

# 麻黄止嗽胶囊主要药效学实验研究

李西宽, 刘俊田, 苟伟, 刘传镐

(西安交通大学医学院基础医学部药理学教研室, 陕西 西安 710061)

**摘要:** 试验观察了麻黄止嗽胶囊的止咳、化痰、平喘、解热以及发汗作用。结果表明, 麻黄止嗽胶囊按 2.83、5.66、11.32g 生药/kg 对小鼠灌胃给药, 可延长浓氨水和二氧化硫诱发的小鼠咳嗽潜伏期, 减少咳嗽次数, 使小鼠气管酚红分泌量明显增加; 按 1.73、3.46、6.92g 生药/kg 对豚鼠灌胃给药, 可延长乙酰胆碱和组胺诱发的豚鼠哮喘潜伏期; 按 1.03、2.06、4.12g 生药/kg 对家兔灌胃给药, 可明显降低伤寒、副伤寒疫苗引起的发热家兔的体温, 作用呈剂量依赖性和时间依赖性; 按 1.98、3.96、7.92g 生药/kg 对大鼠灌胃给药, 使大鼠足跖部汗点出现时间缩短, 汗点数增多。结果说明, 麻黄止嗽胶囊有止咳、化痰、平喘、解热和发汗作用。

**关键词:** 麻黄止嗽胶囊; 止咳; 化痰; 平喘; 解热; 发汗

**中图分类号:** R285.5 **文献标识码:** B **文章编号:** 1005-9903(2004)02-0040-03

麻黄止嗽胶囊具有解表散寒、宣肺化痰、止咳平喘功能, 临床用于感冒风寒, 无汗鼻塞, 咳嗽痰喘的治疗。本实验采用整体动物试验, 观察麻黄止嗽胶囊的止咳、化痰、平喘、发汗及解热作用, 反应麻黄止嗽胶囊的功效与主治, 为临床试验提供理论依据。

## 1 材料

**1.1 试剂** 麻黄止嗽胶囊(药粉), 由陕西开元制药有限公司提供, 批号 010605, 1g 药粉相当于生药 5g, 用前以蒸馏水配成所需浓度的混悬液; 麻黄止嗽丸, 曲阜市孔圣堂制药厂生产, 批号 981201; 氨水, 西安化学试剂厂生产, 批号 981130; 无水亚硫酸钠, 西安化学试剂厂生产, 批号 991026; 硫酸, 西安化学试剂厂生产, 批号 980412; 酚红, 上海试剂三厂生产, 批号 990112; 氢氧化钠, 西安化学试剂厂生产, 批号 991014; 氯化乙酰胆碱, 中国科学院上海生物化学研究所生产, 批号 991226; 磷酸组胺, 上海试剂三厂生产, 批号 990221; 伤寒、副伤寒菌液, 上海生物制品研究所生产, 批号 20010511。

**1.2 动物及分组** ICR 品系小白鼠, 体重 18~22g; SD 品系大白鼠, 体重 160~220g; 短毛种豚鼠, 体重 250~300g; 新西兰大耳白家兔, 体重 2~2.5kg。以上动物均 ♂♀ 各半, 由西安交通大学医学院实验动物中心提供。每个实验分为 5~6 组, 小白鼠、大白鼠每组 10 只, 豚鼠、家兔每组 8 只。

**1.3 统计学处理** 结果以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用 *t* 检验

测定组间差异的显著性。

## 2 试验方法及结果

### 2.1 止咳试验

**2.1.1 浓氨水喷雾法<sup>[1]</sup>** 小鼠 50 只, 雌雄各半, 随机分为 5 组, 每组 10 只。第一组为阴性对照组, 给等容积生理盐水; 第二组为阳性对照组, 给麻黄止嗽丸 5.66g 生药/kg; 第三、四、五组为麻黄止嗽胶囊组, 分别给麻黄止嗽胶囊 2.83g 生药/kg、5.66g 生药/kg、11.32g 生药/kg。各组皆灌胃给药, 0.3ml/10g, 每天 1 次, 连续 3d。仿参考文献方法制备恒压浓氨水喷雾装置。末次给药 1h 后, 小鼠接受浓氨水喷雾 10s, 喷雾结束后, 取出小鼠, 观察咳嗽反应出现的时间和次数, 记录小鼠的咳嗽潜伏期和 2min 内咳嗽次数, 结果见表 1。

