

# 福多司坦联合复方异丙托溴铵治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床研究

彭 飞, 张轩斌, 韩 彬

南阳市中心医院 呼吸与危重症医学科二病区, 河南 南阳 473000

**摘 要:** **目的** 探究福多司坦联合复方异丙托溴铵治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)的治疗效果。**方法** 选取 2023 年 6 月—2024 年 12 月于南阳市中心医院确诊并接受规范治疗的 90 例 AECOPD 患者为研究对象, 采用随机数字表法分为对照组(45 例)和治疗组(45 例)。对照组患者给予吸入用复方异丙托溴铵溶液雾化, 2.5 mL/次, 每次取 2.5 mL 加入 2.5 mL 生理盐水稀释后使用, 每日 3 次。治疗组在对照组治疗基础上口服福多司坦片, 单次剂量为 0.4 g, 每日 3 次, 均为餐后服用。两组 AECOPD 患者均接受为期 7 d 的连续治疗。观察两组的临床疗效和症状缓解时间, 比较两组治疗前后慢性阻塞性肺疾病评估测试(CAT)评分、慢性阻塞性肺疾病晨间症状量表(COPD-MSD)评分, 血清 CC 趋化因子受体 7(CCR7), 分泌型磷脂酶 A2-X(sPLA2-X)和血管紧张素转化酶 2(ACE2)水平变化。**结果** 治疗结果显示, 治疗组总有效率是 93.33%, 显著高于对照组的 75.56% ( $P < 0.05$ )。治疗组咳嗽、咳痰及呼吸困难的缓解时间均较对照组显著缩短 ( $P < 0.05$ )。两组患者 CAT 评分和 COPD-MSD 评分均显著降低 ( $P < 0.05$ ); 而治疗后, 治疗组患者 CAT 评分和 COPD-MSD 评分均显著低于对照组 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 治疗组血清 CCR7、sPLA2-X 显著降低, 而 ACE2 水平显著升高 ( $P < 0.05$ ); 治疗后, 治疗组血清 CCR7、sPLA2-X 低于对照组, 而 ACE2 水平高于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 福多司坦联合复方异丙托溴铵治疗 AECOPD 疗效显著, 不但可显著缩短患者临床症状的缓解时间并改善其生活质量, 而且能促进血清学指标的修复, 具有临床推广价值。**关键词:** 福多司坦片; 吸入用复方异丙托溴铵溶液; 慢性阻塞性肺疾病急性加重期; 慢性阻塞性肺疾病评估测试评分; 慢性阻塞性肺疾病晨间症状量表评分; CC 趋化因子受体 7; 分泌型磷脂酶 A2-X; 血管紧张素转化酶 2

中图分类号: R974 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2025)04-0960-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.04.021

## Clinical study of fudosteine combined with compound ipratropium bromide in treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease

PENG Fei, ZHANG Xuanbin, HAN Bin

Department 2 of Respiratory and Critical Care Medicine, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

**Abstract: Objective** To investigate the clinical efficacy of fudosteine combined with compound ipratropium bromide in treatment of acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease (AECOPD). **Methods** A total of 90 AECOPD patients diagnosed and receiving standard treatment in Nanyang Central Hospital from June 2023 to December 2024 were selected as the study objects, and were divided into control group (45 cases) and treatment group (45 cases) by random number table method. Patients in control group were given atomization of Compound Ipratropium Bromide Solution for inhalation, 2.5 mL/time, each time 2.5 mL was taken and diluted with 2.5 mL normal saline, 3 times daily. Patients in treatment group were *po* administered with Fudosteine Tablets after meals on basis of the control group, a single dosage of 0.4 g, 3 times daily. Both groups of AECOPD patients received continuous treatment for 7 d. Clinical efficacy and symptom remission time of the two groups were observed, changes of CAT scores, COPD-MSD scores, serum CCR7, sPLA2-X, and ACE2 before and after treatment were compared between two groups. **Results** The results showed that the total effective rate of treatment group was 93.33%, which was significantly higher than that of control group (75.56%,  $P < 0.05$ ). The remission time of cough, sputum and dyspnea in treatment group was significantly shorter than that in control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, CAT scores and COPD-MSD scores in treatment group were significantly decreased ( $P < 0.05$ ). After treatment, CAT scores and COPD-MSD scores in treatment group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, serum CCR7 and sPLA2-X in treatment group were significantly decreased, but

