

◆ 实验研究 ◆

御寒暖胃膏穴位贴敷对慢性萎缩性胃炎
大鼠胃黏膜 TNF- α 、PCNA 的影响谢宇锋¹, 陈赞¹, 冯军¹, 杨宗保², 吴云天¹, 王曙辉¹

1. 深圳福田区中医院针灸推拿科, 广东 深圳 518000; 2. 厦门大学医学院, 福建 厦门 361005

【摘要】目的: 研究御寒暖胃膏贴敷胃经穴对慢性萎缩性胃炎(CAG)大鼠胃黏膜肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、增殖细胞核抗原(PCNA)表达的影响, 探讨御寒暖胃膏贴敷胃经穴对慢性萎缩性胃炎癌前病变 CAG 大鼠胃黏膜损伤修复的作用机制。**方法:** 大鼠随机分为正常组、模型组、御寒暖胃膏贴敷胃经穴组、药物对照组, 采用综合干预方法复制慢性萎缩性胃炎癌前病变大鼠模型, 肉眼下观察大鼠胃黏膜损伤指数, 光镜下观察胃黏膜组织的病理变化, 采用酶联免疫分析法测定胃黏膜细胞中 TNF- α 、PCNA 的表达水平。**结果:** 与正常组比较, 模型组的大鼠胃黏膜组织病理学检查提示存在腺体的萎缩和一定程度的细胞异型增生, 大鼠胃黏膜细胞中 TNF- α 、PCNA 的表达水平升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 与模型组比较, 御寒暖胃膏贴敷胃经穴组和药物对照组大鼠胃黏膜组织的病理损伤得到修复, 大鼠胃黏膜细胞中 TNF- α 、PCNA 的表达水平降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); **结论:** 御寒暖胃膏贴敷胃经穴可以促进 CAG 大鼠胃黏膜损伤的修复, 该作用可能是通过调节胃黏膜细胞 TNF- α 、PCNA 的表达水平来实验的。

【关键词】 慢性萎缩性胃炎; 御寒暖胃膏; 穴位贴敷; 肿瘤坏死因子- α (TNF- α); 增殖细胞核抗原; 动物实验; 大鼠

【中图分类号】 R285.5 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 0256-7415 (2016) 05-0300-05

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2016.05.112

Effect of Yuhan Nuanwei Cream Acupoints Stiking Therapy on Gastric Mucosa TNF- α , PCNA of Mice with Chronic Atrophic Gastritis

XIE Yufeng, CHEN Yun, FENG Jun, YANG Zongbao, WU Yuntian, WANG Shuhui

Abstract: **Objective:** To study the effect of Yuhan Nuanwei cream(YNC)acupoints stiking therapy on gastric mucosa tumor necrosis factor- α (TNF- α) and proliferating cell nuclear antigen (PCNA) expression of mice with chronic atrophic gastritis (CAG), so to discuss the renovation mechanism of YNC on CAG precancerous lesions. **Methods:** The mice were divided into normal group, model group, YNC group, drug control group. Duplicate mice model with CAG precancerous lesions by the method of comprehensive intervention, observe gastric mucosal lesion index of mice with the naked eyes, observe pathological change of gastric mucosa tissue under light microscope, measure expression level of TNF- α and PCNA in gastric mucosa cells by the method of enzyme-linked immunoassay. **Results:** Comparing with normal group, mice gastric mucosa histopathological examinations in model group reminded that there exist gland atrophy and some degree of cell atypical hyperplasia, the expression level of TNF- α and PCNA in mice gastric mucosa cell are increased, differences being significant ($P < 0.05$). Comparing with model group, pathological damage of mice gastric mucosa tissue in YNC group and drug control group obtained obvious repair, the expression level of TNF- α and PCNA in mice gastric mucosa cell were dropped, differences being significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** The therapy of YNC acupoints stiking therapy can promote the renovation of CAG mice gastric mucosal lesion. This fuction may be experimented by regulating the expression level of TNF- α and PCNA in mice gastric mucosa cell.