表 1 麻黄止嗽胶囊对浓氨水诱发小鼠咳嗽的影响( $\bar{x} \pm s$ ;  $n=10$ )

组别	剂量 (g 生药/kg)	咳嗽潜伏 期(s)	咳嗽次数 (次/min)
阴性对照组		14.6 ± 2.6	27.6 ± 6.3
麻黄止嗽丸	5.66	17.8 ± 3.8*	20.2 ± 3.6**
麻黄止嗽胶囊小剂量	2.83	16.8 ± 4.0	23.3 ± 7.2
麻黄止嗽胶囊中剂量	5.66	20.2 ± 2.5**	20.0 ± 3.4**
麻黄止嗽胶囊大剂量	11.32	24.4 ± 5.3**	15.6 ± 2.8**

注: 与阴性对照组比较 \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$

结果表明, 麻黄止嗽胶囊延长浓氨水诱发的小鼠咳嗽潜伏期, 减少咳嗽次数, 和阴性对照组比较, 中、大剂量组统计学有显著性差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ), 说明麻黄止嗽胶囊对浓氨水诱发的小鼠咳嗽

有止咳作用。阳性对照药麻黄止嗽丸亦能延长浓氨水诱发的小鼠咳嗽潜伏期,减少咳嗽次数。麻黄止嗽胶囊延长小鼠咳嗽潜伏期的作用稍强于麻黄止嗽丸,减少咳嗽次数作用与麻黄止嗽丸相当。

**2.1.2 二氧化硫刺激法<sup>[2]</sup>** 小鼠 50 只,雌雄各半,随机分为 5 组,每组 10 只。第一组为阴性对照组,给等容积生理盐水;第二组为阳性对照组,给麻黄止嗽丸 5.66g 生药/kg;第三、四、五组为麻黄止嗽胶囊组,分别给麻黄止嗽胶囊 2.83g 生药/kg、5.66g 生药/kg、11.32g 生药/kg。各组皆灌胃给药,0.3ml/10g,每天 1 次,连续 3d。取 25ml 玻璃皿,加入 0.5g 无水亚硫酸钠和 50% 硫酸 5ml,用 500ml 钟罩扣住玻璃皿,迅速将小鼠放入含有二氧化硫的钟罩内,观察和记录小鼠的咳嗽潜伏期和 2min 内咳嗽次数,结果见表 2。

表 2 麻黄止嗽胶囊对二氧化硫诱发小鼠咳嗽的影响( $\bar{x} \pm s; n = 10$ )

组 别	剂 量 (g 生药/kg)	咳嗽潜伏 期(s)	咳嗽次数 (次/min)
阴 性 对 照 组		11.6 ± 1.7	92.6 ± 11.3
麻 黄 止 嗽 丸	5.66	14.0 ± 2.6*	75.9 ± 7.1**
麻黄止嗽胶囊小剂量	2.83	13.0 ± 2.5	81.1 ± 10.3*
麻黄止嗽胶囊中剂量	5.66	15.5 ± 2.3**	76.3 ± 5.3**
麻黄止嗽胶囊大剂量	11.32	16.4 ± 2.5**	72.3 ± 3.3**

结果表明,麻黄止嗽胶囊延长二氧化硫诱发的小鼠咳嗽潜伏期,减少咳嗽次数,和阴性对照组比较,统计学有显著性差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ),说明麻黄止嗽胶囊对二氧化硫诱发的小鼠咳嗽有止咳作用。阳性对照药麻黄止嗽丸亦能延长二氧化硫诱发的小鼠咳嗽潜伏期,减少咳嗽次数。麻黄止嗽胶囊延长小鼠咳嗽潜伏期的作用稍强于麻黄止嗽丸,减少咳嗽次数作用与麻黄止嗽丸相当。

