - [7] BOGDANOVIC E, NGUYEN V P, DUMONT D J. Activation of Tie-2 by angiopoietin-1 and angiopoietin-2 results in their release and receptor internalization [J]. J Cell Sci, 2006, 119(Pt 17): 3551-3560.
 - [8] CHEN J X, LAWRENCE M L, CUNNINGHAM G, et al. HSP90 and Akt modulate Ang-1 induced angiogenesis via NO in coronary artery endothelium [J]. J Appl Physiol, 2004, 96(2): 612-620.
 - [9] ROVIEZZO F, TSIGKOS S, KOTANIDOU A, et al. Angiopoietin-2 causes inflammation *in vivo* by promoting vascular leakage [J]. J Pharmacol Exp Ther, 2005, 314(2): 738-744.
 - [10] PAN B X, ZHAO G L, HUANG X L, et al. Peroxynitrite induces arteriolar smooth muscle cells membrane hyperpolarization with arteriolar hyporeactivity in rats [J]. Life Sci, 2004, 74(10): 1199-1210.

收稿日期: 2012-07-25

栀子细粉醋糊外敷对大鼠血瘀模型的影响

汤佩佩, 白明, 尹俊涛, 苗明三* (河南中医学院, 郑州 450008)

摘要: 目的 探讨栀子细粉醋糊局部外用对大鼠血瘀模型的影响。方法 用砣码砸伤大鼠右后肢, 造大鼠血瘀模型。观察高、低剂量栀子细粉醋糊局部外用对血瘀模型局部症状积分、血液流变学和局部病理变化的影响。结果 高、低剂量栀子细粉醋糊给血瘀模型大鼠局部外用, 使受伤右后肢周长显著减小, 明显减轻外伤血瘀症状, 明显改善血液流变学指标, 显著减轻外伤血瘀局部病理变化。结论 栀子细粉醋糊局部外用对大鼠血瘀模型有好的治疗作用。

关键词: 栀子细粉醋糊; 外用; 血瘀模型

中图分类号: R285.5

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2013)04-0348-05

External Curative Effect of Gardenia Powder with Vinegar in Rat Model of Blood Stasis

TANG Peipei, BAI Ming, YIN Juntao, MIAO Mingsan* (Henan University of Traditional Chinese Medicine, Zhengzhou 450008, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To explore the external curative effect of Gardenia powder vinegar paste in rat model of blood stasis. **METHODS** Rat model of blood stasis was established by weight in the right lower limb soft tissue of rats, and then treated with large and low-dose Gardenia powder vinegar paste. Symptom scores of damaged tissue, hemorheology and pathological changes were observed. **RESULTS** High and low-dose Gardenia powder vinegar paste could reduce significantly symptom scores of damaged tissue, significantly reduced the pain symptoms of sprain and obviously improved hemorheology, so Gardenia powder vinegar paste could significantly reduce pain in lesions sprain. **CONCLUSION** Gardenia powder vinegar paste has good local external curative effect on rat model of blood stasis.

KEY WORDS: Gardenia powder vinegar paste; external curative effect; rat model of blood stasis

基金项目: 国家“十一五”支撑计划项目(2008BAI53B091)

作者简介: 汤佩佩, 女, 硕士, 助教 Tel: (0371)65962546

E-mail: tangpeipei@hactcm.edu.cn *通信作者: 苗明三, 男, 博士, 教授

Tel: (0371)65962546 E-mail: miaomingsan@163.com

梔子为茜草科植物梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis 的干燥成熟果实, 性寒、味苦, 无毒, 具有泻火除烦、清热利湿、凉血解毒之功; 外用消肿止痛^[1]。现代临床研究表明, 梔子口服增强胆汁分泌、利胆消炎、降低血中胆红素; 梔子还有抗菌、抗病毒、抗炎、抗焦虑、降血压、镇静降温的作用^[2], 有报道梔子临床外用可治疗扭挫伤痛、四肢关节扭伤^[3]。本实验观察梔子细粉醋糊外用对大鼠血瘀模型的影响。

