

肺宁颗粒联合乙酰半胱氨酸治疗特发性肺间质纤维化的临床研究

邢琳琳, 高志国, 吴红芝, 宋龙霞, 王楠

邢台市人民医院 呼吸与危重症医学科, 河北 邢台 054000

摘要: **目的** 探讨肺宁颗粒联合乙酰半胱氨酸泡腾片治疗特发性肺间质纤维化的临床疗效。**方法** 选取 2021 年 4 月—2023 年 12 月邢台市人民医院收治的特发性肺间质纤维化患者 108 例, 按随机数字表法将患者分为对照组和治疗组, 每组各 54 例。对照组口服乙酰半胱氨酸泡腾片, 0.6 g/次, 2 次/d。在对照组基础上, 治疗组口服肺宁颗粒, 1 袋/次, 3 次/d。两组患者疗程为 3 个月。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者肺功能指标和血气分析, 6 min 步行距离 (6MWD) 和圣乔治呼吸问卷 (SGRQ) 评分, 血清基质金属蛋白酶-9 (MMP-9)、转化生长因子- β 1 (TGF- β 1)、纤溶酶原激活剂抑制剂-1 (PAI-1) 和白细胞介素-13 (IL-13) 水平。**结果** 治疗后, 治疗组患者总有效率明显高于对照组 (92.59% vs 77.78%, $P < 0.05$)。治疗后, 两组一氧化碳弥散量 (DLCO)、肺总量 (TLC)、潮气量 (VC)、动脉氧分压 (pO_2) 和动脉血氧饱和度 (SaO₂) 水平明显高于组内治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗组这些指标水平显著高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组 6MWD 比治疗前显著增加, 而 SGRQ 评分显著减少 ($P < 0.05$), 且治疗组 6MWD、SGRQ 评分明显好于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者血清 MMP-9、TGF- β 1、PAI-1、IL-13 水平均低于同组治疗前 ($P < 0.05$), 且治疗后治疗组患者血清因子水平明显低于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 采用肺宁颗粒联合乙酰半胱氨酸泡腾片治疗特发性肺间质纤维化, 安全性较好, 能有效抑制机体炎症状态及肺纤维化, 恢复患者肺功能、呼吸功能及运动耐力, 利于患者生活质量的改善。

关键词: 肺宁颗粒; 乙酰半胱氨酸泡腾片; 特发性肺间质纤维化; 基质金属蛋白酶-9; 转化生长因子- β 1; 纤溶酶原激活剂抑制剂-1

中图分类号: R974 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)06-1451-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.06.016

Clinical study on Feining Granules combined with acetylcysteine in treatment of idiopathic pulmonary interstitial fibrosis

XING Linlin, GAO Zhiguo, WU Hongzhi, SONG Longxia, WANG Nan

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Xingtai People's Hospital, Xingtai 054000, China

Abstract: **Objective** To investigate the clinical efficacy of Feining Granules combined with acetylcysteine in treatment of idiopathic pulmonary interstitial fibrosis. **Methods** Patients (108 cases) with idiopathic pulmonary interstitial fibrosis in Xingtai People's Hospital from April 2021 to December 2023 were divided into control and treatment group according to random number table method, and each group had 54 cases. Patients in the control group were *po* administered with Acetylcysteine Effervescent Tablets, 0.6 g/time, twice daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Feining Granules on the basis of the control group, 1 bag/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 3 months. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, and the lung function indicators and blood gas analysis, 6MWD and SGRQ scores, serum MMP-9, TGF- β 1, PAI-1, and IL-13 levels in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical total effective rate in the treatment group was significantly higher than that in the control group (92.59% vs 77.78%, $P < 0.05$). After treatment, the levels of DLCO, TLC, VC, pO_2 and SaO₂ in two groups were significantly higher than those before treatment in the two groups ($P < 0.05$), and the levels of these indicators in the treatment group were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, 6MWD in two groups were significantly increased compared with before treatment, while SGRQ score was significantly decreased ($P < 0.05$), and the score in the treatment group was significantly better than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of MMP-9, TGF- β 1, PAI-1, and IL-13 in two groups were lower than those before treatment in the same group ($P < 0.05$), and the serum

收稿日期: 2024-11-19

基金项目: 邢台市科学技术委员会医学创新研究专项 (20Y115668)

作者简介: 邢琳琳, 副主任医师, 主要从事肺间质疾病、呼吸内镜、呼吸系统疑难病的研究。E-mail: lngjl0589@163.com

factor levels in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The treatment of idiopathic pulmonary interstitial fibrosis with Feining Granules combined with Acetylcysteine Effervescent Tablets has good safety, can effectively inhibit the inflammatory state and pulmonary fibrosis of the body, restore the patient's lung function, respiratory function and exercise endurance, and improve the patient's quality of life.