Keywords: Chronic atrophic gastritis; Yuhan Nuanwei cream; Acupiontis stiking therapy; Tumor necrosis factor - α (TNF- α); Proliferating Cell Nuclear Antigen(PCNA)

【收稿日期】 2015-12-25

【基金项目】 深圳市科技研发资金项目 (JCYJ20130401105615482)

【作者简介】 谢宇锋 (1983-), 男, 主治医师, 研究方向: 针灸治疗疼痛及脾胃相关病症。

【通讯作者】 冯军, E-mail: szfdzyfj@163.com。

慢性萎缩性胃炎(Chronic Atrophic Gastritis, CAG)作为胃癌的癌前病变,是慢性胃炎向胃癌发展的必经阶段,也是防治胃癌的关键节点。本课题组运用中医外治法经典著作《理渝骈文》所记载的“御寒暖胃膏”贴敷胃经穴足三里、中脘干预慢性萎缩性胃炎患者,能够较好地改善患者的临床症状,并在一定程度上促进慢性萎缩性胃炎胃黏膜腺体萎缩、细胞型增生的逆转,为进一步明确御寒暖胃膏贴敷胃经穴对慢性萎缩性胃炎的作用,并阐述其可能的作用机制,为临床开展御寒暖胃膏贴敷胃经穴治疗慢性萎缩性胃炎提供科学的实验依据,本课题组开展了以下实验,具体介绍如下。

1 材料

1.1 实验动物 合格 SD(Sprague-Dawley Rat)大鼠 28 只,雄性,清洁级,8 周龄,体重 200~250 g,购于江西中医药大学实验动物中心(JZDWNO: 2013-1056)。大鼠饲养于垫锯木屑的饲料笼中,每笼 10 只,控制室温 22℃,相对湿度 50%,采用自然光暗周期,自由饮水,检疫 3 周后分组实验。

1.2 试剂与药品 御寒暖胃膏组成为:生姜 160 g,凡士林 48 g,乳香、没药各 3 g,川椒 6 g,所有中药均购自深圳市福田区中医院中药房,并且于深圳市福田区中医院中药煎药房制成膏药;维酶素片(河北环海药业有限公司,批号:20120214);N-甲基-N'-硝基-N-亚硝基胍(MNNG)(日本东京化成株式会社)。

2 实验方法

2.1 实验分组 将 28 只大鼠按体重排序,然后按随机数字表法随机分为 4 组,每组 7 只,分别为:正常组、模型组、御寒暖胃膏贴敷胃经穴组(下称:穴位贴敷组)、药物对照组。

2.2 药品制备

2.2.1 御寒暖胃膏的制备 (1)膏药的组成:生姜 800 g,凡士林 240 g,乳香、没药各 15 g,川椒 30 g。(2)膏药的制备方法:①研磨药粉:将乳香、没药、川椒分别研碎成粉末(100 目筛),按份量称好以备用。②制备姜汁:将生姜榨成汁,并将生姜汁倒入烧杯中,用酒精灯加热至沸腾。③溶化药物:首先加热融化凡士林,然后加入乳香、没药,并不断用玻璃棒搅拌至乳香、没药融化为止,然后与煮沸后的姜汁混匀,再加热至滴水不化。④冷却撒药:熄火待膏药温度降至 60℃时,将备好的药粉往膏中撒布并继续搅拌,冷却备用。

2.2.2 维酶素灌胃液的制备 将维酶素药片整片放入玻璃研磨皿中研磨成粉,按比例加入纯净水,将药物配成 21.6 mg/mL 的溶液(人的维酶素给药剂量是 2.4 g/天,人与大鼠的换算系数 0.018,则大鼠的剂量为 216 mg/kg,根据大鼠体重换算灌胃量),然后按照大鼠的体重,按 1 mL/100 g 的用量予以灌胃,每天 1 次。

