

郑氏一号熏洗药对急性软组织损伤大鼠 IL-1 β 、PGE₂ 的影响

邓文骞^{1,2}, 王璐¹, 王玉^{1*}

(1. 成都体育学院运动医学系, 成都 610041; 2. 成都体育学院运动医学与健康研究所, 成都 610041)

[摘要] **目的:** 观察郑氏一号熏洗药对小鼠的抗炎作用以及对急性软组织损伤大鼠病理组织变化及局部组织白细胞介素 1 β 、前列腺素 E₂ 含量影响。**方法:** 成年 SD 大鼠及昆明种小鼠按实验需要分别随机分为赋形剂对照组, 郑氏一号熏洗药低、中、高剂量组 (0.013, 0.026, 0.053 g·mL⁻¹), 云南白药酊组 (0.01 g·mL⁻¹), 采用小鼠热板刺激诱发疼痛, 醋酸扭体、大鼠蛋清性足肿胀和棉球性肉芽肿等急、慢性炎症模型, 观察本品抗炎镇痛作用; 采用打击法建立大鼠急性软组织挫伤模型, 分别应用相应药物予以治疗, 并于造模后 2, 4, 6 d 取材, 采用酶联免疫吸附测定法 (ELISA) 及蛋白免疫印迹法 (Western blot) 检测损伤局部骨骼肌组织白介素 1 β (IL-1 β)、前列腺素 E₂ (PGE₂) 的含量。**结果:** 郑氏一号熏洗药可明显降低小鼠热板刺激及醋酸所致疼痛反应 ($P < 0.05$), 可显著抑制大鼠蛋清性足肿胀和棉球性肉芽组织增生 ($P < 0.05$); 能显著抑制大鼠急性软组织损伤后受伤局部 IL-1 β 和 PGE₂ 含量的升高 ($P < 0.01$)。**结论:** 郑氏一号熏洗药具有明显的抗炎镇痛作用, 是通过抑制受伤局部 IL-1 β , PGE₂ 含量升高来实现, 可能是其治疗软组织损伤的疗效机制之一。

[关键词] 郑氏一号熏洗药; 急性软组织损伤; 白细胞介素 1 β ; 前列腺素 E₂

[中图分类号] R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2014)01-0157-05

[doi] 10.11653/syfy2014010157

Effect of Zhengshi Fumigation and Washing Medicine I on Levels of Interleukin 1 β and Prostaglandin E₂ in Rats with Acute Soft Tissue Injury

DENG Wen-qian^{1,2}, WANG Lu¹, WANG Yu^{1*}

(1. Faculty of Sports Medicine, Chengdu Sport University, Chengdu 610041, China;

2. Institute of Sports Medicine & Health, Chengdu Sport University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the anti-inflammatory and analgesic effects of Zhengshi Fumigation and Washing Medicine I (ZSFWM I) and its effect on the levels of interleukin 1 β (IL-1 β) and prostaglandin E₂ (PGE₂) in rats with acute soft tissue injury. **Method:** Adult SD rats and KM mice were divided into control group, ZSFWM I (0.013, 0.026, 0.053 g·mL⁻¹) group, Yunnan Baiyao tincture (0.01 g·mL⁻¹) group randomly. Mice pain model induced by hot plate and acetic acid, rats acute and subacute inflammation including plantar edema induced by albumen and granuloma induced by cotton ball were made to observe the anti-inflammatory and analgesic effects of ZSFWM I. Acute soft tissue injury rat model was made and divided into different groups randomly, ZSFWM I or Yunnan Baiyao tincture was given to the stricken animals. Injury tissue were taken from the animals after strike 2, 4, 6 days, the IL-1 β and PGE₂ contents were measured through ELISA and western blot. **Result:** ZSFWM I could significantly mitigate the pain response induced by heat and acetic acid in mice ($P < 0.05$), it also could relieve the plantar edema and inhibit the proliferation of granulation tissue in rats ($P < 0.05$). In addition, ZSFWM I could significantly decrease the levels of IL-1 β and PGE₂ in injury

