

## 加味玉屏风散对哮喘大鼠支气管肺泡灌洗液中 细胞因子水平的影响

魏庆宇<sup>1</sup>, 董 瑞<sup>2</sup>, 杨春山<sup>3</sup>, 朱晓明<sup>1</sup>, 谭 雯<sup>1</sup>, 王 巍<sup>1</sup>

(1. 沈阳军区第二〇二医院, 辽宁 沈阳 110003; 2. 北京康益德医院; 3. 长春中医药大学风湿病医院)

**【摘要】** 目的: 探讨白细胞介素-5(IL-5)、粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子(GM-CSF)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )和可溶性白细胞介素-2受体(sIL-2R)在哮喘发病过程中的作用及补脾益气中药加味玉屏风散对其含量的影响。方法: 将24只大鼠随机分为正常对照组、哮喘模型组和加味玉屏风散组, 每组8只。采用卵白蛋白、灭活百日咳杆菌疫苗和氢氧化铝干粉配制的溶液腹腔注射致敏以及卵白蛋白雾化吸入激发制备大鼠哮喘模型; 正常对照组用等量生理盐水替代抗原液; 加味玉屏风散组则胃饲加味玉屏风散水溶液。观察支气管肺泡灌洗液(BALF)中细胞总数及细胞分类, 以及IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$ 和sIL-2R含量的变化。结果: 与正常对照组比较, 哮喘模型组BALF中IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$ 和sIL-2R含量均显著增高( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ), 尤其是IL-5增高更加显著; 相关分析表明, GM-CSF与IL-5、GM-CSF与TNF- $\alpha$ 均呈显著正相关( $r_1 = 0.519, r_2 = 0.521, P$ 均 $< 0.05$ )。加味玉屏风散能降低BALF中这4种细胞因子的含量( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ )。结论: IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$ 和sIL-2R在哮喘大鼠的气道炎性细胞浸润过程中起重要作用, 可能加速了哮喘非特异性气道炎症的发生发展, 并对嗜酸粒细胞的聚集、迁移、活化和黏附有协同作用。加味玉屏风散可以通过降低细胞因子水平来改善气道的炎症状况。

**【关键词】** 细胞因子; 哮喘; 动物模型; 补脾益气中药

中图分类号: R256.12; R285.5 文献标识码: A 文章编号: 1008-9691(2007)05-0299-04

**Study on change and correlation of cytokine in broncho-alveolar lavage fluid in asthmatic rat and the effect of augmented jade screen powder (加味玉屏风散) on their contents** WEI Qing-yu<sup>1</sup>, DONG Rui<sup>2</sup>, YANG Chun-shan<sup>3</sup>, ZHU Xiao-ming<sup>1</sup>, TAN Wen<sup>1</sup>, WANG Wei<sup>1</sup>. 1. Allergic Reaction Section, the 202th Hospital, Shenyang Military Command, Shenyang 110003, Liaoning, China; 2. Beijing Kangyide Hospital; 3. Changchun Rheumatism Hospital of University of Traditional Chinese Medicine, China

**【Abstract】** **Objective:** To discuss the actions of interleukin-5 (IL-5), granulocyte-macrophage colony-stimulating factor (GM-CSF), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) and soluble interleukin-2 receptor (sIL-2R) in the course of asthma attack and the effect of spleen-Qi nourishing Chinese herbs [补脾益气中药, augmented jade screen powder (加味玉屏风散)] on these contents. **Methods:** Twenty-four male rats were randomly divided into three groups: normal control group, asthmatic model group and augmented jade screen powder group (each  $n = 8$ ). A sensitized asthmatic rat model was obtained by intraperitoneal injection of egg albumin, inactivated *Bordetella pertussis* vaccine and a solution prepared from aluminum hydroxide dry powder, and provocation by breathing in egg albumin via an atomizer. Normal control group was supplied with equal amount of physiological saline to substitute antigen liquid; augmented jade screen powder group was fed with augmented jade screen powder solution. Total cellular score and cellular classification in broncho-alveolar lavage fluid (BALF) were observed, and the same with the changes of the contents of IL-5, GM-CSF, TNF- $\alpha$  and sIL-2R. **Results:** Compared with the normal control group, the BALF in the asthmatic model group had a dramatic increase of the contents of IL-5, GM-CSF, TNF- $\alpha$  and sIL-2R ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ), especially the IL-5, the correlation analysis showed that GM-CSF and IL-5, GM-CSF and TNF- $\alpha$  were significantly positively correlated ( $r_1 = 0.519, r_2 = 0.521$ , both  $P < 0.05$ ). Augmented jade screen powder could decrease the contents of these four types of cellular factors in BALF ( $P < 0.05$  or  $P < 0.01$ ). **Conclusion:** IL-5, GM-CSF, TNF- $\alpha$  and sIL-2R are of great importance during the course of infiltration of the airway inflammatory cells in the asthmatic rat. They may accelerate the emergence and development of the nonspecific airway inflammation of asthma. It is expected that this has synergistic action to the aggregation, migration, activation and adherence of the eosinophil (EOS). Augmented jade screen powder can improve the airway's inflammation state through depressing the levels of various cellular factors.