2.2.3 MNNG 溶液的制备 MNNG 溶液每周先用纯净水配成 1 g/L 浓度的储存液,避光 4℃保存,用时将其配成 150 μg/mL 的饮用液,并置于光屏蔽瓶中让大鼠自由饮用。

2.2.4 2%的水杨酸钠溶液的制备 使用天秤称取水杨酸钠和纯净水,按 1:48 的比例配成 2%的水杨酸钠溶液,以备造模使用。

2.2.5 30%乙醇溶液的制备 使用天秤称取无水乙醇和纯净水,按 3:7 的比例配成 30%的乙醇溶液,以备造模使用。

2.3 模型复制方法 按照严茂祥^[2]报道的综合造模方法,将 SD 大鼠分组后,除正常对照组外,其余 3 组大鼠采取严茂祥的综合方法复制 CAG 癌前病变动物模型,为期 20 周。①在饮水中加入 MNNG 溶液进行造模,让大鼠自由饮用,正常组自由饮用自来水;②2%水杨酸钠溶液灌胃:单天 1 次,按 10 mL/kg 的剂量给大鼠灌胃,灌胃前后禁食禁水 1 h;③30%酒精溶液灌胃,隔天 1 次,按 10 mL/kg 的剂量给大鼠灌胃,灌胃前后禁食禁水 1 h;④对造模动物每天均用专用夹子夹尾 1 次,使其保持激怒、争斗状态,持续 1 h;⑤饥饱失常法:2 天足量喂食,1 天停食,循环实施。

3 干预方法

3.1 正常组 喂饲标准饲料,不予任何处理。

3.2 模型组 第 21 周开始,每天捆绑 1 h,并予胶布贴敷肚子及双下肢,每只每天按 1 mL/100 g 的用量经口灌服纯净水。

3.3 穴位贴敷组 ①选穴与取穴:胃经穴分别选取足三里与梁门。②贴敷方法:第 21 周开始,每天将各组大鼠捆绑于鼠板,将膏药涂于所选部位上,直径为 0.3 cm,厚度为 0.2 cm,外用医用胶布固定,每天 1 h。③每只每天按 1 mL/100 g 的用量经口灌服纯净水。

3.4 药物对照组 维酶素溶液,按 21.6 mg/kg 的剂量给药,每天 1 次,每天捆绑 1 h,并予胶布贴敷肚皮及双下肢。

从第 21 周开始,各组按照上述方案共干预 8 周。

4 动物处理及标本采集

4.1 动物处理 经过 8 周干预结束后,大鼠处理前 24 h 禁食不禁水,称量体重后,在超净工作台下,按照 0.3 mL/100 g 的剂量腹腔注射 10%水合氯醛麻醉。麻醉后腹部朝上置于鼠板上,用手术刀迅速打开大鼠腹腔,取出胃部。用眼科剪刀沿胃大弯剪开胃并翻转。用冰 1%DEPC 0.9%氯化钠溶液漂洗胃内容物,采用吸水纸将组织的水分吸干,取全小弯侧上至食管下至十二指肠的胃组织以备病理切片用;钝性分离胃窦黏膜,装在冻存管中,并用液氮冷冻,后储存于 -80℃冰箱内以备用。

4.2 病理切片标本采集 从上述备用组织中取 1 cm×0.5 cm 大小的组织块 0.9%氯化钠溶液冲洗干净,然后将所取的标本放入 10%甲醛溶液内固定 24~48 h,常规进行石蜡包埋,不同浓度乙醇脱水,二甲苯透明,石蜡包埋,切片,厚 4 μm。

4.3 ELISA 标本采集 从上述备用组织中剪取胃腺部 1 cm×1 cm 大小的组织块,称重。用眼科剪将所取的组织块尽量剪碎,用移液管加入 0.1 M 冰 PBS 缓冲液(按:组织块重量:缓

冲液体积 = 1 : 9)。将所获得的组织混悬液使用匀浆机在冰上以 10000 r/min 研磨成 10% 的组织匀浆(匀浆时间 10 s/次, 间隔 30 s, 反复 3~5 次)。将所获得的匀浆液移入干净的离心管中, 并使用冷冻离心机, 以 4℃、3000 rpm 离心 15 min。然后将离管内的上清转移至新的洁净 EP 管中, 放入 -80℃ 冰箱备用。

5 检测指标与方法

5.1 检测指标 胃黏膜的病理形态学, 在上 4 组动物的胃体部切取 5 mm × 7 mm 大小的胃组织, 用 10% 福尔马林固定液固定 1 周后, 常规石蜡包埋切片, E 染色, 光镜下观察。