[收稿日期] 20130402(011)

[基金项目] 四川省教育厅基金项目(10ZB083, 12ZB014); 四川省省属高校科研创新团队基金项目(KYTD201011); 国家体育总局运动医学重点实验室项目

[第一作者] 邓文骞, 医学博士, 讲师, 从事脑及骨骼肌损伤的机制研究, Tel: 028-85098010, E-mail: deng_wen_qian@163.com

[通讯作者] * 王玉, 博士, 教授, 从事运动医学研究, Tel: 028-85094414, E-mail: wangyuedty@126.com

soft tissue ($P < 0.01$). **Conclusion:** ZSFWM I has obvious anti-inflammatory and analgesic effects. It can inhibit the increase of IL-1 β and PGE₂ expression in injured soft tissue, which may be one of the mechanisms that ZSFWM I can the treat acute soft tissue injury.

[Key words] Zhengshi Fumigation and Washing Medicine I; acute soft tissue injury; interleukin 1 β ; prostaglandin E₂

郑氏一号熏洗药是本院内部协定外用药,为本院已故著名武医专家郑怀贤教授的经验方,几十年来在许多医疗机构及专业运动队使用,其在治疗各种软组织损伤方面效果显著,在西南地区享有盛誉,为治疗运动损伤起了重要作用。本研究建立大鼠急性软组织损伤模型,观察郑氏一号熏洗药在软组织修复过程中的作用及对细胞因子表达的影响,进一步揭示其治疗急性软组织损伤的机制。

1 材料

1.1 动物 SPF 级 SD 大鼠,3 月龄,体重(225 ± 18)g,昆明种小鼠,体重(20 ± 2)g,由四川大学华西医学中心实验动物中心提供。生产许可证号 SCXK(川)2009-09;使用许可证号 SYXK(川)2009-045,动物批号 20120503。

1.2 药物与试剂 郑氏一号熏洗药,由成都体育学院附属医院制药室提供,批号 20120310;按照临床用药剂量换算,加适量沸腾的蒸馏水分别制备为 0.053,0.026,0.013 g·mL⁻¹)3 种质量浓度熏洗液;赋形剂,由成都体育学院附属体育医院药厂提供;云南白药酊,云南白药集团股份有限公司,批号 20120102C;IL-1 β ,PGE₂, ELISA 试剂盒,英国 abcam 生物试剂有限公司,批号 YI091519DS;IL-1 β ,PGE₂ 单克隆抗体,美国 cell signal 公司,批号 9502S。

1.3 仪器 HH·S11·Cr2 II 型电子恒温水浴箱(广东汕头医用设备厂),Wellsaen MK3 型全自动多功能酶标仪(北京炳洋科技有限公司),5418 型台式高速离心机(德国 Eppendorf 生命科学公司),Mini Protean 3 Cell-小型垂直电泳仪(美国 Bio-Rad 生物技术有限公司)。

2 方法

2.1 对热刺激诱发小鼠疼痛的影响^[1] 选取基础痛阈在 5~30 s 的小鼠 60 只[从将小鼠置于(55 ± 0.5)℃热板上至小鼠开始舔后足的时间作为基础痛阈]随机分成 5 组。用郑氏一号熏洗液 0.053,0.026,0.013 g·mL⁻¹和阳性药云南白药酊 0.01 g·mL⁻¹及赋形剂溶液擦洗(给药前 1 d 用 8% 硫化钠脱毛),2 次/d,每次 5 min,连续 5 d。末次涂药后即刻,30,60,90 min 测定痛阈。

2.2 对醋酸致小鼠扭体反应的影响^[1] 小鼠 60 只,雌雄各半,随机分为 5 组,皮肤脱毛。分组、涂药剂量、方法、涂药时间和次数同 2.1。末次涂药 30 min 后,0.6% 冰醋酸 0.2 mL/只 ip 致痛。观察并记录 15 min 内小鼠扭体反应的潜伏期和扭体反应数。