收稿日期: 2025-02-27

基金项目: 河南省医学科技攻关计划联合共建项目 (LHGJ20230970)

作者简介: 彭 飞, 男, 主治医师, 研究方向是呼吸肿瘤治疗及危重症监护。E-mail: pengfeiny2000@163.com

the level of ACE2 was significantly increased ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum CCR7 and sPLA2-X levels in treatment group were lower than those in control group, but the serum ACE2 levels were higher than those in control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Fodosteine combined with compound ipratropium bromide is effective in the treatment of AECOPD, not only can significantly shorten the remission time of clinical symptoms and improve the quality of life of patients, but also can promote the repair of serological indicators, which has clinical promotion value.

**Key words:** Fudosteine Tablets; Compound Ipratropium Bromide Solution for inhalation; AECOPD; CAT score; COPD-MSD score; CCR7; sPLA2-X; ACE2

慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 作为呼吸系统常见的临床病症, 其核心病理特征表现为不可逆性气流阻塞, 该疾病的异质性病理状态主要与气道组织长期存在的炎性反应、机体内氧化与抗氧化系统的动态失衡以及蛋白酶与其抑制物之间的稳态失调等关键生物学过程有关<sup>[1]</sup>。随着全球环境污染加剧及人口老龄化, COPD 患病率呈显著上升趋势, 而 COPD 急性加重期 (AECOPD) 作为疾病进程中的关键节点, 不仅是住院治疗的主要原因, 更是导致肺功能不可逆损伤及死亡率升高的重要危险因素<sup>[2]</sup>。当前临床指南推荐联合吸入支气管扩张剂与糖皮质激素作为 AECOPD 的基础治疗方案, 但 30%~40% 的患者仍面临黏液清除障碍、症状反复波动等治疗困境, 提示单一靶点干预难以全面调控疾病的多维度病理进程<sup>[3]</sup>。复方异丙托溴铵作为多组分药物复合体, 其构成包含抗胆碱能受体阻滞剂异丙托溴铵与选择性  $\beta_2$  肾上腺素受体激动剂沙丁胺醇, 合用具有扩张支气管、拮抗支气管收缩等多重药理作用<sup>[4]</sup>。福多司坦是一种新型黏液调节剂, 具有抑制黏蛋白分泌、抗氧化及抗炎等多重药理活性<sup>[5]</sup>。目前关于两者联合治疗 AECOPD 的临床研究较少, 其对患者症状缓解、生活质量及血清炎症标志物的影响尚未明确。为此, 本研究探讨福多司坦与复方异丙托溴铵联合用药方案在 AECOPD 患者中的有效性和安全性, 从而为这一疾病的临床治疗提供循证医学数据支持。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2023 年 6 月—2024 年 12 月于南阳市中心医院确诊并接受规范治疗的 90 例 AECOPD 患者为研究对象。其中男性 63 例, 女性 27 例; 年龄 58~86 岁, 平均年龄  $(69.75 \pm 6.10)$  岁; 慢性阻塞性肺疾病病程 2~13 年, 平均病程  $(4.26 \pm 1.27)$  年; 急性加重 6~29 h, 平均  $(11.59 \pm 3.46)$  h; 具有吸烟史患者 35 例; 合并高血压 23 例、血脂代谢异常 9 例、糖尿病 7 例。本研究经过南阳市中心医院医学

伦理委员会审批 (KYLL-279639)。

纳入标准: (1) 符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南 (2021 年修订版)》中 AECOPD 的诊断标准<sup>[6]</sup>; (2) 年龄 55~90 岁, 性别不限; (3) 患者未合并其他影响呼吸系统功能疾病; (4) 患者或其法定监护人签订知情同意书。

排除标准: (1) 慢性阻塞性肺疾病稳定期; (2) 合并严重心、肝、肾器质性疾病; (3) 对福多司坦片或吸入用复方异丙托溴铵溶液任一成分过敏或存在禁忌证者。

### 1.2 药物

福多司坦片由迪沙药业集团有限公司生产, 规格 0.2 g/片, 产品批号为 20230325、20240520; 吸入用复方异丙托溴铵溶液由浙江福瑞喜药业有限公司生产, 2.5 mL: 异丙托溴铵 0.5 mg 与沙丁胺醇 2.5 mg, 产品批号为 9984250、9991523。