1 仪器与材料

1.1 药品

梔子购自张仲景大药房, 经河南中医学院生药学科曹继华教授鉴定为茜草科植物梔子 *Gardenia jasminoides* Ellis 的干燥成熟果实, 取梔子药材打粉过 120 目筛备用; 奇正消痛贴膏(甘肃奇正藏药有限公司, 批号: 071178); 低分子肝素钠(河北华宁医药有限公司, 批号: H109980115); 甲醛(莱阳市双双化工有限公司, 批号: 060615); 氯化钠注射液(郑州永和制药厂有限公司, 批号: 070302221); 米醋(石家庄珍极酿造集团有限公司, 批号: 20070530)。

1.2 动物

Wister 清洁级大鼠 60 只, 体质量 200~220 g, ♀ ♂ 各半, 由河北省实验动物中心提供, 实验动物合格证号: 804122; 河北省实验动物中心许可证号: SCXK(冀)2008-1-003。

1.3 仪器

WFZ UV2000 型紫外可见分光光度计[尤尼卡(上海)仪器有限公司]; FA(N)/JA(N)系列电子天平(上海民桥精密仪器有限公司生产); LBY-N6K 自清洗快测血流变仪(北京普利生科贸集团公司生产)。

2 方法与结果

2.1 建立血瘀模型

皮肤无损伤的大鼠 60 只, ♀ ♂ 各半, 常规饲养。实验前 1 d 将大鼠右后肢脱毛, 并测量其周长。实验当天除空白组 10 只外, 余下 50 只大鼠用 1 kg 的砝码自 25 cm 高度自由落下, 砸伤大鼠右后肢^[4], 造血瘀模型。

2.2 分组与给药

将造模大鼠随机均匀分为 5 组, 每组 10 只(♀ ♂ 各半), 分别为高、低剂量梔子细粉醋糊组、奇正消痛贴膏组、醋淀粉糊组和模型组。造模当天下午分别给各组大鼠后肢损伤局部外敷相应药物, 高、低剂量梔子细粉醋糊组(取梔子细粉醋调, 浓度分别为 0.25, 0.15 g·mL⁻¹, 在损伤部位均匀涂 2~3 mm 厚, 约 0.25 mL·cm⁻²; 将醋糊平铺于双层纱布上, 外敷于砸伤的大鼠右后肢, 保鲜膜覆盖, 医用胶布固定); 奇正消痛贴膏组在每只大鼠创伤部位贴敷奇正消痛贴膏(以覆盖损伤部位为度), 醋淀粉糊组(用醋 5 mL 加淀粉调糊和药棉蘸同体积的生理盐水(0.25 mL·cm⁻²)外敷, 模型组和空白组均以药棉蘸同体积的生理盐水(0.25 mL·cm⁻²)外敷(方法同上)。

2.3 统计学处理

数据分析用 SPSS 13.0 for Windows 统计软件包进行数据资料的统计学处理, 计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 方差分析计数资料采用 *Ridit* 检验。

2.4 局部症状评分

各组大鼠每天保持扭挫伤部位与相应药物接触时间 6 h, 6 h 后以温生理盐水清洗用药局部; 每天用药 1 次, 连续用药 5 d。每天记录造模局部周长变化(周长变化=用药后周长-用药前周长, <0 按 0 计)和第 1, 3, 5 天造模局部症状评分, 结果见表 1 和图 1。

表 1 梔子细粉醋糊局部外敷对大鼠血瘀模型右后肢周长变化的影响($\bar{x} \pm s$, $n=10$)

Tab 1 Effects of Gardenia powder vinegar paste external therapy on circumference of the right lower limb of rat model of blood stasis($\bar{x} \pm s$, $n=10$)