2.3 对棉球诱导大鼠肉芽组织增生的影响^[1] 雄性大鼠 60 只,随机分为 5 组。背部剃毛,次日将各组大鼠在 10% 水合氯醛麻醉下经无菌操作切开两侧腋下皮肤,各植入 20 mg 消毒棉球 1 个,缝合切口。手术当日起青霉素钠 im 连续 4 d,以防感染。从手术次日开始,各组大鼠分别在手术区域给予相应组别药物干预,分组及涂药剂量同 2.1。2 次/d,连续 7 d。第 8 天处死大鼠并剥离出肉芽组织,于 60℃烘至恒重,减去原棉球质量即为肉芽净重。

2.4 对蛋清致大鼠足肿胀的影响^[1] 大鼠 60 只,随机均分 5 组分组同 2.3。在每只大鼠左足踝上 0.5 cm 处标线,将左后足标线下的足部浸入相应药物液面以下,1 次/d,每次 10 min,连续 3 d。末次给药 0.5 h 后,用足容积测量仪测量各鼠左后足正常容积,并在该足趾处以 10% 新鲜蛋清 0.1 mL/只 sc 致炎。致炎后 1,2,4,6 h,同法测量左后足容积。以致炎前、后左后足容积差为足肿胀度。

2.5 对大鼠急性软组织损伤后局部组织 IL-1 β , PGE₂ 的影响 雄性大鼠 72 只,随机分为 6 组,除增加不造模的空白对照组外,分组同 2.3。实验前 24 h 用 8% 硫化钠于大鼠臀部及大腿后侧脱毛。本实验采用重物打击造模法^[2],造模时将大鼠左下肢弯曲平放,固定于软组织打击器底座台(硬木板)上,将 1 根高 140 cm 的空心管垂直置于大鼠左下肢标记点处,然后把 1 块重 47 g、直径约 1 cm 的圆柱铁块(将其底端平行置于空心管顶端平面),松手使其从 140 cm 高度沿空心管自由落体击中大鼠左下肢软组织,连续击打 3 次,出现明显皮下出血及肿胀的非开放性软组织面积约 1 cm² 的损伤模型,经解剖及组织学验证成功率为 100%。造模后 24 h 后开始给药,将大鼠伤肢覆盖纱布置于中号烧杯口上方,烧杯放入相应质量浓度的药液并于酒精灯上加热至 80~90℃,使药液蒸气直接熏蒸患处,每次持续 10

min;待药液降至 38 ~ 40 °C 时,使大鼠伤肢浸泡于试剂中,每次持续 10 min,持续给药 1 周。赋形剂组以赋形剂用相同方法给予。云南白药酊组采用云南白药酊进行擦洗。末次给药后禁食,次日股静脉放血处死大鼠,以打击部位为中心,沿损伤处分别切取肌肉组织,于冰冻生理盐水中清洗,滤纸吸干水分,称重,置于液氮中保存。随后取出组织,用 4 °C 生理盐水于冰上低温匀浆,4 °C 低温离心机 4 000 r·min⁻¹ 离心 3 min,取上清,采用 ELISA 法及 Western blot 法

测局部组织中 IL-1 β ,PGE₂ 含量,操作步骤严格按照试剂盒说明进行。

2.6 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验, *P* < 0.05 为有统计意义。

3 结果

3.1 对热板刺激诱发小鼠疼痛的影响 郑氏一号熏洗药各剂量组小鼠痛阈明显增高,与赋形剂对照组有明显差异,见表 1。

表 1 郑氏一号熏洗药对热板刺激小鼠疼痛反应的影响($\bar{x} \pm s, n = 12$)