**【Key words】** cellular factor; asthma; animal model; spleen-Qi nourishing Chinese herbs

支气管哮喘(哮喘)时机体细胞因子网络失调,可能是其发病的分子生物学基础之一。了解各种细胞因子、炎症介质的功能及其相互关系,是研究哮喘气道炎症机制的关键。本研究拟观察哮喘大鼠支气管肺泡灌洗液(BALF)中白细胞介素-5(IL-5)、粒细胞-巨噬细胞集落刺激因子(GM-CSF)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )和可溶性白细胞介素-2受体(sIL-2R)含量变化,探讨其在哮喘发病中的协同作用,同时观察中药加味玉屏风散对它们的影响,为探索中药治疗哮喘的理论基础提供客观依据。

## 1 材料与方法

**1.1 哮喘大鼠动物模型复制<sup>[1-3]</sup>:**雄性 Wistar 大鼠 24 只,体重 160~250 g,按随机数字表法分成正常对照组、哮喘模型组和加味玉屏风散组,每组 8 只。在实验 1、3 和 5 d 向大鼠腹腔注射抗原液 1 ml(含卵白蛋白 100 mg,灭活百日咳杆菌疫苗  $5 \times 10^9$  个,氢氧化铝干粉 100 mg)致敏;正常对照组则用等量生理盐水代替抗原液;加味玉屏风散组给予加味玉屏风散(黄芪、白术、防风、冬虫夏草等)制成的纯浓度药液,每日 2 ml 胃饲。2 周后哮喘模型组用超声雾化器向自制体描箱内喷雾质量分数为 1% 的卵白蛋白激发,每日 08:00~09:00 吸入 20 min,隔日激发 1 次,共 3 次;正常对照组则用生理盐水代替抗原液以同样方法激发和记录。7 d 后按设计取材,所有大鼠均进行呼吸曲线描记及肺组织病理学检查。

**1.2 实验方法:**腹腔注射质量分数为 1.5% 的戊巴比妥钠(3 ml/kg)麻醉后,开胸行气管插管,向气管

肺组织内注入生理盐水 10 ml,反复抽吸 3 次,将抽取的 BALF 放入离心管中,1 000 r/min(离心半径 10 cm)离心 10 min,取上清液用于检测 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 的含量。IL-5 测定采用双抗体夹心酶联免疫吸附法(ELISA)检测试剂盒(美国 Endogor 公司产品),按照说明书操作。GM-CSF 测定采用 ELISA 试剂盒(第四军医大学产品),按说明书操作。sIL-2R 测定采用 ELISA 试剂盒(美国 Genzyme 公司产品),按说明书操作。TNF- $\alpha$  测定采用 ELISA 试剂盒(解放军军事医学科学院产品),按说明书操作。

**1.3 统计学处理:**结果以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用 *t* 检验,各指标间进行相关分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 哮喘大鼠 BALF 中细胞计数及分类(表 1):**哮喘模型组大鼠 BALF 中总细胞数、中性粒细胞、单核细胞、嗜酸粒细胞(EOS)、上皮细胞所占的比例均远远高于正常对照组( $P$  均  $< 0.01$ ),尤其以 EOS 升高更为显著。加味玉屏风散组 BALF 中细胞总数及分类细胞均较哮喘模型组显著降低( $P$  均  $< 0.01$ )。