Key words: Feining Granules; Acetylcysteine Effervescent Tablets; idiopathic pulmonary interstitial fibrosis; MMP-9; TGF- β 1; PAI-1

特发性肺间质纤维化是一种慢性、进行性、纤维化性肺疾病,其主要特征为肺泡壁和肺泡间隔的弥漫性纤维化,导致肺功能逐渐恶化,严重影响患者的呼吸功能和生活质量。该疾病病因不明,多见于 50 岁以上成年人,是特发性间质性肺炎中最常见的病理类型(占 50%以上),发病率为(2.8~9.3)/10 万人,中位生存期仅 2~3 年,男性多于女性,急性加重患者病死率高达 80%,在非肿瘤疾病中预后较差^[1-2]。特发性肺间质纤维化临床典型症状包括呼吸困难、刺激性干咳(或有少许白色痰)、乏力、体质量下降等,合并感染时出现痰量增多或黄色脓性痰,多数可闻及吸气性爆裂音,随着病情进展可能逐渐发展为呼吸衰竭、心功能不全,甚至死亡。目前针对特发性肺间质纤维化的治疗旨在改善症状、延缓肺功能下降。治疗手段包括药物治疗、氧疗、肺康复和手术,药物方面尚无特效药,主要采用激素、免疫抑制剂、细胞毒药物等,但疗效往往十分有限,且不良反应明显^[3]。近年来,中西医对于特发性肺间质纤维化的药物治疗进行了许多探索,以期寻找更有效的治疗方案,改善患者预后。乙酰半胱氨酸泡腾片属于黏痰溶解剂,具有提高肺通气功能、抗氧化、抗纤维化等作用^[4]。肺宁颗粒用于咳嗽、咳痰等呼吸道症状,具有清热祛痰、止咳之效^[5]。故而本研究针对特发性肺间质纤维化患者采用肺宁颗粒联合乙酰半胱氨酸泡腾片进行治疗。

1 资料与方法

1.1 一般临床资料

选取 2021 年 4 月—2023 年 12 月邢台市人民医院收治的 108 例特发性肺间质纤维化患者,男 65 例,女 43 例;年龄 50~75 岁,平均年龄(61.84 $\pm$ 6.22)岁;体质量指数(BMI)18.2~29.3 kg/m²,平均 BMI(23.99 $\pm$ 2.37) kg/m²;病程 5~28 个月,平均病程(13.13 $\pm$ 2.26)个月。本研究经邢台市人民医院伦理委员会审批通过(编号 2010045)。

纳入标准:(1)满足特发性肺间质纤维化^[6];(2)病程 $\geq$ 3 个月;(3)无肺宁颗粒、乙酰半胱氨酸泡腾片使用禁忌证;(4)自愿签订知情同意书;

(5)无精神障碍与沟通障碍;(6)年龄 50~75 岁;(7)近 1 个月未接受影响本研究疗效评价的相关治疗。

排除标准:(1)确诊为静脉血栓栓塞、心力衰竭、肺动脉高压等类似症状疾病;(2)合并严重内分泌疾病、免疫系统或血液系统疾病;(3)急性加重期或晚期危重期;(4)存在心肝肾等重要器官严重功能障碍;(5)已知原因的间质性肺炎或脱屑性间质性肺炎等其他类型特发性间质性肺炎;(6)伴有其他呼吸系统疾病。

1.2 药物

肺宁颗粒由吉林益民堂制药有限公司生产,规格 10 g/袋,产品批号 2102015、2207096、2305044;乙酰半胱氨酸泡腾片由江苏安必生制药有限公司生产,规格 0.6 g/片,产品批号 20210308、20220512、20230409。