组别	剂量 /g·mL ⁻¹	给药前痛阈	给药后各时间点痛阈			
			即刻	30 min	60 min	90 min
赋形剂对照	-	14.87 ± 3.48	14.78 ± 3.31	14.72 ± 4.21	14.70 ± 3.98	15.10 ± 2.95
云南白药酊	0.01	15.05 ± 3.95	20.42 ± 4.84 ¹⁾	18.65 ± 4.62 ¹⁾	16.14 ± 3.75	15.52 ± 3.55
郑氏一号熏洗药	0.013	15.11 ± 4.11	18.68 ± 4.01 ¹⁾	16.25 ± 3.63 ¹⁾	15.44 ± 2.99	15.38 ± 5.37
	0.026	14.86 ± 3.21	21.92 ± 4.19 ²⁾	16.91 ± 3.25 ¹⁾	16.38 ± 3.56 ¹⁾	15.72 ± 3.71 ¹⁾
	0.053	15.02 ± 3.39	22.53 ± 5.21 ²⁾	18.99 ± 3.22 ²⁾	17.75 ± 4.97 ¹⁾	17.77 ± 3.52 ²⁾

注:与赋形剂对照组比较¹⁾*P* < 0.05,²⁾*P* < 0.01(表 2 ~ 6 同)。

3.2 对醋酸所致小鼠扭体反应的影响 郑氏一号熏洗药各剂量组能延长小鼠扭体反应潜伏期,对醋酸引起的痛反应具有抑制作用(*P* < 0.05, *P* < 0.01)。见表 2。

表 2 郑氏一号熏洗药对醋酸致小鼠扭体反应的影响($\bar{x} \pm s, n = 12$)

组别	剂量 /g·mL ⁻¹	扭体反应		镇痛率 /%
		潜伏期/min	扭体数 /次	
赋形剂对照	-	3.79 ± 1.28	34.71 ± 4.96	-
云南白药酊	0.01	5.18 ± 1.59 ²⁾	25.08 ± 3.18 ²⁾	27.74
郑氏一号熏洗药	0.013	4.36 ± 1.73 ¹⁾	26.52 ± 4.53 ²⁾	23.60
	0.026	5.33 ± 1.86 ²⁾	22.74 ± 3.98 ²⁾	34.49
	0.053	7.61 ± 2.56 ²⁾	18.26 ± 4.21 ²⁾	47.39

3.3 对棉球诱导大鼠肉芽组织增生的影响 郑氏

一号熏洗药各剂量能明显抑制棉球诱导大鼠肉芽组织增生(*P* < 0.01),见表 3。

表 3 郑氏一号熏洗药对棉球诱导大鼠肉芽组织增生的影响($\bar{x} \pm s, n = 12$)

组别	剂量/g·mL ⁻¹	肉芽重/mg	抑制率/%
赋形剂对照	-	78.71 ± 5.16	-
云南白药酊	0.01	40.21 ± 5.18 ²⁾	48.91
郑氏一号熏洗药	0.013	55.48 ± 6.55 ²⁾	29.51
	0.026	52.61 ± 5.88 ²⁾	33.16
	0.053	48.51 ± 6.42 ²⁾	38.37

3.4 对蛋清致大鼠足肿胀的影响 郑氏一号熏洗药各剂量组对注射蛋清后大鼠足肿胀有明显的抑制作用。见表 4。

表 4 郑氏一号熏洗药对蛋清诱导大鼠足肿胀的影响($\bar{x} \pm s, n = 12$)

组别	剂量 /g·mL ⁻¹	致炎后不同时间足体积				
		即刻	1 h	2 h	4 h	6 h
赋形剂对照	-	1.80 ± 0.19	2.48 ± 0.31	2.82 ± 0.30	2.55 ± 0.28	2.08 ± 0.33
云南白药酊	0.01	1.79 ± 0.21	2.12 ± 0.34 ²⁾	2.31 ± 0.44 ²⁾	2.30 ± 0.37 ²⁾	1.88 ± 0.25 ²⁾
郑氏一号熏洗药	0.013	1.83 ± 0.16	2.38 ± 0.31 ¹⁾	2.62 ± 0.37 ¹⁾	2.48 ± 0.37 ¹⁾	1.96 ± 0.18 ¹⁾
	0.026	1.81 ± 0.16	2.18 ± 0.29 ²⁾	2.36 ± 0.41 ²⁾	2.28 ± 0.32 ²⁾	1.90 ± 0.21 ²⁾
	0.053	1.78 ± 0.18	2.02 ± 0.31 ²⁾	2.25 ± 0.21 ²⁾	2.13 ± 0.30 ²⁾	1.87 ± 0.20 ²⁾