**2.2 化痰试验(气管段酚红法)<sup>[3]</sup>** 小鼠 50 只,雌雄各半,随机分为 5 组,每组 10 只。第一组为阴性对照组,给等容积生理盐水;第二组为阳性对照组,给麻黄止嗽丸 5.66g 生药/kg;第三、四、五组为麻黄止嗽胶囊组,分别给麻黄止嗽胶囊 2.83g 生药/kg、5.66g 生药/kg、11.32g 生药/kg。各组皆灌胃给药,0.3ml/10g,每天 1 次,连续 3d。末次给药 30min 后,腹腔注射 5% 酚红 0.1ml/10g,再过 30min 后处死小鼠,剥离气管周围组织,剪下自甲状软骨至气管分叉处的一段气管,放入 2ml 生理盐水中,加入 1mol/L 的氢氧化钠 2 滴,546nm 比色,计算酚红含量,结果见表 3。

表 3 麻黄止嗽胶囊对小鼠气管段酚红分泌量的影响( $\bar{x} \pm s; n = 10$ )

组 别	剂 量 (g 生药/kg)	酚红分泌量( $\mu\text{g/ml}$ )
阴 性 对 照 组		1.48 ± 0.32
麻 黄 止 嗽 丸	5.66	2.19 ± 0.62**
麻黄止嗽胶囊小剂量	2.83	1.86 ± 0.51
麻黄止嗽胶囊中剂量	5.66	2.52 ± 0.86**
麻黄止嗽胶囊大剂量	11.32	3.36 ± 1.69**

结果表明,麻黄止嗽胶囊可使小鼠气管酚红分泌量明显增加,与阴性对照组比较,中、大剂量组有显著性差异( $P < 0.01$ ),说明麻黄止嗽胶囊能促进气管分泌,对小鼠有化痰作用。阳性对照药麻黄止嗽丸亦能使小鼠气管酚红分泌量增加。麻黄止嗽胶囊对小鼠的化痰作用稍强于麻黄止嗽丸。

**2.3 平喘试验<sup>[1]</sup>** 豚鼠 40 只,雌雄各半,随机分为 5 组,每组 8 只。第一组为阴性对照组,给等容积生理盐水;第二组为阳性对照组,给麻黄止嗽丸 3.46g 生药/kg;第三、四、五组为麻黄止嗽胶囊组,分别给麻黄止嗽胶囊 1.73g 生药/kg、3.46g 生药/kg、6.92g 生药/kg。给药前先按文献方法诱发豚鼠哮喘。将豚鼠放入玻璃钟罩中,以 400mmHg 的压力喷入 2% 氯化乙酰胆碱和 0.1% 磷酸组胺等容积混合液 15s,观察豚鼠的哮喘潜伏期(给药前)。从次日起灌胃给药,2ml/100g,每天 1 次,连续 3d。末次给药 1h 后,用上述同样方法再次诱发哮喘,测定给药后豚鼠的哮喘潜伏期,结果见表 4。

表 4 麻黄止嗽胶囊对豚鼠哮喘的影响( $\bar{x} \pm s; n = 8$ )

组 别	剂 量 (g/kg)	哮喘潜伏期(s)	
		给药前	给药后
阴 性 对 照 组		115.0 ± 18.7	120.1 ± 19.4
麻 黄 止 嗽 丸	3.46	117.9 ± 18.5	210.8 ± 72.0**
麻黄止嗽胶囊小剂量	1.73	115.6 ± 24.7	181.4 ± 61.4**
麻黄止嗽胶囊中剂量	3.46	116.5 ± 18.9	201.5 ± 61.5**
麻黄止嗽胶囊大剂量	6.92	113.9 ± 15.3	218.1 ± 62.7**