组别	周长变化/mm				
	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天
空白组	0.2±0.4 ²⁾	0.3±0.5 ²⁾	0.8±0.4 ²⁾	0.7±0.5 ²⁾	0.7±0.5 ²⁾
模型组	11.1±0.1	7.7±0.7	6.0±0.1	4.7±1.0	3.2±1.3
醋淀粉糊组	10.9±1.0	8.0±1.0	6.5±1.8	4.9±1.7	3.5±1.5
奇正消痛贴膏组	11.4±1.3	5.3±1.3 ¹⁾	3.9±0.9 ¹⁾	2.3±0.7 ²⁾	0.8±0.4 ²⁾
高剂量梔子细粉醋糊组	11.4±1.3	5.5±1.0 ¹⁾	3.9±0.9 ¹⁾	2.2±0.4 ²⁾	1.0±0.0 ²⁾
低剂量梔子细粉醋糊组	11.4±1.0	5.0±0.7 ¹⁾	3.4±0.8 ¹⁾	2.1±0.6 ²⁾	1.0±0.7 ²⁾

注: 与模型组比较, ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

Note: Compared with model group, ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

由表 1 可知, 与空白组比较, 模型组第 1 天周长显著性增加($P<0.01$), 其他组与模型组比较差异无统计学意义($P>0.05$), 说明造模成功, 分组均匀。与模型组比较, 用药第 2, 3 天, 高、低剂量栀子细粉醋糊组和奇正消痛贴膏组周长明显减小

($P<0.05$), 用药第 4, 5 天, 高、低剂量栀子细粉醋糊组和奇正消痛贴膏组可使周长显著减小 ($P<0.01$)。醋淀粉糊组周长变化与模型组基本一致, 说明单纯醋淀粉糊局部外用, 对大鼠外伤血瘀无明显影响。

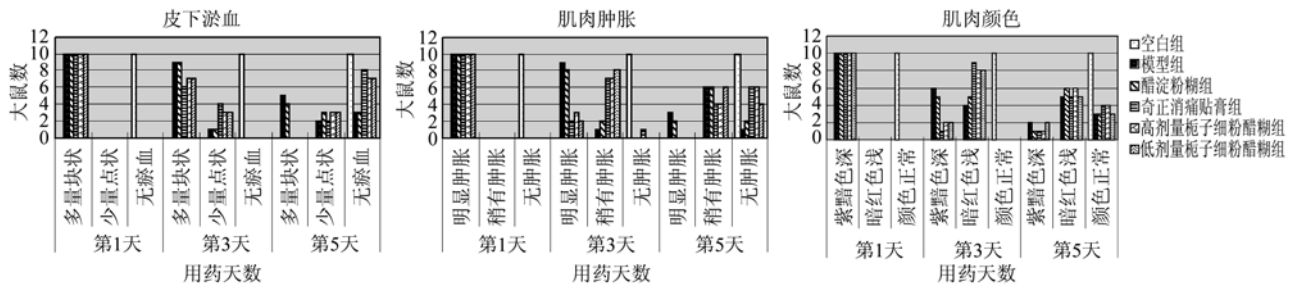


图 1 栀子细粉醋糊局部外敷对大鼠血瘀模型症状积分的影响($n=10$)

Fig 1 Effects of Gardenia powder vinegar paste external therapy on damaged tissue symptom scores of rat model of blood stasis($n=10$)

由图 1 可知, 经 *Ridit* 检验, 用药第 1 天, 与空白组比较, 其他各组均可见局部皮下瘀血、肌肉肿胀、肌肉颜色病变显著($P<0.01$), 说明造模成功, 造模 5 组间差异无统计学意义。与空白组比较, 在第 3, 5 天, 模型组均呈现显著的局部病理变化($P<0.01$)。用药第 3 天, 与模型组比较, 高、低剂量栀子细粉醋糊组和奇正消痛贴膏组均可使肌肉肿胀、肌肉颜色、皮下瘀血明显减轻($P<0.05$); 醋淀粉糊组对皮下瘀血、肌肉肿胀、肌肉颜色均无明显影响($P>0.05$)。用药第 5 天, 与模型组比较,

高、低剂量栀子细粉醋糊组和奇正消痛贴膏组均可使皮下瘀血、肌肉肿胀明显减轻($P<0.05$), 对肌肉颜色影响不明显($P>0.05$); 醋淀粉糊组对皮下瘀血、肌肉肿胀、肌肉颜色均无明显影响($P>0.05$)。说明栀子细粉醋糊局部外用可明显减轻外伤血瘀局部症状, 醋淀粉糊局部外用对外伤血瘀局部症状影响不明显。