1.3 分组和治疗方法

按随机数字表法将患者分为对照组和治疗组,每组各 54 例。其中治疗组男 31 例,女 23 例;年龄 53~75 岁,平均年龄(62.30 $\pm$ 6.26)岁;BMI 18.9~29.1 kg/m²,平均 BMI(23.83 $\pm$ 2.35) kg/m²;病程 6~28 个月,平均病程(13.17 $\pm$ 2.29)个月。对照组男 34 例,女 20 例;年龄 50~75 岁,平均年龄(61.38 $\pm$ 6.19)岁;BMI 18.2~29.3 kg/m²,平均 BMI(24.14 $\pm$ 2.40) kg/m²;病程 5~26 个月,平均病程(13.09 $\pm$ 2.24)个月。两组基线资料比较差异无统计学意义,存在可比性。

每位患者都接受相同的生活方式调整(包括戒烟限酒、注意饮食均衡、保证充足的休息等)、对症支持治疗(包括氧疗、预防并发症、呼吸训练等)、抗感染等基础治疗。对照组口服乙酰半胱氨酸泡腾片,0.6 g/次,将本品溶于 $\leq$ 40 °C 的半杯温开水中服用,2 次/d。在对照组基础上,治疗组口服肺宁颗粒,1 袋/次,3 次/d。两组患者疗程为 3 个月。

1.4 疗效判定标准^[7]

以 X 线胸片表现、症状和体征、肺功能情况为评价依据。治愈:X 线胸片正常,症状和体征消失,肺功能正常;好转:X 线胸片异常影像减少,症状

和体征减轻，肺功能表现满足以下 ≥ 2 项，且较长时间保持稳定：一氧化碳弥散量（DLCO）增加 $\geq 15\%$ 或增加 $\geq 3\text{ mL}/(\text{min}\cdot\text{mmHg})$ （ $1\text{ mmHg}=133\text{ Pa}$ ），肺总量（TLC）或潮气量（VC）增加 $\geq 10\%$ 或增加 $\geq 200\text{ mL}$ ，心肺运动试验中心动脉氧分压（ $p\text{O}_2$ ）增加 $\geq 4\text{ mmHg}$ ，动脉血氧饱和度（ SaO_2 ）增加 $>4\%$ ；无效：未及上述标准。

总有效率=（治愈例数+好转例数）/总例数

1.5 观察指标

1.5.1 肺功能指标 治疗前后使用肺功能检测仪（Quark PFT3，意大利科时迈公司）测定患者肺功能指标，记录参数 DLCO、TLC、VC，以各参数实测值占预计值百分比计。

1.5.2 血气分析 治疗前后运用血气分析仪（RADIOMETER ABL80FELX，丹麦雷度米特公司）测定患者血气指标，记录参数 $p\text{O}_2$ 、 SaO_2 。

1.5.3 6 min 步行距离（6MWD） 该测试用以评估患者运动耐力，患者按正常步伐尽可能地行走于平坦的步行道（长度 30 m），计时 6 min，测量受试者所走距离，距离越远则运动耐力越强。

1.5.4 圣乔治呼吸问卷（SGRQ） 涵盖症状、活动、对社会活动和心理的影响 3 个方面共 51 个条目，量表满分 100 分，得分越高则生活质量越差^[8]。

1.5.5 血清水平 治疗前后采集患者 3 mL 空腹静脉血，制备血清；以酶标仪（ADC ELISA 1100，烟台艾德康生物科技有限公司）并按试剂盒（酶联免疫法，购自上海信裕生物）说明书要求检测血清基

质金属蛋白酶-9（MMP-9）、转化生长因子- $\beta 1$ （TGF- $\beta 1$ ）、纤溶酶原激活剂抑制剂-1（PAI-1）、白细胞介素-13（IL-13）水平。

1.6 不良反应观察

记录药物不良反应，如头痛、恶心等。

1.7 统计学分析

处理数据使用 SPSS 28.0 统计软件包，计量资料、计数资料分别以 $\bar{x}\pm s$ 、百分比表示，分别行 t 、 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

如表 1 所示，治疗后治疗组总有效率明显高于对照组（92.59% vs 77.78%， $P<0.05$ ）。

2.2 两组肺功能指标和血气分析比较

如表 2 所示，治疗后，两组 DLCO、TLC、VC、 $p\text{O}_2$ 、 SaO_2 水平明显高于组内治疗前（ $P<0.05$ ），且治疗组这些指标水平显著高于对照组（ $P<0.05$ ）。