### 1.3 分组及治疗方法

采用随机数字表法将所有患者分为对照组 (45 例) 和治疗组 (45 例)。对照组男 32 例, 女 13 例; 年龄 58~86 岁, 平均年龄  $(69.87 \pm 6.13)$  岁; 病程 2~12 年, 平均病程  $(4.21 \pm 1.25)$  年; 急性加重 7~29 h, 平均  $(11.66 \pm 3.49)$  h; 有吸烟史 18 例, 合并高血压 11 例、血脂异常 5 例及糖尿病 3 例。治疗组男 31 例, 女 14 例; 年龄 59~85 岁, 平均年龄  $(69.65 \pm 6.07)$  岁; 病程 2~13 年, 平均  $(4.35 \pm 1.31)$  年; 急性加重 6~28 h, 平均  $(11.52 \pm 3.43)$  h; 有吸烟史 17 例, 合并高血压 12 例、血脂异常 4 例及糖尿病 4 例。经统计学分析, 两组患者人口学资料、临床特征及合并症分布均无显著差异, 基线具有可比性。

对照组患者给药方案为吸入用复方异丙托溴铵溶液雾化治疗, 给药剂量设定为 2.5 mL/次, 每次取 2.5 mL 加入 2.5 mL 生理盐水稀释后使用, 每日 3 次。治疗组在对照组治疗基础上联合应用福多司坦片口服, 单次剂量为 0.4 g, 每日 3 次, 均为餐后服用。两组患者均接受为期 7 d 的连续治疗。

## 1.4 疗效评价标准<sup>[7]</sup>

治愈：治疗后临床评估显示，患者咳嗽、咳痰及呼吸困难等核心临床症状获得完全缓解；肺功能检测确认，第一秒用力呼气量（FEV1）预计值比例达到或超过 80% $[\text{FEV1}/\text{用力肺活量}(\text{FVC})\geq 70\%]$ ；影像学复查证实肺部炎性病灶完全吸收消散，且无新增异常影像表现；好转：治疗后，患者咳嗽、咳痰及呼吸困难等核心临床症状明显减轻，但未完全消失；肺功能检测确认， $10\%\leq \text{FEV1}$  预计值比例较治疗前提升 $<80\%$ （ $\text{FEV1}/\text{FVC}<70\%$ ）；影像学复查证实肺部感染性病变部分吸收，残留病灶范围缩小；无效：未达上述标准者。

总有效率 = （治愈例数 + 好转例数）/ 总例数

## 1.5 观察指标

**1.5.1 症状缓解时间** 观察并统计两组患者从治疗开始至咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状消失时间。

**1.5.2 相关评分** 最新慢性阻塞性肺疾病（CAT）评分：此量表是专用于量化 COPD 患者健康受损程度的标准化自评工具，涵盖呼吸症状、运动耐力及日常生活影响等 8 个维度，各维度采用 Likert 5 级计分法计为 0~5 分，总评分 0~40 分，评分越高表明疾病对患者健康和生活质量的影响越大<sup>[8]</sup>。慢性阻塞性肺疾病晨间症状量表（COPD-MSD）评分：是经 GOLD 指南认证的多维度症状评估工具，通过症状维度和时序维度构建双重评估体系，理论最高分值 101 分，得分越高表明患者晨间症状越严重<sup>[9]</sup>。

**1.5.3 血清细胞因子水平** 所有 AECOPD 患者于

治疗前后采集空腹肘静脉血 3 mL，注入促凝管静置 30 min，使用高速离心机以 3 000 r/min 离心 15 min（离心半径 15 cm），收集上层血清分装冻存于  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  待测；采用酶联免疫吸附法检测血清 CC 趋化因子受体 7（CCR7）、分泌型磷脂酶 A2-X（sPLA2-X）和血管紧张素转化酶 2（ACE2）水平，使用配套试剂盒（中国上海碧云天生物技术有限公司）对每个样本重复检测 2 次，取均值作为最终结果。