注:给药前后比较 \*\*  $P < 0.01$

结果表明,麻黄止嗽胶囊延长乙酰胆碱和组胺联合诱发的豚鼠哮喘潜伏期,给药前后自身比较,统计学均有显著性差异( $P < 0.01$ ),说明麻黄止嗽胶囊有平喘作用。阳性对照药麻黄止嗽丸亦能延长乙酰胆碱和组胺联合诱发的豚鼠哮喘潜伏期。麻黄止嗽胶囊对豚鼠的平喘作用与麻黄止嗽丸相当。

**2.4 解热试验<sup>[4]</sup>** 家兔 48 只,雌雄各半,随机分为 6 组,每组 8 只。第一组为正常对照组,给等容积生

理盐水;第二组为模型对照组,给等容积生理盐水;第三组为阳性对照组,给麻黄止嗽丸 2.06g 生药/kg;第四、五、六组为麻黄止嗽胶囊组,分别给麻黄止嗽胶囊 1.03g 生药/kg、2.06g 生药/kg、4.12g 生药/kg。各兔固定,测量肛温 2 次,以平均值作为正常体温。然后耳缘静脉注射伤寒、副伤寒菌液 1ml/kg(正常对照组静脉注射等容积生理盐水)。待家兔体温升高超过 1℃后(约需 1~1.5h),灌胃给药 1 次,10ml/kg。给药后 30、60、90、120min 分别测量家兔肛温,结果见表 5。

结果表明,伤寒、副伤寒菌液能引起家兔体温明显升高,和正常对照组比较,统计学有显著性差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ );麻黄止嗽胶囊明显降低伤寒、副伤寒菌苗引起的发热体温,作用呈剂量依赖性和时间依赖性,和模型对照组比较,各剂量组均有显

著性差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ),说明麻黄止嗽胶囊能降低发热家兔的体温,有解热作用。

**2.5 发汗试验(着色法)<sup>[1]</sup>** 大鼠 50 只,雌雄各半,随机分为 5 组,每组 10 只。第一组为阴性对照组,给等容积生理盐水;第二组为阳性对照组,给麻黄止嗽丸 3.96g 生药/kg;第三、四、五组为麻黄止嗽胶囊组,分别给麻黄止嗽胶囊 1.98g 生药/kg、3.96g 生药/kg、7.92g 生药/kg。各组动物灌胃给药 1 次,2ml/100g。给药后将大鼠仰卧固定,暴露双后肢,洗净足跖。给药后 30min 擦干足跖汗液,轻涂和田-高恒氏试剂 A 液,待充分干燥后再涂上 B 液(A、B 液配方见参考文献 3P240)。然后用放大镜仔细观察汗点出现的时间。汗点出现后观察、记录 10min、20min 的汗点数,结果见表 6。

表 5 麻黄止嗽胶囊对发热家兔体温的影响( $\bar{x} \pm s; n = 8$ )

组别	剂量 (g/kg)	体 温(℃)					
		正常	致热后	给药后时间(min)			
				30	60	90	120
正常对照组		38.66 ± 0.18	38.78 ± 0.20	38.71 ± 0.25	38.70 ± 0.17	38.75 ± 0.17	38.75 ± 0.22
模型对照组		38.71 ± 0.26	40.14 ± 0.46 <sup>#</sup>	40.31 ± 0.29 <sup>#</sup>	40.03 ± 0.21 <sup>#</sup>	39.45 ± 0.35 <sup>#</sup>	39.08 ± 0.36
麻黄止嗽丸	2.06	38.69 ± 0.26	39.98 ± 0.41 <sup>#</sup>	39.39 ± 0.27 <sup>*</sup>	39.24 ± 0.32 <sup>*</sup>	39.00 ± 0.24 <sup>*</sup>	38.89 ± 0.39
麻黄止嗽胶囊小剂量	1.03	38.63 ± 0.22	39.84 ± 0.39 <sup>#</sup>	39.46 ± 0.15 <sup>*</sup>	39.18 ± 0.19 <sup>*</sup>	39.06 ± 0.22 <sup>*</sup>	38.68 ± 0.40
麻黄止嗽胶囊中剂量	2.06	38.65 ± 0.19	39.88 ± 0.24 <sup>#</sup>	39.33 ± 0.24 <sup>*</sup>	38.96 ± 0.16 <sup>*</sup>	38.83 ± 0.17 <sup>*</sup>	38.48 ± 0.23 <sup>*</sup>
麻黄止嗽胶囊大剂量	4.12	38.63 ± 0.20	39.90 ± 0.221 <sup>#</sup>	39.04 ± 0.26 <sup>*</sup>	38.86 ± 0.19 <sup>*</sup>	38.68 ± 0.17 <sup>*</sup>	38.41 ± 0.18 <sup>*</sup>