2.5 血液流变学指标

各组大鼠于第 5 天用药后禁食, 第 6 天早上眼眶取血抗凝, 检测血液流变学指标变化, 结果见表 2。

表 2 栀子细粉醋糊局部外敷对大鼠血瘀模型血液流变学指标的影响($\bar{x} \pm s, n=10$)

Tab 2 Effects of Gardenia powder vinegar paste external therapy on hemorheology of rat model of blood stasis($\bar{x} \pm s, n=10$)

指标	空白组	模型组	醋淀粉糊组	奇正消痛贴膏组	高剂量栀子细粉醋糊组	低剂量栀子细粉醋糊组
全血黏度值/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$ (切变率: 200)	10.15 \pm 3.40 ²⁾	15.83 \pm 2.99	15.48 \pm 2.85	6.45 \pm 0.62 ²⁾	10.77 \pm 3.57 ²⁾	10.03 \pm 2.67 ²⁾
全血黏度值/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$ (切变率: 30)	17.24 \pm 6.62 ²⁾	34.85 \pm 2.99	27.64 \pm 5.66	9.71 \pm 0.86 ²⁾	18.31 \pm 6.45 ²⁾	17.46 \pm 4.82 ²⁾
全血黏度值/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$ (切变率: 5)	41.55 \pm 18.24 ²⁾	75.27 \pm 19.77	70.06 \pm 15.90	20.22 \pm 3.62 ²⁾	44.12 \pm 16.95 ²⁾	43.36 \pm 13.66 ²⁾
全血黏度值/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$ (切变率: 1)	126.54 \pm 60.70 ²⁾	243.12 \pm 73.65	222.94 \pm 56.24	54.44 \pm 14.21 ²⁾	134.31 \pm 55.50 ²⁾	135.20 \pm 48.35 ²⁾
血浆黏度值/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$ (切变率: 200)	2.22 \pm 0.57	2.73 \pm 0.53	2.35 \pm 0.50	2.25 \pm 0.39 ¹⁾	2.10 \pm 0.42 ²⁾	2.91 \pm 2.84
红细胞压积(L/L)	0.61 \pm 0.10 ¹⁾	0.69 \pm 0.08	0.66 \pm 0.07	0.56 \pm 0.34	0.64 \pm 0.09	0.63 \pm 0.08
全血高切还原黏度/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$	2.26 \pm 1.12	3.57 \pm 1.64	3.83 \pm 1.05	1.08 \pm 0.33 ²⁾	2.69 \pm 1.12	2.52 \pm 0.77
全血低切还原黏度/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$	35.65 \pm 21.25 ¹⁾	65.48 \pm 30.10	63.76 \pm 17.81	12.85 \pm 2.20 ²⁾	40.75 \pm 16.45 ¹⁾	42.41 \pm 15.73 ¹⁾
红细胞聚集指数	11.71 \pm 3.00 ¹⁾	15.20 \pm 3.20	14.28 \pm 1.35	8.56 \pm 2.49 ²⁾	12.51 \pm 2.87	13.53 \pm 4.24
全血高切相对黏度/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$	4.64 \pm 1.44	6.14 \pm 2.15	6.74 \pm 1.24	2.97 \pm 0.72 ²⁾	5.13 \pm 1.44	4.99 \pm 1.20
全血低切相对黏度/ $\text{mPa}\cdot\text{s}^{-1}$	57.40 \pm 27.95 ¹⁾	95.16 \pm 40.15	96.45 \pm 20.83	23.95 \pm 3.00 ²⁾	63.60 \pm 21.89 ¹⁾	68.40 \pm 20.93

注: 与模型组比较, ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

Note: Compared with model group, ¹⁾ $P<0.05$, ²⁾ $P<0.01$

由表 2 可知, 与空白组比较, 模型组全血黏度(各切变率)均显著升高($P<0.01$), 红细胞聚集指数、全血低切相对黏度、全血低切还原黏度和红细胞压积均明显升高($P<0.05$), 说明出现血瘀症状, 造模成功。与模型组比较, 高、低剂量栀子