## 1.6 不良反应发生情况

治疗期间对两组 AECOPD 患者可能出现的不良反应进行观察记录，包括头痛、头晕、恶心、呕吐、消化道症状等。

## 1.7 统计学处理

采用 SPSS 20.0 软件进行数据分析，连续变量（咳嗽、咳痰及呼吸困难缓解时间，CAT 评分、COPD-MSD 评分，血清 CCR7、sPLA2-X 和 ACE2 水平）以  $\bar{x}\pm s$  表示，组间比较采用独立样本  $t$  检验；总有效率、不良反应发生率等计数资料以频数（百分比）描述，组间差异通过  $\chi^2$  检验评估。

## 2 结果

### 2.1 两组患者临床疗效比较

治疗结果显示，治疗组总有效率是 93.33%，显著高于对照组的 75.56%（ $P<0.05$ ），见表 1。

### 2.2 两组患者症状缓解时间比较

在临床症状改善方面，治疗组咳嗽、咳痰及呼吸困难的缓解时间均较对照组显著缩短（ $P<0.05$ ），见表 2。

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 | 45          | 18   | 16   | 11   | 75.56  |
| 治疗 | 45          | 22   | 20   | 3    | 93.33* |

与对照组比较：\* $P<0.05$ 。

\* $P<0.05$  vs control group.

表 2 两组患者症状缓解时间比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

Table 2 Comparison on symptom remission time between two groups（ $\bar{x}\pm s$ ）

| 组别 | <i>n</i> /例 | 症状缓解时间/d         |                  |                  |
|----|-------------|------------------|------------------|------------------|
|    |             | 咳嗽               | 咳痰               | 呼吸困难             |
| 对照 | 45          | $7.73\pm 1.17$   | $5.99\pm 0.97$   | $4.86\pm 0.86$   |
| 治疗 | 45          | $5.87\pm 0.95^*$ | $4.58\pm 0.84^*$ | $3.27\pm 0.64^*$ |

与对照组比较：\* $P<0.05$ 。

\* $P<0.05$  vs control group.

2.3 两组患者 CAT 评分和 COPD-MSD 评分比较

在疾病评估指标方面,两组组患者 CAT 评分和 COPD-MSD 评分均显著降低 ( $P<0.05$ );而治疗后,治疗组 CAT 评分和 COPD-MSD 评分均显著低于对照组 ( $P<0.05$ ),见表 3。

2.4 两组患者血清 CCR7、sPLA2-X 和 ACE2 水平比较

实验室指标分析显示,治疗后,治疗组血清

CCR7、sPLA2-X 显著降低,而 ACE2 水平显著升高 ( $P<0.05$ );治疗后,治疗组血清 CCR7、sPLA2-X 低于对照组,而 ACE2 水平高于对照组 ( $P<0.05$ ),见表 4。

2.5 两组患者不良反应发生率比较

安全性评估显示,治疗组和对对照组不良反应发生率分别是 8.89%、6.67%,两组比较差异无统计学意义,见表 5。

表 3 两组患者 CAT 评分和 COPD-MSD 评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 3 Comparison on CAT scores and COPD-MSD scores between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | CAT 评分     |              | COPD-MSD 评分 |              |
|----|-----|------------|--------------|-------------|--------------|
|    |     | 治疗前        | 治疗后          | 治疗前         | 治疗后          |
| 对照 | 45  | 26.87±3.85 | 19.11±2.77*  | 55.47±5.89  | 38.58±4.13*  |
| 治疗 | 45  | 27.03±3.89 | 14.83±2.16*▲ | 56.05±5.92  | 26.97±3.75*▲ |

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 两组患者血清 CCR7、sPLA2-X 和 ACE2 水平之对比 ( $\bar{x} \pm s$ )  
Table 4 Comparison on serum CCR7, sPLA2-X, and ACE2 levels between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | CCR7/(ng·L <sup>-1</sup> ) |              | sPLA2-X/(ng·mL <sup>-1</sup> ) |                | ACE2/(ng·mL <sup>-1</sup> ) |                |
|----|-----|----------------------------|--------------|--------------------------------|----------------|-----------------------------|----------------|
|    |     | 治疗前                        | 治疗后          | 治疗前                            | 治疗后            | 治疗前                         | 治疗后            |
| 对照 | 45  | 45.89±5.87                 | 35.75±4.35*  | 159.87±22.45                   | 127.53±19.18*  | 190.68±23.17                | 268.31±31.24*  |
| 治疗 | 45  | 46.16±5.93                 | 30.09±3.97*▲ | 160.61±22.67                   | 108.34±15.95*▲ | 192.54±23.57                | 333.89±34.25*▲ |