5.2 检测方法 按照大鼠胃黏膜细胞肿瘤坏死因子 - α (TNF- α)、增殖细胞核抗原(PCNA)的 ELISA 试剂盒使用说明书中的操作步骤进行操作。

6 统计学方法

所有数据均以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, 组间比较若满足正态分布且方差齐时采用单因素方差分析, 组间不全相同时采用 LSD 进行

两两比较, 方差不齐选择 Tamhane T2 法进行方差检验和两两比较, 若不满足正态性时采用秩和检验, 采用 SPSS17.0 软件进行统计学处理。

7 结果

7.1 各组胃黏膜组织病理学的变化情况 图 1~8 光镜显示: 正常组大鼠各层胃组织结构完整, 上皮细胞、腺体大小形均匀、排列有序, 腺上皮与腺管分界清楚, 固有腺及黏膜无扩张淤血, 黏膜肌层无增生, 未见病理性核分裂象(图 1~2)。模型组大鼠黏膜层腺管形态及大小不规则, 存囊状扩张的腺管, 腺管结构紊乱, 细胞核大小不等, 在高倍镜下细胞核比例增大、浓染, 细胞核呈杆状或类圆形, 排列参差不齐, 可见核分裂象(图 3~4); 穴位贴敷组、药物对照组大鼠胃黏膜生长较模型组有所好转, 其黏膜厚度与皱壁有所恢复, 黏膜未见明显水肿、萎缩、炎症, 腺体排列较整齐, 腺体囊状扩张较少, 未见明显萎缩, 高倍镜下细胞核大小较均匀, 排列整齐, 未见病理性核分裂象(图 5~8)。

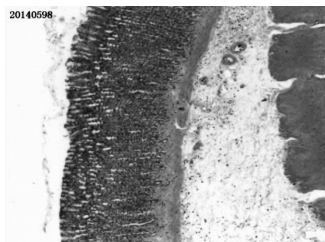


图 1 正常组 (×100)

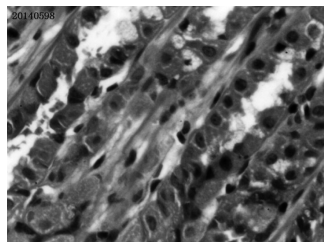


图 2 正常组 (×400)

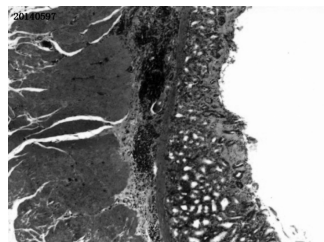


图 3 模型组 (×100)

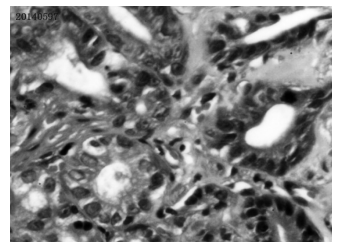


图 4 模型组 (×400)



图 5 穴位贴敷组 (×100)

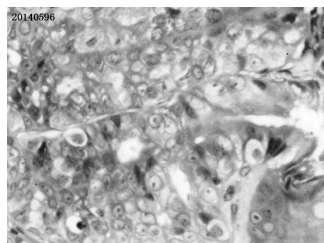


图 6 穴位贴敷组 (×400)

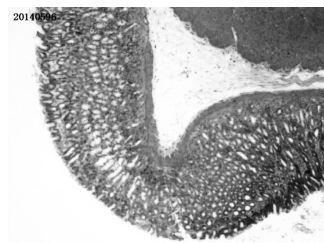


图 7 药物对照组 (×100)

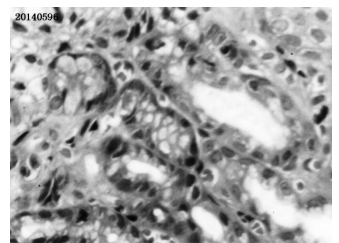


图 8 药物对照组 (×400)

7.2 各组大鼠胃黏膜 TNF- α 水平比较 见表 1。与正常组相比, 模型组的大鼠胃黏膜 TNF- α 增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 与模型组比较, 穴位贴敷组、药物对照组的大鼠胃黏膜 TNF- α 降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