细粉醋糊可显著降低全血黏度(各切变率)($P<0.01$), 可明显降低全血低切还原黏度($P<0.05$); 大剂量栀子细粉醋糊可显著降低血浆黏度(高切)($P<0.01$); 奇正消痛贴膏组可显著降低全血黏度(各切变率)、红细胞聚集指数、全血高低切相对黏度、全

血高低切还原黏度($P<0.01$), 奇正消痛贴膏组可明显降低血浆黏度(高切)($P<0.05$); 醋淀粉糊组对血液流变学各个指标均无明显改善作用($P>0.05$)。说明栀子细粉醋糊局部外用可明显改善血瘀模型血液流变学指标, 醋淀粉糊对血液流变学指标作用不明显。

2.6 局部病理变化

处死大鼠后取造模局部组织用 10% 甲醛固定、切片, 观察局部病理变化, 结果见图 2 和表 3。

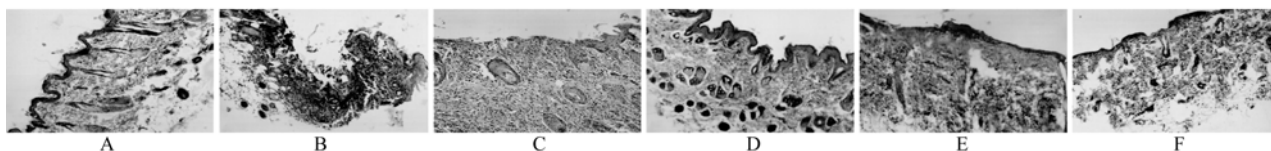


图 2 栀子细粉醋糊局部外敷对大鼠右后肢皮肤血瘀组织病理变化的影响(200×)

A-空白组; B-模型组; C-醋淀粉糊组; D-奇正消痛贴膏组; E-高剂量栀子细粉醋糊组; F-低剂量栀子细粉醋糊组

Fig 2 Effects of Gardenia powder vinegar paste external therapy on pathological changes of the skin blood stasis organization about rats right hind leg(200×)

A-blank group; B-model group; C-starch vinegar paste group; D-Qizhengxiaoyantie group; E-large-dose Gardenia powder vinegar paste group; F-low-dose Gardenia powder vinegar paste group

由图 2 可知, 空白组大鼠皮肤的角质层、鳞状细胞层、皮下组织中的毛囊、结缔组织均正常; 模型组大鼠皮肤的角质层、鳞状细胞层变薄, 皮下组织可见水肿和大量的血浆渗出, 毛囊与结缔组织散落呈片状, 可见少量的纤维增生; 醋淀粉糊组大鼠皮肤的角质层、鳞状细胞层稍有增厚, 皮下组织水肿和血浆的渗出稍减少, 毛囊与结缔组织破碎; 奇正消痛贴膏组大鼠的皮肤表皮各层结构和真皮层结构中的毛、毛囊、汗腺、皮脂腺明显的恢复; 高剂量栀子细粉醋糊组大鼠皮肤的角质层、鳞状细胞层增厚、皮下组织中的水肿和血浆的渗出消失, 有少量的炎细胞渗出; 低剂量栀子细粉醋糊组大鼠皮肤的角质层、鳞状细胞层稍变厚和破损, 皮下组织中的还有少量的水肿和血浆的渗出, 毛囊、结缔组织基本正常。

表 3 栀子细粉醋糊局部外敷对大鼠血瘀模型局部组织形态的影响($n=10$)

Tab 3 Effects of Gardenia powder vinegar paste external therapy on pathological changes of rat model of blood stasis($n=10$)

组别	局部病理变化/例			
	-	+	++	+++
空白组	10	0	0	0
模型组	0	0	1	9
醋淀粉糊组	0	0	2	8
奇正消痛贴膏组	8	2	0	0
高剂量栀子细粉醋糊组	2	7	1	0
低剂量栀子细粉醋糊组	1	4	5	0