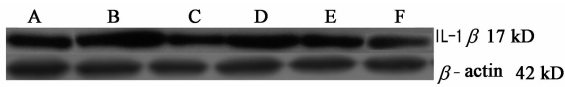
3.5 对大鼠急性软组织损伤后局部组织 IL-1 β , PGE₂ 的影响 与空白对照组相比,赋形剂组大鼠损伤局部软组织 IL-1 β 含量在伤后明显增高;而与赋形剂对照组相比,郑氏一号熏洗药各剂量组和云南

白药酊组大鼠损伤局部软组织 IL-1 β 含量显著降低(*P* < 0.01)。提示郑氏一号熏洗药可能通过降低血清和损伤组织 IL-1 β 含量而发挥抗炎作用。见表 5,图 1。与空白对照组相比,赋形剂组大鼠损伤局部

表 5 各组动物损伤局部组织 IL-1 β 含量比较 ($\bar{x} \pm s, n = 4$)

ng · L⁻¹

组别	剂量/g · mL ⁻¹	2 d	4 d	6 d
空白对照	-	145.65 ± 35.13 ²⁾	144.15 ± 36.05 ²⁾	145.21 ± 33.79 ¹⁾
赋形剂对照	-	179.73 ± 40.38	211.34 ± 37.10	161.17 ± 41.53
云南白药酊	0.01	158.31 ± 39.65 ²⁾	177.73 ± 35.64 ²⁾	150.68 ± 38.91 ¹⁾
郑氏一号熏洗药	0.013	164.35 ± 31.33 ¹⁾	189.68 ± 39.52 ¹⁾	155.08 ± 40.15
	0.026	157.52 ± 40.06 ¹⁾	180.09 ± 38.12 ¹⁾	147.23 ± 38.96 ¹⁾
	0.053	153.51 ± 38.46 ²⁾	172.22 ± 34.79 ²⁾	144.75 ± 33.85 ¹⁾



A. 空白对照组; B. 赋形剂对照组; C. 云南白药酊
0.01 g · mL⁻¹组; D ~ E, F. 郑氏一号熏洗药 0.013, 0.026,
0.053 g · mL⁻¹组(图 2 同)

图 1 郑氏一号熏洗药对动物损伤局部软组织
IL-1 β 含量的影响(Western blot)

郑氏一号熏洗药各剂量组和云南白药酊组损伤局部软组织 PGE₂ 含量较赋形剂对照组显著降低 ($P < 0.01$)。提示郑氏一号熏洗药的另一抗炎机制是使损伤局部软组织的 PGE₂ 含量下降。见表 6, 图 2。

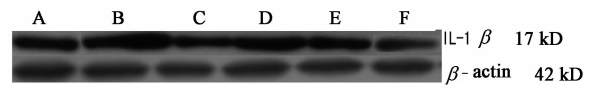


图 2 郑氏一号熏洗药对动物损伤局部软组织
PGE₂ 含量的影响(Western blot)

软组织 PGE₂ 含量在急性软组织损伤后显著增高;

表 6 郑氏一号熏洗药对动物损伤局部软组织 PGE₂ 含量的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 4$)

ng · L⁻¹

组别	剂量/g · mL ⁻¹	2 d	4 d	6 d
空白对照	-	115.21 ± 30.03 ²⁾	116.05 ± 28.85 ²⁾	115.37 ± 31.69 ¹⁾
赋形剂对照	-	149.64 ± 37.31	163.23 ± 37.10	155.22 ± 36.31
云南白药酊	0.01	130.45 ± 31.31 ²⁾	139.73 ± 35.64 ²⁾	127.10 ± 30.66 ¹⁾
郑氏一号熏洗药	0.013	141.42 ± 30.04 ¹⁾	151.33 ± 34.12 ¹⁾	145.15 ± 37.01
	0.026	137.23 ± 38.16 ¹⁾	143.89 ± 36.72 ¹⁾	139.26 ± 33.66 ¹⁾
	0.053	130.11 ± 30.36 ²⁾	137.09 ± 30.08 ²⁾	125.98 ± 29.81 ²⁾