表 1 各组大鼠胃黏膜 TNF- α 水平比较 ($\bar{x} \pm s$) ng/L

组别	n	TNF- α
正常组	7	143.04 ± 25.67
模型组	7	313.35 ± 28.99 ^①
穴位贴敷组	7	157.59 ± 24.10 ^②
药物对照组	7	206.55 ± 27.38 ^②

各组经方差分析: $F=53.66$, $P=0.000$; 与正常组比较,

① $P=0.000$; 与模型组比较, ② $P=0.000$

7.3 各组大鼠胃黏膜 PCNA 水平比较 见表 2。与正常组比较, 模型组的大鼠胃黏膜 PCNA 水平增高, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 与模型组比较, 穴位贴敷组、药物对照组的大鼠胃黏膜 PCNA 水平降低, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。

表 2 各组大鼠胃黏膜 PCNA 水平的比较 ($\bar{x} \pm s$) ng/mL

组别	n	PCNA
正常组	7	2.88 ± 0.38
模型组	7	4.55 ± 0.28 ^①
穴位贴敷组	7	3.33 ± 0.46 ^②
药物对照组	7	3.81 ± 0.37 ^②

各组经方差分析, $F=22.27$, $P=0.000$; 与正常组比较,

① $P=0.000$; 与模型组比较, ② $P=0.000$

8 讨论

御寒暖胃膏来源于清代中草药外治专家吴师机所著的《理渝骈文》一书,该书大力推崇和发展膏药穴位贴敷这一外治法,记载“御寒暖胃膏,主治:胃伤,不思饮食,胸腹胀痛,呕啰恶心,噎气吞酸,怠惰嗜卧,并治腰背冷痛。用法:掺花椒贴中脘处,药物:生姜汁熬牛胶化开,以乳香、没药、黄丹收。”结合本方的配伍,不难看出本方具有温中和胃、活血祛瘀之效,且其所描述的症状与 CAG 的临床表现极为相似,虽然在中医中并无 CAG 癌前病变这一病名,但早在《灵枢·经脉》就有记载:“足阳明之脉,是动则病,食则呕,胃脘痛”。本病病因主要与饮食不节、情志失司、素体虚弱、用药不当等因素有关。其病机为本虚标实、虚实夹杂,本虚为脾胃虚弱,邪实重在气滞血瘀,病位在胃,涉及脾、肾、肝;血瘀是本病发生的重要致病因素;因此,本病的中医治疗应在温中健脾、益气养胃的基础上,佐以活血化瘀。正与本方的攻效甚为相符。因此,本研究团队进行了大胆尝试,取得了较为理想的效果,并开展了相关的机制研究,以探索其作用途径。

慢性萎缩性胃炎其病理表现主要是以胃黏膜上皮和腺体萎缩、黏膜变薄或伴有肠腺化生、不典型增生为特征。CAG 作为胃癌的癌前病变,其发生与胃癌的发生一样是受多基因调节、多步骤渐进的过程,在致病因素的持续作用下导致原癌基因、抑癌基因、DNA 修复基因、细胞黏附分子、端粒/端粒酶、细胞周期调节因子和生长因子/受体系统等多个基因的结构和表达异常,这些改变的积累最终导致正常胃黏膜的细胞增殖和凋亡失去平衡,从而导致由正常上皮细胞转变成癌前病变甚至胃癌细胞。TNF- α 之所以获得这样的命名,是因在最初发现时其是一种可致肿瘤快速出血坏死的物质,但后续的研究也提示其有个促肿瘤作用。相关研究认为 TNF- α 促肿瘤作用的机制是多途径的,可能与其过度表达并与受体结合通过多条信号通路抑制细胞凋亡及促进细胞增殖,其中以 NF- κ B 途径的研究较为深入,如:TNF- α 可以调节端粒酶活性,通过 NF- κ B 中的 p65 导致人类端粒酶催化亚基(hTERT)从胞质易位到核,最终推动细胞无限增殖^[2];通过 NF- κ B 途径诱导激活的胞苷脱氨酶大量产生,引起肿瘤相关基因如 p53 和 c-myc 基因突变^[3]。TNF- α 在肿瘤微环境中还可以导致 DNA 损伤,增加致癌性^[4]。PCNA 又称周期素,在启动细胞增殖中起着重要作用,参与细胞周期调控、复制、修复和凋亡等细胞分化的全过程^[5];此外,PCNA 还是对 DNA 复制起重要调节作用的 DNA 聚合酶 δ 的辅助蛋白之一,其表达的异常,可以直接导致 DNA 的复制发生异常,使致畸率大大提高^[6],PCNA 表达主要见于细胞增殖周期中的 S 期和 G2 早期,过度阳性表达表明细胞处于活跃的增殖状态^[7]。由此可见,TNF- α 、PCNA 作为调节细胞增殖与凋亡的重要活性因子,在肿瘤及癌前病变的发展过程中起着重要的作用。