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 5 两组患者不良反应发生率比较  
Table 5 Comparison on the incidence of adverse reactions between two groups

| 组别 | n/例 | 头痛、头晕/例 | 恶心、呕吐/例 | 消化道症状/例 | 不良反应发生率/% |
|----|-----|---------|---------|---------|-----------|
| 对照 | 45  | 2       | 1       | 1       | 8.89      |
| 治疗 | 45  | 1       | 1       | 1       | 6.67      |

3 讨论

AECOPD 作为 COPD 病程中出现的急性临床事件,其主要表现为咳嗽加剧、脓痰增多、呼吸困难加重,严重时可出现低氧血症或呼吸衰竭。AECOPD 发病主要由呼吸道感染(病毒/细菌)、空气污染及患者自身合并症共同诱发,流行病学数据显示,全球 COPD 患者超 3.84 亿,每年因 AECOPD 死亡人数逾 300 万,中低收入国家发病率和死亡率尤为突出<sup>[10]</sup>。以中国为例,40 岁以上人群 COPD 患病率约 13.7%,35%的患者每年经历 2 次以上急性加重,导致直接医疗成本占疾病总负担的 50%以上<sup>[11]</sup>。AECOPD 不仅加速肺功能下降,更使患者死亡风险

增加了 3~4 倍,同时占用 30%以上呼吸科医疗资源,导致了沉重的社会负担<sup>[12]</sup>。

复方异丙托溴铵溶液作为复合型吸入制剂,其处方设计融合了异丙托溴铵(抗胆碱能受体拮抗剂)与沙丁胺醇(选择性  $\beta_2$  肾上腺素受体激动剂)的双重活性成分,通过 2 种机制协同舒张支气管,异丙托溴铵可阻断 M3 受体抑制气道平滑肌收缩,而沙丁胺醇通过激活  $\beta_2$  受体增强扩张效应,但该药物对黏液黏稠度调控及抗氧化能力提升作用有限<sup>[13-14]</sup>。近年来,福多司坦作为新一代黏液调节剂展现出潜力,不仅能通过降低黏蛋白 MUC5AC 的生成减少痰液分泌,还可抑制 NF- $\kappa$ B 通路来减轻炎

症反应,并通过调节谷胱甘肽代谢缓解氧化损伤,与支气管扩张剂联用可实现多环节协同治疗<sup>[15]</sup>。本研究结果显示,福多司坦联合复方异丙托溴铵治疗可显著提高 AECOPD 患者的总有效率(93.33% vs 75.56%),缩短咳嗽、咳痰及呼吸困难缓解时间,并有效降低 CAT 与 COPD-MSD 评分,提示联合方案在症状控制和生活质量改善方面优于单一支气管扩张治疗。

AECOPD 疾病进程中有多种细胞因子参与。其中 CCR7 作为趋化因子受体,在炎症反应中发挥“双刃剑”作用,生理状态下可引导中性粒细胞定向迁移以清除病原体,但在 AECOPD 患者中,其表达量的异常升高可导致中性粒细胞在气道过度聚集,这些被异常激活的免疫细胞释放弹性蛋白酶分解肺泡壁弹性纤维,同时产生过量活性氧引发氧化应激,形成“蛋白酶-氧化损伤”恶性循环,临床表现为痰液黏稠度增加、进行性呼吸困难加重及肺功能急剧下降<sup>[16-17]</sup>。sPLA2-X 作为磷脂代谢的关键酶,通过双重机制加速炎症恶化,一方面分解细胞膜磷脂生成促炎介质溶血卵磷脂,直接破坏肺泡表面活性物质层;另一方面催化花生四烯酸转化为前列腺素 E<sub>2</sub> 等炎症介质,形成级联放大效应<sup>[18-19]</sup>。ACE2 则通过多途径发挥肺保护作用,作为肾素-血管紧张素系统的关键调控因子,可将促炎、促纤维化的血管紧张素 II 转化为具有抗炎作用的 Ang-(1-7),改善肺血管内皮功能;同时激活 Nrf2 抗氧化通路,显著降低氧化损伤标志物 8-羟基脱氧鸟苷水平,减轻肺部组织氧化损伤<sup>[20]</sup>。本研究结果显示,治疗组患者血清 CCR7、sPLA2-X 水平显著下降,ACE2 水平升高,表明福多司坦与复方异丙托溴铵的联用可显著改善 AECOPD 患者体内关键炎症指标,为疾病的恢复奠定了基础。