**2.2 各组 BALF 中 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 变化(表 2):**哮喘模型组大鼠 BALF 中 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 含量均较正常对照组显著增加( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ),其中 IL-5 增加更显著。GM-CSF 与 IL-5( $r = 0.519$ ,  $P < 0.05$ )和 TNF- $\alpha$ ( $r = 0.521$ ,  $P < 0.05$ )之间均

表 1 各组大鼠 BALF 中细胞总数和细胞分类变化的比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of total cellular score and cellular classification in BALF in each group ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	动物数 (只)	细胞总数 ( $\times 10^8/L$ )	细胞分类			
			中性粒细胞	单核细胞	EOS	上皮细胞
正常对照组	8	9.42 $\pm$ 0.12	0.85 $\pm$ 0.04	0.075 $\pm$ 0.001	0.005 $\pm$ 0.001	0.28 $\pm$ 0.01
哮喘模型组	8	19.98 $\pm$ 0.54**	2.95 $\pm$ 0.15**	0.946 $\pm$ 0.001**	0.066 $\pm$ 0.002**	0.85 $\pm$ 0.01**
加味玉屏风散组	8	13.69 $\pm$ 0.04** $\Delta\Delta$	2.35 $\pm$ 0.12** $\Delta\Delta$	0.647 $\pm$ 0.002** $\Delta\Delta$	0.036 $\pm$ 0.002** $\Delta\Delta$	0.31 $\pm$ 0.01** $\Delta\Delta$

注:与正常对照组比较:\*\* $P < 0.01$ ;与哮喘模型组比较: $\Delta\Delta P < 0.01$

表 2 各组大鼠 BALF 中 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 含量的变化( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Changes of IL-5, GM-CSF, TNF- $\alpha$  and sIL-2R content in BALF in each group ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	动物数(只)	IL-5(ng/L)	GM-CSF( $\mu$ g/L)	TNF- $\alpha$ ( $\mu$ g/L)	sIL-2R( $\mu$ g/L)
正常对照组	8	1.60 $\pm$ 0.42	120.46 $\pm$ 5.82	1.16 $\pm$ 0.07	177.76 $\pm$ 6.23
哮喘模型组	8	20.09 $\pm$ 2.21**	171.97 $\pm$ 5.09**	2.69 $\pm$ 0.03*	293.96 $\pm$ 10.31*
加味玉屏风散组	8	5.08 $\pm$ 0.16** $\Delta$	127.10 $\pm$ 4.18 $\Delta\Delta$	1.85 $\pm$ 0.12* $\Delta$	178.48 $\pm$ 6.15 $\Delta$

注:与正常对照组比较:\* $P < 0.05$ ,\*\* $P < 0.01$ ;与哮喘模型组比较: $\Delta P < 0.05$ , $\Delta\Delta P < 0.01$

基金项目:国家医药技术创新博士(攻关)基金项目(96-901-06-15)

作者简介:魏庆宇(1964-),男(汉族),吉林省人,博士,硕士生导师,教授,主任医师,主要从事变态反应学和呼吸病学研究,获省部级科技进步奖 5 项,主编出版医学著作 2 部,发表学术论文 30 余篇(E-mail:weiqingyu@sohu.com)。

呈显著正相关。加味玉屏风散组 BALF 中 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 含量较哮喘模型组均显著降低 ( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ )。

### 3 讨论

**3.1 IL-5:** IL-5 是一种主要由活化的 T 细胞和肥大细胞产生的糖蛋白,在亚剂量的 IL-4 存在下,对 IL-4 诱导的免疫球蛋白 E(IgE)合成有显著的协同效应。GM-CSF-酸性糖蛋白造血因子可单独诱导粒细胞、单核细胞等的增长与终末分化。二者在 EOS 的产生、聚积和活化方面有协同作用,尤其是 IL-5 对 EOS 有选择性作用。刘贵云等<sup>[4]</sup>研究发现,中药制剂治喘贴能促进发作期哮喘患儿 EOS 凋亡和降低 IL-5 含量。