本研究发现:在 CAG 大鼠的胃黏膜组织病理学检查提示

存在细胞异型增生,大鼠胃黏膜 TNF- α 水平升高,PCNA 呈现高表达,由此可见,CAG 大鼠胃黏膜细胞的异常增生,可能与致病因素导致胃黏膜损伤,激发 TNF- α 等炎症因子的释放,并启动胃黏膜损伤修复,但长时间、多因素的作用下导致其过度表达,抑制细胞凋亡、促进细胞增殖,从而导胃黏膜细胞处理活跃的增殖状态,表现为 PCNA 高表达,最终导致胃黏膜细胞的异型增生。但穴位贴敷组和口服维酶素片可以在一定程度上逆转胃黏膜细胞的异常增生,且可以下调 TNF- α 、PCNA 水平。国内外学者的研究显示,足阳明经穴对与胃相关的中枢及外周神经电生理、胃运动、胃分泌等均有明显调整作用^[8-9],以穴位为基础的干预方法,可以实现对胃肠道活性因子的调节,并实验胃黏膜的损伤修复^[10-12]。在本课题组的早期研究也证实,与非经非穴点相比,御寒暖胃膏贴敷于胃经之足三里穴和中脘穴对 CAG 大鼠胃黏膜损伤的修复作用、血流量等的影响差异均有统计学意义^[13]。可见穴位贴敷组可能是御寒暖胃膏作用于胃经穴,并激发经气并调节胃腑黏膜的运动、分泌等功能,如本研究发现的下调 TNF- α 、PCNA 表达,从而实现对 CAG 大鼠胃黏膜的修复,减轻胃黏膜的慢性炎症,最终达到抑制细胞过度增殖的作用。

综上所述,穴位贴敷组对慢性萎缩性胃炎癌前病变的干预作用机制明确,该方法值得临床应用。

【参考文献】

- [1] 严茂祥. 大鼠胃黏膜癌变模型的建立[J]. 浙江中医学院学报, 2008, 22(2): 3-5.
- [2] Akiyama M, Hideshima T, Hayashi T, et al. Nuclear factor- κ B p65 mediates tumor necrosis factor α -induced nuclear translocation of telomerase reverse transcriptase protein[J]. Cancer Res, 2003, 63(1): 18-21.
- [3] Komori J, Marusawa H, Machimoto T, et al. Activation-induced cytidine deaminase links bile duct inflammation to human cholangiocarcinoma [J]. Hepatology, 2008, 47(3): 888-896.
- [4] Li J, Sejas DP, Zhang X, et al. TNF- α induces leukemic clonal evolution ex vivo in Fanconi anemia group C murine stem cells[J]. J Clin Invest, 2007, 117(11): 3283-3295.
- [5] 宋楠萌, 桑建利, 徐恒. 增殖细胞核抗原(PCNA)的分子结构及其生物学功能研究进展[J]. 自然科学进展, 2006, 16(10): 1021-1024.
- [6] Prelich G, Tan CK, Kostura M, et al. Functional identity of proliferating cell nuclear antigen and a DNA polymerase- δ auxiliary protein[J]. Nature, 1987, 326(6): 517-520.
- [7] Hall PA, Levison DA, Woods AL, et al. Proliferating