2.3 两组 6MWD 和 SGRQ 评分比较

如表 3 所示，治疗后，两组 6MWD 比治疗前显著增加，而 SGRQ 评分显著减少（ $P<0.05$ ），且治疗组 6MWD、SGRQ 评分明显好于对照组（ $P<0.05$ ）。

2.4 两组血清 MMP-9、TGF- $\beta 1$ 、PAI-1 和 IL-13 水平比较

如表 4 所示，治疗后，两组患者血清 MMP-9、TGF- $\beta 1$ 、PAI-1、IL-13 水平均低于同组治疗前（ $P<0.05$ ），且治疗后治疗组患者血清因子水平明显低于对照组（ $P<0.05$ ）。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	<i>n</i> /例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	54	13	29	12	77.78
治疗	54	8	32	4	92.59*

与对照组比较：* $P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs control group.

表 2 两组肺功能指标和血气分析比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

Table 2 Comparison on lung function indicators and blood gas analysis between two groups（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	<i>n</i> /例	观察时间	DLCO/%	TLC/%	VC/%	$p\text{O}_2/\text{mmHg}$	$\text{SaO}_2/\%$
对照	54	治疗前	58.46 $\pm$ 3.89	72.31 $\pm$ 4.11	77.32 $\pm$ 4.07	63.79 $\pm$ 8.31	75.86 $\pm$ 7.93
		治疗后	66.79 $\pm$ 5.11*	78.93 $\pm$ 6.01*	81.60 $\pm$ 6.32*	82.56 $\pm$ 7.40*	89.22 $\pm$ 7.12*
治疗	54	治疗前	60.12 $\pm$ 4.03	73.15 $\pm$ 4.18	79.01 $\pm$ 4.10	62.44 $\pm$ 8.18	77.10 $\pm$ 8.05
		治疗后	71.05 $\pm$ 4.47* $\blacktriangle$	82.46 $\pm$ 5.48* $\blacktriangle$	84.75 $\pm$ 5.97* $\blacktriangle$	86.23 $\pm$ 5.95* $\blacktriangle$	92.03 $\pm$ 5.78* $\blacktriangle$

与同组治疗前比较：* $P<0.05$ ；与对照组治疗后比较： $\blacktriangle P<0.05$ 。

* $P<0.05$ vs same group before treatment; $\blacktriangle P<0.05$ vs control group after treatment.

表 3 两组 6MWD 和 SGRQ 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison on 6MWD and SGRQ scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	6MWD/m		SGRQ 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	54	297.63±32.41	353.48±40.17*	61.20±6.49	71.09±7.01*
治疗	54	300.14±33.55	394.05±49.53*▲	59.34±6.22	77.85±7.25*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

表 4 两组血清 MMP-9、TGF- β 1、PAI-1 和 IL-13 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison on serum MMP-9, TGF- β 1, PAI-1, and IL-13 levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	MMP-9/(ng·mL ⁻¹)	TGF- β 1/(pg·mL ⁻¹)	PAI-1/(ng·mL ⁻¹)	IL-13/(pg·mL ⁻¹)
对照	54	治疗前	333.54±41.88	126.53±13.20	59.63±6.12	31.58±5.07
		治疗后	242.08±24.07*	102.38±10.81*	53.62±5.24*	24.55±4.16*
治疗	54	治疗前	330.29±38.52	124.16±12.76	57.21±5.99	32.14±5.31
		治疗后	211.35±19.76*▲	95.77±8.66*▲	49.37±4.37*▲	19.86±3.38*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$ 。

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment.