注:与正常对照组比较 <sup>#</sup>  $P < 0.05$ , <sup>#</sup>  $P < 0.01$ ;与模型对照组比较 <sup>\*</sup>  $P < 0.05$ , <sup>\*</sup>  $P < 0.01$

表 6 麻黄止嗽胶囊对正常大鼠足跖部汗液分泌的影响( $\bar{x} \pm s; n = 10$ )

组别	剂量 (g/kg)	汗点出现 时间(s)	汗点数(个)	
			10min	20min
阴性对照组		121.5 ± 40.8	18.4 ± 5.2	23.4 ± 6.4
麻黄止嗽丸	3.96	90.9 ± 10.8 <sup>*</sup>	31.1 ± 7.0 <sup>**</sup>	41.8 ± 7.8 <sup>**</sup>
麻黄止嗽胶囊小剂量	1.98	106.6 ± 17.1	22.5 ± 4.6	29.9 ± 7.0 <sup>*</sup>
麻黄止嗽胶囊中剂量	3.96	93.7 ± 16.4	29.9 ± 6.8 <sup>**</sup>	43.0 ± 7.8 <sup>**</sup>
麻黄止嗽胶囊大剂量	7.92	75.3 ± 14.9 <sup>**</sup>	31.3 ± 7.5 <sup>**</sup>	47.1 ± 8.6 <sup>**</sup>

结果表明,麻黄止嗽胶囊使大鼠足跖部汗点出现时间缩短,与阴性对照组比较,大剂量组有显著性差异( $P < 0.01$ ):使汗点数增多,与阴性对照组比较,各剂量组均有显著性差异( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ),说明麻黄止嗽胶囊能促进大鼠足跖部汗液分泌,有发汗作用。

### 3 试验结论

麻黄止嗽胶囊灌胃给药,延长浓氨水和二氧化硫诱发的小鼠咳嗽潜伏期,减少咳嗽次数;使小鼠气

管酚红排泄量明显增加;延长乙酰胆碱和组胺联合诱发的豚鼠哮喘潜伏期。麻黄止嗽胶囊也明显降低伤寒、副伤寒菌液引起的发热家兔的体温;使大鼠足跖部汗点出现时间缩短,汗点数增多。结果说明,麻黄止嗽胶囊有止咳、化痰、平喘作用;降低发热家兔的体温,有解热作用;促进大鼠足跖部汗液分泌,有发汗作用。

### 参考文献:

- [1] 黄敬耀,余日跃,朱家谷,等.寒感安发汗止咳平喘药理作用实验研究.中国实验方剂学杂志[J].1998,4(1):31-33.
- [2] 周日贵,涂建雄.紫苑炮制后对小鼠止咳作用的影响[J]湖南中医药导报,2000,6(4):56.
- [3] 王少霖.宁嗽胶囊祛痰止咳的实验研究[J].甘肃中医,2000,(4):27.
- [4] 陈奇.中药药理研究方法学[M].北京:人民卫生出版社,1993.271.