4 讨论

郑氏一号熏洗药为治疗跌打损伤瘀痛常用药方, 全方由红花、赤芍、大血藤、合欢皮、松节、香附、威灵仙、三七、木瓜、川乌、草乌、南星 12 味中药组方而成^[3], 该方本于首重气血、筋骨并重、标本兼治的原则, 以活血化瘀止痛药为主, 辅以行气温里、祛风散寒药。组方药物虽多, 但配伍严谨, 剂型合理, 为主治软组织损伤之良方。本研究观察到郑氏一号熏洗药对多种炎症模型的炎症反应都有明显的对抗作用, 提示该方具有明显的抗炎镇痛作用。

急性软组织损伤是外力作用于局部而引起不同程度的组织坏死和微血管断裂出血, 数小时后即出现炎症反应, 表现为充血, 浆液渗出及白细胞游出, 炎性介质 (TNF- α , IL-1 β , IL-6 等) 释放, 代谢产物 (PGD₂, PGE₂, LTB-4 等) 堆积, 故局部红肿疼痛^[4-5]。IL-1 为多肽类物质, 在体内以 IL-1 α 和 IL-1 β 两种形式存在, 软组织中的 IL-1 β 主要由单核巨噬细胞产生, 属于促炎性细胞因子, 正常情况下局部软组织中 IL-1 β 水平极低^[6], 本实验结果表明, 造模后受伤局部软组中 IL-1 β 水平显著升高, 说明组织受伤后, IL-

1 β 释放到受伤局部, 促进了炎性细胞发挥作用。而郑氏一号熏洗药能显著降低受伤局部组织 IL-1 β 含量, 对于抑制炎性细胞减轻炎症反应有积极作用。PGE₂ 为另一种重要的炎症介质, 在炎症反应的产生和加重方面发挥重要作用, 它在伤害性刺激的局部产生, 与其特异性受体结合, 参与炎症及疼痛超敏反应的形成^[7]。PGE₂ 在前列腺素中致痛作用强, 能够降低痛阈并同时激活存在于外周感觉神经末梢 EP 受体, 敏化外周痛觉感受器^[8], 在急性软组织炎症期其表达水平通常会升高, 是产生疼痛的主要细胞因子^[9]。本研究发现, 郑氏一号熏洗药组局部组织 PGE₂ 含量普遍低于赋形剂对照组, 说明该方能显著抑制大鼠急性软组织损伤后受伤后 PGE₂ 含量的升高。PGE₂ 的上游调节因子之一就是 IL-1 β , IL-1 β 能够促进环氧酶的释放, 这种酶将花生四烯酸转化为前列腺素^[10-11]。本实验结果发现郑氏一号熏洗药能明显降低损伤局部组织中 IL-1 β 水平, 提示郑氏一号熏洗药熏洗可能是通过降低损伤组织 IL-1 β 的含量而间接抑制 PGE₂ 的表达, 达到其抗炎镇痛作用。其具体作用机制还有待于进一步研究。

桂枝茯苓丸抑制大鼠子宫内膜异位症血管生成的作用及机制

万贵平^{1*}, 张真真¹, 汤伟伟¹, 桂涛¹, 朱利¹, 马小平¹, 钱如云¹, 胡春萍², 曹鹏^{2*}

(1. 南京中医药大学附属中西医结合医院, 妇科肿瘤研究室, 南京 210028;
2. 江苏省中医药研究院细胞与分子生物学实验室, 南京 210028)