有 T 细胞 Th2 样表型的细胞因子对 EOS 迁移和功能有强有力的作用,尤其是 IL-5,故有学者提出 Th2 样 T 细胞在哮喘中可调节 EOS 的流入与活化<sup>[5]</sup>。当向人气道内注射重组的 IL-5 后, BALF 中 EOS 与嗜酸细胞阳离子蛋白(ECP)水平均显著升高,提示 IL-5 在哮喘发病中占重要地位。Th2 细胞所产生的 IL-5 能增强 EOS 对血管内皮细胞的黏附能力,并对 EOS 具有强烈的趋化性,还可促使 EOS 分化及释放炎症介质。激活的 T 细胞和 EOS 存在于过敏性或非过敏性哮喘患者,提示 T 细胞和 EOS 的相互制约对不同来源哮喘的发生可能是重要的,在这一过程中,IL-5 可能起核心介导作用。

**3.2 GM-CSF:** 有报道表明,过敏性鼻炎患者经变应原激发后, BALF 中 GM-CSF 样活性物质水平显著升高,并与 BALF 中 EOS 计数明显相关<sup>[5]</sup>;进一步研究表明,位于哮喘患者非特异性炎症局部的 EOS 可表达 GM-CSF mRNA<sup>[6]</sup>; GM-CSF 可延长 EOS 的寿命并对其有直接活化作用,且可促进 EOS 表面 CD11 黏附分子的表达以增强其在炎症局部的聚集;还可增强 EOS 的细胞毒性及释放嗜酸性粒细胞毒性蛋白能力,并能促进白细胞三烯的合成<sup>[7]</sup>。本研究结果表明,哮喘大鼠 BALF 中 IL-5 和 GM-CSF 含量显著升高,其中 IL-5 升高更显著,与国内同类研究结果相同<sup>[4]</sup>,证实二者参与了哮喘的发病过程,二者对 EOS 的作用更加速了哮喘非特异性气道炎症的发生发展。

**3.3 IL-2:** IL-2 主要由 Th1 细胞产生,是主要的 T 细胞生长因子,对 EOS 也有趋化作用。EOS 等淋巴细胞均有不同程度表达 IL-2R 的作用,IL-2 生物学功能必须通过细胞上 IL-2R 介导。已有研究证明,哮喘病发作时 CD4<sup>+</sup> 细胞明显增多,与血清中

sIL-2R 的升高趋势一致<sup>[7]</sup>,可以说 CD4<sup>+</sup> 细胞是 sIL-2R 的主要来源。胡作为等<sup>[8]</sup>研究发现, T 细胞凋亡减少是哮喘气道炎症中 T 细胞功能亢进、数目增多、在气道浸润的主要原因之一。

**3.4 TNF- $\alpha$ :** TNF- $\alpha$  是一种可由多种细胞,特别是由单核/巨噬细胞产生且作用广泛的可溶性细胞因子,它能增强呼吸道血管内皮细胞表面黏附分子的表达,如细胞间黏附分子-1(ICAM-1)、血管细胞黏附分子-1(VCAM-1)和内皮细胞白细胞黏附分子-1(ELAM-1),炎性细胞包括 EOS 黏附于血管内皮细胞,进而从血循环渗入到气道黏膜组织,导致黏附分子表达,引起气道炎症反应。近来研究表明, TNF- $\alpha$  是哮喘过程中的一个重要启动因子,是气道强力刺激剂,可诱导一系列细胞因子的产生,并可引起 IL-8、GM-CSF 分泌增加,进一步趋化 EOS 释放白细胞三烯、主碱基蛋白和血小板激活因子(PAF),引起上皮脱落等炎性改变。TNF- $\alpha$  刺激平滑肌分泌的内皮素-1(ET-1)明显增加,从而使自身收缩的反应性增高,即对外界的反应性增高。本项研究表明,哮喘模型大鼠 BALF 中 sIL-2R 水平和 TNF- $\alpha$  含量均明显升高;相关分析表明, GM-CSF 与 IL-5 和 TNF- $\alpha$  均呈显著正相关,提示三者之间可能存在密切的联系,在哮喘的发病过程中可能对 EOS 的聚集、迁移、活化和黏附具有协同作用。