2.5 两组不良反应比较

对照组发生头痛、恶心、腹痛各 1 例, 治疗组则出现恶心 2 例, 腹痛、皮肤瘙痒各 1 例。不良反应率: 治疗组、对照组分别为 7.41%、5.56%, 两组比较差异无统计学意义。

3 讨论

作为一种慢性难治性肺疾病, 近年来特发性肺间质纤维化的发病率在世界范围内呈显著上升趋势, 其具有渐进性和隐匿性特点, 病因往往不清楚或不确定, 致使治疗乏策, 严重威胁人们健康。目前推测该呼吸道疾病的病因和发病机制可能与环境(如长期暴露于无机粉尘、有机化合物等职业环境因素)、遗传、炎症和免疫反应、成纤维细胞活化、氧化应激、细胞凋亡、肺部微环境改变等有关^[9]。特发性肺间质纤维化的病理生理学变化主要体现在肺部, 肺泡上皮细胞损伤、炎症反应和纤维化过程是导致肺功能减退的主要原因。在疾病早期, 肺泡间隙增宽, 肺泡间隔增厚, 肺泡结构破坏, 导致气体交换面积减少, 氧气摄入不足。因此, 临床中对于该病的治疗思路主要为缓解呼吸困难、减轻咳嗽与咳痰、改善生活质量、延缓疾病进展及尽可能恢复肺功能。乙酰半胱氨酸泡腾片为巯基化合物, 主要可分解黏蛋白复合物、核酸, 降低痰液的脓性和黏稠度, 还能通过清除自由基、降低肺泡巨噬细胞中的中性粒细胞蛋白酶(如弹性蛋白酶)的活性、抑

制炎症细胞因子产生及成纤维细胞增殖、减少胶原蛋白沉积等途径, 发挥促进肺通气与换气、减轻肺泡上皮细胞损伤、控制肺纤维化进程、改善肺功能等作用^[10]。

中医药在治疗呼吸系统疾病方面具有悠久的历史和丰富的经验, 其整体观念和多点作用利于全面治疗特发性肺间质纤维化, 提高治疗效果。特发性肺间质纤维化可归为中医学“肺痿”等范畴, 其基本病机为“肺络瘀阻”, 其中阴虚肺燥是其常见病因, 凡热毒、外感等均可损耗肺之阴气, 虚热内生, 重伤津液, 燥毒内生, 痰热毒瘀等病理产物结于肺络, 以致肺叶失荣, 形成肺痿。因此, 临床中常治以“清热润肺”之法。肺宁颗粒是由返魂草提取物精制而成的中成药, 主要用于缓解咳嗽、咳痰等呼吸道症状, 具有清热解毒、润肺止咳、祛痰平喘等功效, 切中特发性肺间质纤维化之核心病机要点。现代药理研究表明, 返魂草及其提取物中含有黄酮类、酚酸类、挥发油类等化学成分, 可通过缓解支气管平滑肌痉挛、改善肺泡表面张力、抑制炎症介质释放、免疫调节等途径发挥减轻咳嗽、祛痰、平喘、抗炎、抗菌、保护肺功能、增强机体抵抗力等药理作用, 临床中广泛应用于急性呼吸道感染、喘息性支气管炎、肺内感染等疾病^[11]。文献显示, 肺宁颗粒能抑制 Toll 样受体 4/核因子- κ B 信号通路激活、提高超氧化物歧化酶的活性, 使肺组织炎症损

伤和自由基对细胞的脂质过氧化损伤减轻,进而可对慢性阻塞性肺疾病等这类肺系疾病起到较好的肺保护作用^[12]。这均为本研究将肺宁颗粒用于治疗特发性肺间质纤维化提供了一定的客观依据。本研究中,与对照组(77.78%)相比,治疗组在乙酰半胱氨酸泡腾片基础上联合使用肺宁颗粒治疗后总有效率达 92.59%,明显增高;且治疗后,治疗组 DLCO、TLC 等肺功能指标和 pO_2 、 SaO_2 血气指标及 6MWD、SGRQ 评分都显著优于同期对照组,提示该方案整体疗效更佳,能进一步改善患者肺功能及血气指标、提高运动耐力及生活质量。