其中病理变化的评定级别如下: “-”实验动物的皮肤表皮各层结构和真皮层结构均正常; “+”实验动物的受损皮肤表皮各层结构和真皮层结构均得到恢复可见少数的炎细胞浸润; “++”实验动物的受损皮肤表皮各层结构缺损和真皮层结构均得到一定恢复可见大量的炎细胞浸润; “+++”实验动物的受损皮肤表皮各层结构严重缺损和真皮层结构均未恢复并有大量的炎细胞浸润。

由表 3 可知, 与空白组比较, 经 *Ridit* 检验, 模型组局部组织形态出现显著病理变化, 说明造扭挫伤痛模型成功。与模型组比较, 经 *Ridit* 检验, 高、低剂量栀子细粉醋糊和奇正消痛贴膏均可显著减轻大鼠血瘀模型局部病理变化; 醋淀粉糊对局部病理变化改善不明显。说明栀子细粉醋糊局部外敷可显著减轻外伤血瘀病理变化, 醋淀粉糊对局部病理变化改善不明显。

3 讨论

本实验采用砣码砸伤大鼠右后肢造成的扭挫伤痛模型模拟了外伤血瘀。大鼠右后肢出现局部血肿, 皮肤瘀紫, 疼痛拒按, 此与临床外伤血瘀症状一致。此模型可能是血脉损伤, 血液外溢于脉管之外, 离经之血停积、瘀滞, 或血置脉外即失去脉道的约束, 更失去脉气的鼓动, 终停而为瘀^[5], 从而导致微小血栓的产生, 微循环不畅。中性粒细胞、单核细胞等炎性物质在局部浸润, 血管壁通透性增加, 故造成了大鼠肢体明显肿胀, 肢体直径比正常时显著增加, 皮下可见青紫色, 并有部分大鼠肢体偏瘫跛行, 活动欠自如。本实验选用损伤局部症状积分及反映损伤局部的周长变化作为病变的主要外观指标。血瘀的形成与血液流变性、血流动力学变化有关^[6], 因此, 本实验选用血液流变学指标作为检测指标。组织病理学变化可以反映受损组织各层皮肤的炎细胞浸润程

度和愈合情况, 本实验选用局部病理组织作为客观指标, 可较好判断栀子细粉醋糊外敷对大鼠外伤血瘀的疗效。

本实验结果显示, 高、低剂量栀子细粉醋糊组均显著减小受伤右后肢周长, 明显减轻外伤血瘀症状, 显著减轻外伤血瘀病变, 明显改善血液流变学指标。本实验中醋淀粉糊组各项指标与模型组相差不大, 对外伤血瘀的改善提示不是醋本身的作用, 但醋味酸、甘, 能散瘀血, 收敛止痛, 有利于药物作用的发挥。现代临床采用栀子药粉拌以醋调糊治疗急性扭挫伤, 收到明显效果^[7]。栀子主要成分是京尼平苷, 具有显著的抗炎和治疗软组织损伤作用, 有利于栀子对外伤血瘀损伤的治疗^[8]。本实验为栀子的消肿止痛外用功能提供了实验依据。有报道现代临床外用栀子用于血栓性浅静脉炎、1度烧伤、肛门旁皮下脓肿、结节性红斑、小儿发热^[9]、急性踝关节扭伤^[10]等的治疗, 疗效较好; 栀子消肿止痛的外用功能与其外用临床疗效一致。本实验也为栀子的临床外用提供了理论支持, 为临床局部外伤血瘀损伤提供了一种简易有效的救治方法。

REFERENCES

[1] WU H, WEI W, SONG L H. Anti-inflammatory and analgesic effects of total glucosides of *Cape jasmine* [J]. Chin J Inf Tradit Chin Med(中国中医药信息杂志), 2006, 13(8): 31-33.

[2] YANG Q J, FAN M S, SUN Z L, et al. Research progress of the chemical constituents, pharmacological effects and the body process of the Gardenia [J]. Mod Chin Med(中国现代中药), 2010, 12(9): 7-12.