**3.5 中药的作用:** 补脾益气中药已被证实有明显的免疫调节作用,在一定程度上调节 Th1/Th2 平衡,使其向 Th1 方向发展,减少 Th2 型细胞因子合成,从而达到阻止气道局部 EOS 聚集,减轻气道炎症程度的作用<sup>[8,9]</sup>。本研究表明,具有补脾益气作用的中药复方加味玉屏风散可以显著降低哮喘大鼠 BALF 中 IL-5、GM-CSF、TNF- $\alpha$  和 sIL-2R 含量,改善气道炎症状况,为中药治疗哮喘提供客观的依据。

### 参考文献:

- [1] Martin J G, Xu L J, Toh M Y, et al. Leukotrienes in bile during the early and the late airway responses after allergen challenge of sensitized rats[J]. *Am Rev Respir Dis*, 1993, 147(1): 104-110.
- [2] Sapienza S, Du T, Eidelman H, et al. Structural changes in the airway of sensitized brown Norway rats after antigen challenge [J]. *Am Rev Respir Dis*, 1991, 144(2): 423-427.
- [3] 吕国平, 崔德建. 介绍一种建立大鼠哮喘模型的实验方法 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 1995, 18(6): 377-379.
- [4] 刘贵云, 米仁贤, 周铁明, 等. 治喘贴对哮喘患儿嗜酸粒细胞及白介素-5 的影响 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2002, 9(6): 314-316.
- [5] 黄传书, 张建平, 金伯泉. IL-3、IL-5 和 GM-CSF 受体研究进展 [J]. *国外医学·免疫学分册*, 1995, 18(3): 121-124.

[6] Hayashida K, Kitamura T, Gorman D M, et al. Molecular cloning of a second subunit of the receptor for human granulocyte - macrophage colony - stimulating factor (GM - CSF); reconstitution of a high - affinity GM - CSF receptor [J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1990, 87(24): 9655 - 9699.

[7] 钟南山, 徐军. 哮喘发病机制及诊断新进展 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 1995, 18(3): 136 - 139.

[8] 胡作为, 周燕萍, 王鹏. 中药止哮喘方对哮喘豚鼠模型 Th1/

Th2 细胞的影响 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2003, 10(5): 307 - 309.

[9] 宋立强, 马战平, 吴昌归, 等. 易喘平胶囊对哮喘模型小鼠气道黏液高分泌的抑制作用 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2006, 13(2): 86 - 88.

(收稿日期: 2007 - 05 - 01 修回日期: 2007 - 07 - 10)  
(本文编辑: 李银平)

• 经验交流 •

## 双黄连雾化吸入治疗喘憋型肺炎 45 例疗效观察

李华梅, 张秀氏

(山东省滨州市立医院儿科, 山东 滨州 256617)

【关键词】 双黄连; 雾化吸入; 肺炎

中图分类号: R256.1 文献标识码: B 文章编号: 1008 - 9691(2007)05 - 0302 - 01

喘憋型肺炎多见于 3 岁以下小儿, 冬春季多发, 以呼吸道合胞病毒感染引起者为重要病原。目前对其特异性治疗药物较少, 既往常用病毒唑, 但由于其潜在的不良副反应, 用药受到限制。中药双黄连粉针剂在体外具有抑制病毒作用, 雾化吸入给药可使药物直接到达下呼吸道发挥作用, 同时可减少全身用药造成的不良副反应。我院儿科采用双黄连雾化吸入并与静脉用药作对比, 探讨双黄连雾化吸入的疗效及不良副反应。

### 1 资料与方法

1.1 病例选择: 2005 年 12 月 - 2006 年 12 月我院儿科住院、拟诊为喘憋型肺炎的新患儿 90 例, 按完全随机法分为治疗组和对照组, 每组 45 例, 年龄均 < 3 岁。治疗前两组患儿的年龄、性别、入院前病程及病情轻重比较差异均无显著性。

### 1.2 治疗方法

1.2.1 药物用法: 治疗组用双黄连雾化吸入 (以双黄连注射用粉针剂用蒸馏水稀释成 20 mg/ml 的雾化液, 每次雾化时间 40 min, 每日 2 次); 对照组静脉滴注 (静滴) 双黄连注射液 (以双黄连粉针剂按 60 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup> 加入质量分数为 5% 的葡萄糖液中静滴)。两组疗程均为 5 ~ 7 d, 其他对症治疗均相同。