MMP-9 是一种内肽酶,主要功能是降解细胞外基质(ECM),从而调节细胞生长、迁移和凋亡。相关研究表明,肺间质纤维化患者体内 MMP-9 水平明显高于正常对照组。MMP-9 表达异常升高可通过降解和重塑 ECM、促进炎症细胞浸润、激活纤维母细胞等途径,进一步加剧肺损伤和肺纤维化^[13]。TGF- β 1 为多功能细胞因子,广泛参与细胞生长、分化和凋亡的调控,能激活成纤维细胞表面受体,从而促进成纤维细胞的增殖和迁移,并可刺激蛋白酶抑制剂的表达而减少 ECM 的降解,进而使 ECM 在肺泡间质中沉积^[14]。PAI-1 是一种丝氨酸蛋白酶抑制剂,主要功能是抑制组织型纤溶酶原激活剂和尿激酶型纤溶酶原激活剂的活性,从而抑制纤溶酶原转化为纤溶酶,减少 ECM 的降解;PAI-1 的表达受多种因素的调控,如炎症因子、生长因子等,其水平增高可加剧特发性肺间质纤维化患者的肺纤维化进程^[15]。IL-13 作为重要的炎症因子,可通过调节辅助型 T 细胞 2、诱导黏液蛋白表达等途径,加重肺泡的炎症和损伤;同时还能促使纤维母细胞增殖和迁移、上调 TGF- β 的表达,从而在肺纤维化和肺功能下降过程中起到促进作用^[16]。本研究中,治疗后两组血清 MMP-9、TGF- β 1、PAI-1、IL-13 水平均显著下降,但都以治疗组的降低最明显;提示肺宁颗粒与乙酰半胱氨酸泡腾片联合治疗在抑制特发性肺间质纤维化患者肺纤维进程及炎症损伤方面效果更佳,利于延缓病情进展。

综上所述,特发性肺间质纤维化采用肺宁颗粒联合乙酰半胱氨酸泡腾片治疗,安全性较好,能有效抑制机体炎症状态及肺纤维化,恢复患者肺功能、

呼吸功能及运动耐力,利于患者生活质量的改善,值得临床推广应用。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 宋宁,段林,贺文舒. 特发性肺间质纤维化的全球发病率和病死率 [J]. 临床荟萃, 2015, 30(7): 744.
- [2] Ryu J H, Teng M A, Daniels C E, *et al.* Idiopathic pulmonary fibrosis: Evolving concepts [J]. *Mayo Clin Proc*, 2014, 89(8): 1130-1142.
- [3] 李振华. 特发性肺间质纤维化诊治进展 [J]. 中国实用内科杂志, 2020, 40(5): 353-356.
- [4] 佟晓娜,何瑾. N-乙酰半胱氨酸在特发性肺间质纤维化治疗中的研究进展 [J]. 中国药房, 2012, 23(9): 851-853.
- [5] 中国药典 [S]. 四部. 1991: 82.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会间质性肺疾病学组. 特发性肺纤维化诊断和治疗中国专家共识 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(6): 427-432.
- [7] 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 138.
- [8] 唐跃中,王琳. 应用圣乔治呼吸问卷评价社区慢性阻塞性肺疾病患者生活质量的研究 [J]. 中国基层医药, 2006, 13(8): 1267-1268.
- [9] 杨伟强,赵峰. 特发性肺纤维化发病机制的研究进展 [J]. 医学综述, 2020, 26(9): 1684-1689.
- [10] 陈利玲,黄江,唐燕. 大剂量 N-乙酰半胱氨酸改善特发性肺间质纤维化的机制研究 [J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(23): 154-155.
- [11] 孙佳丹,张治然,王晓波. 返魂草主要成分及其提取物的药理作用研究进展 [J]. 解放军药学学报, 2016, 32(3): 266-268.
- [12] 祁海燕,封继宏,李美凤,等. 肺宁颗粒对 AECOPD 大鼠肺组织肺保护作用 and 血清 TLR4、NF- κ B、SOD 水平的影响 [J]. 陕西中医, 2016, 37(11): 1557-1559.
- [13] 杨伟国,居军,马惠. 肺间质纤维化患者血液中基质金属蛋白酶 9 的变化 [J]. 检验医学, 2004, 19(3): 254-255.
- [14] 郑桂林,林群英,涂海健,等. 特发性肺纤维化患者血清 TGF- β 1、PDGF、IL-13 水平变化及相关研究 [J]. 中国现代医生, 2012, 50(31): 59-61.
- [15] 邵景韞,刘安,杜旭升,等. 肺间质纤维化患者的 PAI-1、VEGF 的变化 [J]. 陕西医学杂志, 2016, 45(8): 953-954.
- [16] 梁宇,蒋令修,秦文婧,等. 特发性肺纤维化患者血清 IL-13、TGF- β 1、IL-8 水平及与肺功能的相关性 [J]. 中国现代医生, 2015, 53(11): 1-3.

【责任编辑 金玉洁】