综上所述,福多司坦联合复方异丙托溴铵治疗 AECOPD 疗效显著,不但可显著缩短患者临床症状的缓解时间并改善其生活质量,而且能促进血清学指标的修复,具有临床推广价值。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] Christenson S A, Smith B M, Bafadhel M, *et al.* Chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Lancet*, 2022, 399(10342): 2227-2242.
- [2] Hurst J R, Han M K, Singh B, *et al.* Prognostic risk factors

for moderate-to-severe exacerbations in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A systematic literature review [J]. *Respir Res*, 2022, 23(1): 213.

- [3] 中华医学会呼吸病学分会. 慢性阻塞性肺疾病急性加重诊治中国专家共识(2023 年修订版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2023, 46(5): 321-335.
- [4] 高冬丽, 李君霞, 陈爽, 等. 基于肺功能、炎症因子水平变化评价复方异丙托溴铵在慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者治疗中的效果 [J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(3): 294-296.
- [5] 陈光. 福多司坦的药理及临床试验 [J]. 泰州职业技术学院学报, 2009, 9(6): 35-38.
- [6] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组, 中国医师协会呼吸医师分会慢性阻塞性肺疾病工作委员会. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2021 年修订版) [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2021, 44(3): 170-205.
- [7] 孙明, 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: 129-130.
- [8] 田建霞, 陈晓香, 王继革. 改良英国医学研究委员会呼吸困难量表评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试评分与慢性阻塞性肺疾病患者肺功能的相关性及其对肺动脉高压的预测价值 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(12): 44-48.
- [9] 李晓云, 成玮, 段佳熙, 等. 慢性阻塞性肺疾病晨间症状量表中文版研制及信效度验证 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2019, 42(6): 444-450.
- [10] Agustí A, Celli B R, Criner G J, *et al.* Global initiative for chronic obstructive lung disease 2023 report: GOLD executive summary [J]. *Arch Bronconeumol*, 2023, 59(4): 232-248.
- [11] Wang C, Xu J, Yang L, *et al.* Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): A national cross-sectional study [J]. *Lancet*, 2018, 391(10131): 1706-1717.
- [12] 刘影, 姜俊丞, 景汇泉. 我国中老年人群慢性病患病率及患病种类区域差异与医疗卫生资源的相关性研究 [J]. 中国全科医学, 2024, 27(12): 1452-1459.
- [13] 付笑飞, 姚尚龙. 异丙托溴铵的药理基础及临床应用现状 [J]. 华中医学杂志, 2005, 29(2): 139-140.
- [14] 徐隽, 陈冠容. 沙丁胺醇的药理作用及临床新用 [J]. 中国社区医师, 2007, 23(11): 14-15.
- [15] 汪爱民. 福多司坦的药理作用与临床应用研究进展

- [J]. 医药导报, 2006, 25(增刊): 103-104.
- [16] 孙得胜, 欧阳瑶, 顾延会. 树突细胞及其相关趋化因子受体在慢性阻塞性肺疾病大鼠肺部的表达变化及其意义 [J]. 中国全科医学, 2016, 19(11): 1301-1304.
- [17] 文芳, 司少魁. 血清 CCR7、sPLA2-X 对慢性阻塞性肺病患者急性加重的预测价值 [J]. 国际检验医学杂志, 2025, 46(2): 238-242.
- [18] 闫雪梅, 王丽娟, 关晓燕, 等. 血清 sPLA2-X、8-羟基-2'-脱氧鸟苷及 hs-CRP 水平诊断慢性阻塞性肺疾病急性加重的价值 [J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(22): 4262-4266.
- [19] Khan S A, Ilies M A. The phospholipase A2 superfamily: Structure, isozymes, catalysis, physiologic and pathologic roles [J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(2): 1353.
- [20] 唐娟, 李冀, 王磊. COPD 患者血清 FGF2、ACE2 与病情严重程度相关性以及对预后的预测价值 [J]. 国际检验医学杂志, 2025, 46(2): 196-200.

【责任编辑 金玉洁】