- cell nuclear antigen(PCNA) immunolocalization in paraffin sections[J]. J Pathol, 1990, 162(1): 285-294.
- [8] Yang ZB, Yan J. Effects of the serum derived from rats treated with electroacupuncture at different meridian acupoints on EGFR signal transduction pathway in gastric mucosal cells[J]. World journal of Acupuncture and moxibustion, 2009, 19(1): 41-48.
- [9] 杨宗保, 严洁, 易受乡, 等. 电针大鼠胃经穴的血清对胃黏膜细胞 ERK 磷酸化水平的影响[J]. 基础医学与临床, 2009, 29(2): 135-138.
- [10] 永磊, 李素荷, 钟国新, 等. 穴位埋线对慢性萎缩性胃炎大鼠血清 CRP、IL-6、TNF- α 的影响[J]. 杏林中医, 2013, 33(8): 824-826.
- [11] 黄康柏, 李素荷, 黄德裕, 等. 穴位埋线对慢性萎缩性胃炎大鼠胃黏膜超微结构的影响[J]. 新中医, 2011, 43(11): 101-103.
- [12] 陈德成, 吴旭, 朱云华, 等. 穴位注射对慢性萎缩性胃炎患者 PCNA 和 Ag-NOR 的影响[J]. 中国针灸, 2000, 20(12): 738-740.
- [13] 谢宇锋, 冯军, 杨宗保. 等. 御寒暖胃膏穴位贴敷对胃癌前病变大鼠胃黏膜的影响[J]. 江西中医药, 2015, 46(398): 22-25.
- (责任编辑: 刘淑婷)

红景天苷对高原红细胞增多症大鼠防治作用的实验研究

邓戈¹, 贾守宁², 李军茹², 马春花², 李生洪²

1. 河南中医药学院, 河南 开封 475000; 2. 青海省中医院, 青海 西宁 810000

[摘要] 目的: 观察红景天苷对高原红细胞增多症大鼠的防治作用。方法: 实验大鼠随机分为空白组、模型组、红景天苷高、中、低剂量组和阳性药组, 测定红细胞数、血红蛋白含量、红细胞压积, 全血黏度、血浆黏度, 采用酶联免疫法测定一氧化氮(NO)、一氧化氮酶(NOS)、内皮素(ET)-1、血管内皮生长因子(VEGF)。结果: 模型组大鼠红细胞(RBC)、血红蛋白(Hb)、血球压积(HCT)与空白组比较, 显著升高($P < 0.05$)。与模型组比较, 红景天苷高、中、低剂量具有降低上述指标的作用, 尤其是中、高剂量组作用显著($P < 0.05$)。模型组大鼠血浆黏度、全血黏度与空白组比较, 显著升高($P < 0.05$)。与模型组比较, 红景天苷高、中、低剂量具有降低全血黏度、血浆黏度的作用, 尤其是高剂量作用显著($P < 0.05$)。模型组大鼠 NO、NOS 与空白组比较显著降低($P < 0.05$), ET-1、VEGF 显著升高($P < 0.05$)。与模型组比较, 红景天苷高剂量具有显著升高 NO、NOS, 降低 VEGF 的作用($P < 0.05$); 红景天苷高、中剂量具有显著降低 ET-1 的作用($P < 0.05$)。结论: 红景天苷对高原红细胞增多症大鼠有较好的防治作用。

[关键词] 高原红细胞增多症(HAPC); 红景天苷; 防治作用; 大鼠

[中图分类号] R285.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2016) 05-0304-03

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2016.05.113

Experimental Study of Preventive Effect of Salidroside on Mice with High Altitude Polycythemia

DENG Ge, JIA Shouning, LI Junru, MA Chunhua, LI Shenghong

Abstract: Objective: To observe the preventive effect of salidroside on mice with high altitude polycythemia. **Methods:** The experimental mice were divided into blank group, model group, high, mid and low dose group of salidroside, positive drug group. Measured red blood count, hemoglobin content, hematocrit, whole blood viscosity and plasma viscosity, and detected NO, nitric oxide synthase(NOS), endothelin(ET)-1, vascular endothelial growth factor(VEGF) by the method of enzyme-linked

[收稿日期] 2015-11-23

[基金项目] 青海省科学技术厅应用基础研究项目(2012-Z-734)

[作者简介] 邓戈(1967-), 女, 高级讲师, 主要从事中药教学和研究工作。