[3] NA S, GUO G T, WANG Z D, et al. Pharmacological research progress of Gardenia and its effective components [J]. Chin J Inf Tradit Chin Med(中国中医药信息杂志), 2005, 12(1): 90-92.

[4] WEN R X, LI Y, LI W, et al. Comparative study of hemorheology between traumatic blood stasis and Yangxu blood stasis animal models [J]. China J Basic Med Tradit Chin Med(中国中医基础医学杂志), 2005, 11(11): 833-834.

[5] QIN X Y. Development of blood stasis animal model and its use of recent developments [J]. New J Tradit Chin Med(新中医), 2002, 34(5): 68-70.

[6] CHEN L M, MA M, QU Y, et al. Research progress of diabetes blood stasis [J]. China J Tradit Chin Med Pharm(中华中医药杂志), 2005, 20(2): 114-116.

[7] LIU J Q, YU G X, YANG H, et al. External Application of Traditional Chinese Medicine Treatment All Diseases(外敷中药治百病) [M]. Vol 2. Beijing: Huaxia Publishing House, 2006: 373.

[8] LIU G M, GUO S H, CHENG W M. The new research progress of the pharmacological effects of the Gardenia and its mechanism [J]. Strait Pharm J(海峡药理学), 2008, 20(11): 8-10.

[9] SHEN A Z, LIU S, TANG Y Q. The research progress of Gardenia pharmacological effects and clinical applications [J]. Primary J Chin Mater Med(基层中药杂志), 1997, 11(2): 49-52.

[10] QI S F. Observation the clinical treatment acute ankle sprain by Gardenia injuries cream [J]. J Tradit Chin Orthop Traumatol(中医正骨), 2009, 21(7): 44-46.

收稿日期: 2011-10-10

栀子苷拮抗内毒素的实验研究

伏建峰^a, 赵华^b, 史清海^a, 周郁^a, 刘正祥^a, 冉继华^a, 葛迪^a, 李晓玲^a, 何雁^a, 张红明^a, 余元伦^a
(兰州军区乌鲁木齐总医院, a.全军临床检验诊断中心, b.耳鼻咽喉头颈外科, 乌鲁木齐 830000)

摘要: 目的 研究栀子苷的抗内毒素生物学活性。方法 应用生物传感器技术检测栀子苷与内毒素(LPS)活性中心 Lipid A 的结合活性、动态比浊法试验检测栀子苷(0, 2.5, 5.0, 10.0 mg·L⁻¹)对 LPS(0.1 μg·L⁻¹)的中和活性、ELISA 法检测栀子苷(0, 25, 50, 100 mg·L⁻¹)对 LPS(100 μg·L⁻¹)刺激 RAW264.7 细胞释放细胞因子的影响, 进而观察栀子苷(10, 20, 40 mg·kg⁻¹)对致死剂量 LPS 攻击模型小鼠的保护作用。结果 栀子苷与 Lipid A 具有结合活性, 量效关系明显; 栀子苷(2.5, 5.0, 10.0 mg·L⁻¹)在体外对 LPS(0.1 μg·L⁻¹)具有显著的直接中和作用($P < 0.01$); 栀子苷在 50~100 mg·L⁻¹能够显著抑制 LPS(100 μg·L⁻¹)刺激 RAW264.7 细胞释放 TNF-α($P < 0.01$); 40 mg·kg⁻¹的栀子苷对脓毒症模型小鼠具有显著的保护作用($P < 0.01$)。结论 栀子苷可能通过与 Lipid A 结合中和 LPS 的活性, 抑制 LPS 介导的细胞活化, 减少细胞因子释放, 进而保护脓毒症模型小鼠。

关键词: 栀子苷; 内毒素; 脓毒症

中图分类号: R965

文献标志码: A

文章编号: 1007-7693(2013)04-0352-05

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(81071535)

作者简介: 伏建峰, 男, 博士, 副主任技师 Tel: (0991)4992822 E-mail: dxpjf@163.com