1.2.2 气雾发生系统及特性: 雾化器使用江苏鱼跃医疗设备有限公司生产的  
作者简介: 李华梅 (1965 -), 女 (汉族), 山东省人, 副主任医师, 现为滨州市医学会儿科学术委员。

402A 型超声雾化器, 以 5 L/min 的速度发出气雾。

### 2 疗效判定及结果

2.1 病情变化: 由专人逐日详细记录并填表, 记录者不了解治疗用药情况, 病情变化包括全身及呼吸道症状、体征以及合并症, 以本院自定的评分法评价: 全身症状包括易受激惹、恶心、呕吐、腹泻等。呼吸系统症状如咳嗽、喘憋、发绀、鼻翼煽动、三凹征、啰音等。全身症状 1 种, 体温 37.1 ~ 38.2 °C, 呼吸系统症状、体征轻度, 心率 (HR) ≥ 160 次/min 或呼吸频率 (RR) ≥ 60 次/min 为 1 分; 全身症状有 2 种, 体温 38.1 ~ 38.9 °C, 呼吸系统症状、体征为中度, HR ≥ 160 次/min 且 RR ≥ 60 次/min 为 2 分; 全身症状有 3 种, 体温 ≥ 39.0 °C, 呼吸系统症状、体征为重度, HR ≥ 160 次/min, 且 RR ≥ 60 次/min, 并有其他循环、呼吸衰竭表现为 3 分。

2.2 病情评分及两组主要症状、体征及病情比较 (表 1, 表 2): 记录各组咳嗽喘憋、啰音缓解天数, 入院后病情积分达 1 分以下时的住院天数即病情缓解日程, 然后取各组平均值进行比较。双黄连雾化组与静滴组之间比较差异无显著性 ( $F=1.85, P>0.05$ )。

表 1 两组患者病情积分比较 分

组别	入院时	1 d	2 d	3 d	4 d	5 d	6 d	7 d
双黄连雾化组	11.0	8.0	5.0	4.0	3.0	3.5	2.0	1.0
双黄连静滴组	10.5	9.0	7.0	6.0	4.5	4.0	2.0	1.0

表 2 两组患儿主要症状和体征缓解时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ ) d

组别	例数 (例)	发热	咳嗽	喘憋	啰音
双黄连雾化组	45	4.0 ± 1.9	4.6 ± 2.6	3.0 ± 1.1	4.8 ± 2.3
双黄连静滴组	45	5.1 ± 2.7	4.9 ± 1.4	3.4 ± 1.2	5.0 ± 1.5

2.4 不良副反应: 双黄连雾化组未发现不良副反应; 双黄连静滴组发现 2 例皮肤搔痒, 2 例静滴速度快时出现局部穿刺部位疼痛。

### 3 讨论

双黄连粉针剂是由双花、黄芩及连翘三味中药组成的制剂, 体外实验已证实, 其对呼吸道合胞病毒具有抑制作用<sup>[1]</sup>, 对呼吸道合胞病毒感染模型动物雾化给药证明可降低小鼠肺病毒滴度, 并且无毒性作用。我们用双黄连粉针剂雾化吸入治疗喘憋型肺炎, 结果表明与静滴疗效相同, 且缩短静滴时间, 局部用药剂量小于静脉全身用量, 雾化给药剂量约 10 mg · kg<sup>-1</sup> · d<sup>-1</sup><sup>[2]</sup>, 安全有效, 值得临床推广。

### 参考文献:

[1] 张兴录. 双黄连注射液抗呼吸道合胞病毒的实验研究 [J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 1988, 8(4): 263.

[2] 孔晓棠, 江载芳, 照日格图, 等. 双黄连雾化吸入治疗呼吸道合胞病毒所致急性下呼吸道感染 [J]. 中华儿科杂志, 1996, 34(1): 11 - 14.

(收稿日期: 2007 - 06 - 27)

修回日期: 2007 - 08 - 20)

(本文编辑: 李银平)