[摘要] 目的:探讨桂枝茯苓丸抑制大鼠子宫内膜异位症血管生成的作用及机制。方法:采用自体移植法建立大鼠子宫内膜异位症模型,分为模型对照组(阴性对照)、桂枝茯苓丸低、高剂量组(4.13, 8.26 g·kg⁻¹)、孕三烯酮组(阳性对照, 0.23 g·kg⁻¹)。另设假手术对照组。连续给药28 d后处死大鼠,免疫组化法检测异位内膜中的增殖细胞核抗原(PCNA)和血小板-内皮细胞黏附分子(CD31)的表达,酶联免疫吸附测定(ELISA)法检测腹腔液中血管内皮生长因子(VEGF)的水平,RT-qPCR检测异位内膜中VEGF和缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)的表达。结果:桂枝茯苓丸显著抑制异位内膜中PCNA, CD31的表达,降低腹腔液中VEGF的水平($P < 0.05$)以及异位病灶中VEGF、缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)的mRNA表达水平($P < 0.01$)。结论:桂枝茯苓丸显著抑制大鼠子宫内膜异位症的血管生成作用,其作用机制与抑制VEGF和HIF-1 α 的表达有关。

[关键词] 桂枝茯苓丸; 子宫内膜异位症; 血管生成; 血管内皮生长因子

[中图分类号] R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2014)01-0161-05

[doi] 10.11653/syfy2014010161

[收稿日期] 20130530(005)

[基金项目] 江苏省中医药局科技项目(LZ11057);江苏省高校优势学科建设工程一期项目(YS2012ZYX315);江苏省中医药研究院引进人才科研启动基金(RC1107)

[通讯作者] * 万贵平,医学硕士,副教授,从事子宫内膜异位症的中西医结合治疗研究, Tel:025-85638716, E-mail:wanguiping@263.net

* 曹鹏,博士,研究员,从事分子药理研究, Tel:025-85608666, E-mail:pciao79@yahoo.com

[参考文献]

- [1] 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,1991:298,304,350.
- [2] 李卫星,谭大琦,李秋华,等. 消瘀止痛膏治疗大鼠软组织损伤的实验研究[J]. 中医正骨,2000,12(11):11.
- [3] 冉得洲,蓝肇熙. 郑怀贤医著集粹[M]. 成都:四川大学出版社,1997:145.
- [4] 滕忠,李茂,周军,等. 济民风湿王抗炎、镇痛和对急性软组织损伤作用[J]. 中国实验方剂学杂志,2011,17(24):176.
- [5] 章建华,尹华,刘云飞,等. 三黄散瘀巴布剂对急性软组织损伤大鼠的治疗作用[J]. 中华中医药杂志,2012,27(1):219.
- [6] 董静,叶锐彬,温呈洪. 郑氏伤科活络膏对急性软组织损伤动物模型抗炎机制的研究[J]. 辽宁中医药大学学报,2009,11(11):200.
- [7] 匡建军,张信成,罗星华,等. 肿痛消巴布膏对炎性渗出液中PGE₂, IL-6含量的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2012,18(5):236.
- [8] Pawel Kalinski. Regulation of immune responses by prostaglandin E₂[J]. J Immunol,2012,188(1):21.
- [9] Arthur Barrie, Anupriya Khare, Matthew Henkel, et al. Prostaglandin E₂ and IL-23 plus IL-1 β differentially regulate the Th1/Th17 immune response of human CD161⁺ CD4⁺ memory T cells[J]. Clin Transl Sci, 2011, 4(4):268.
- [10] 张威,马贤德,王健. 眼针对脑缺血再灌注模型大鼠COX-2、PGE₂、IL-1 β 表达影响的实验研究[J]. 辽宁中医杂志,2012,39(12):2484.
- [11] Ye Seob Jee, Tae Jung Jang, Ki Hoon Jung. Prostaglandin E₂ and interleukin-1 β reduce E-cadherin expression by enhancing snail expression in gastric cancer cells[J]. J Korean Med Sci,2012,27(9):987.

[责任编辑 李玉洁]