

# 白百抗癆颗粒联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎的临床研究

谭磊, 赵桂增, 张边防, 史珂, 户彦龙

新乡医学院第一附属医院(河南省结核病医院) 结核内科, 河南 新乡 453100

**摘要:** **目的** 探讨白百抗癆颗粒联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎的临床疗效。**方法** 纳入 2023 年 6 月—2024 年 6 月于新乡医学院第一附属医院治疗的结核性渗出性胸膜炎患者 110 例, 随机分为对照组和治疗组, 每组各 55 例。对照组患者口服异烟肼片、利福平片、吡嗪酰胺片以及盐酸乙胺丁醇片, 其中异烟肼片 3 片/次, 1 次/d; 利福平片 3 片/次, 1 次/d; 吡嗪酰胺片 2 片/次; 盐酸乙胺丁醇片 3 片/次, 1 次/d。治疗组患者在对照组的基础上口服白百抗癆颗粒, 1 袋/次, 3 次/d。两组患者连续治疗 3 月。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者发热、咳嗽、胸痛消退时间, 外周血血沉、腺苷脱氢酶(ADA)和乳酸脱氢酶(LDH)表达水平, 及血清白细胞介素-33(IL-33)、IL-6 和  $\gamma$ -干扰素诱导蛋白 10(IP-10)表达水平。**结果** 治疗后, 治疗组总有效率为 94.55%, 对照组总有效率为 80.00%, 两组比较差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。治疗后, 治疗组发热消退时间、咳嗽消退时间以及胸痛消退时间均显著低于对照组( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组血沉、ADA、LDH 表达水平均显著降低( $P < 0.05$ ), 且治疗组血沉、ADA、LDH 表达水平显著低于对照组( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组血清 IL-33、IL-6 和 IP-10 表达水平显著降低( $P < 0.05$ ), 且治疗组血清因子表达水平显著低于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** 白百抗癆颗粒联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎的临床疗效显著, 能快速缓解患者临床症状。

**关键词:** 白百抗癆颗粒; 异烟肼片; 利福平片; 吡嗪酰胺片; 盐酸乙胺丁醇片; 肺结核; 胸腔积液; 发热; 胸痛; 咳嗽

**中图分类号:** R978.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2025)10-2573-06

**DOI:** 10.7501/j.issn.1674-5515.2025.10.025

## Clinical study on Baibai Kanglao Granules combined with quadruple anti-tuberculosis regimen in treatment of tuberculous exudative pleurisy

TAN Lei, ZHAO Guizeng, ZHANG Bianfang, SHI Ke, HU Yanlong

Department of Tuberculosis, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University (Henan Tuberculosis Hospital), Xinxiang 453100, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the clinical efficacy of Baibai Kanglao Granules combined with quadruple anti-tuberculosis regimen in treatment of tuberculous exudative pleurisy. **Methods** Patients (110 cases) with tuberculous exudative pleurisy in the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University from June 2023 to June 2024 were randomly divided into control and treatment groups, and each group had 55 cases. Patient in the control group were *po* administered with Isoniazid Tablets, Rifampicin Tablets, Pyrazinamide Tablets and Ethambutol Hydrochloride Tablets, 3 tablets/time of Isoniazid Tablets, once daily; 3 tablets/time of Rifampicin Tablets, once daily; 2 tablets/time of Pyrazinamide Tablets; 3 tablets/time of Ethambutol Hydrochloride Tablets, once/day. Patient in the treatment group were *po* administered with Baibai Kanglao Granules on the basis of the control group, 1 bag/time, three times daily. Patient in two groups were treated for 3 months. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, and the resolution time of fever, cough and chest pain, erythrocyte sedimentation rate, ADA and LDH expression levels, and the levels of inflammatory factors IL-33, IL-6 and IP-10 in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical effective rate in the treatment group was 94.55%, and the total effective rate in the control group was 80.00%, and the difference between the two groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, the resolution time of fever, cough and chest pain in the treatment group were significantly lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the expression levels of ESR, ADA, and LDH were significantly reduced in two groups ( $P < 0.05$ ), and the expression levels in the treatment group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the serum expression levels of IL-33, IL-6 and IP-10 in two groups were

收稿日期: 2025-03-05

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目(LHGJ20200520); 新乡医学院结核病研究所开放课题(XYJHB202107)

作者简介: 谭磊, 硕士, 研究方向为肺结核。E-mail: xxmu\_tanlei@sina.com

significantly reduced ( $P < 0.05$ ), and the serum factor expression levels in the treatment group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Baibai Kanglao Granules combined with anti-tuberculosis drugs could significantly improve clinical efficacy in tuberculous exudative pleurisy, rapidly alleviating symptoms.

**Key words:** Baibai Kanglao Granules; Isoniazid Tablets; Rifampicin Tablets; Pyrazinamide Tablets; Ethambutol Hydrochloride Tablets; pulmonary tuberculosis; pleural effusion; fever; chest pain; cough

肺结核是由结核分枝杆菌引起的慢性呼吸道传染病,主要累及肺组织。流行病学结果显示,随着 society 对肺结核防治能力的提升,中国肺结核患病率呈下降趋势,2013—2015 年活动性肺结核患病率下降了 32.3%,2015 年活动性肺结核患病率约为 0.47%<sup>[1]</sup>。结核性渗出性胸膜炎是肺结核常见的并发症之一,主要是由结核分枝杆菌感染引起的胸膜炎炎症反应,以胸腔积液为主要特征,多见于青壮年,但也可能发生于免疫力低下或老年人群,临床表现主要为胸痛、咳嗽、呼吸困难等,同时伴有低热、盗汗、乏力和体质量下降等结核中毒症状,早期诊断并规范抗结核治疗能有效改善患者预后,减少并发症的发生。《结核性胸膜炎超声诊断、分型及介入治疗专家共识(2022 年版)》指出,对于结核性渗出性胸膜炎首选异烟肼、利福平、吡嗪酰胺以及乙胺丁醇的四联抗结核治疗方案<sup>[2]</sup>。随着中医药的快速发展,对于结核性渗出性胸膜炎可采用中药联合四联抗结核方案治疗,具有疗效显著和快速缓解患者症状等优势<sup>[3]</sup>。白百抗癆颗粒是临床上常用的治疗肺结核的中成药,能快速促进结核病灶的吸收<sup>[4]</sup>。因此,本研究采用白百抗癆颗粒联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎,观察治疗疗效及安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般临床资料

纳入 2023 年 6 月—2024 年 6 月于新乡医学院第一附属医院结核内科治疗的 110 例结核性渗出性胸膜炎患者作为研究对象。男性 69 例,女性 41 例;年龄 41~59 周岁,平均年龄( $49.23 \pm 6.34$ )周岁;病程 1~4 个月,平均病程( $2.12 \pm 0.34$ )个月;累及左侧肺部 43 例,右侧肺部 29 例,双侧肺部 38 例;合并基础病如糖尿病 29 例,高血压 31 例。本研究经过新乡医学院第一附属医院医学伦理委员会审批批准(EC-025-356)。

纳入标准:(1)患者出现胸膜炎相关症状如胸痛、咳嗽、呼吸困难、低热、盗汗和体质量下降等,B 超或影像学检查提示胸腔积液体征,胸腔积液抗酸染色或结核分枝杆菌培养阳性<sup>[5]</sup>;(2)临床资料

完善,完成本次治疗。

排除标准:(1)其他性质的胸腔积液,包括细菌性、真菌性等;(2)恶性胸腔积液,积液中细胞学发现肿瘤细胞;(3)心力衰竭、肝硬化、肾病综合征等导致的漏出液;(4)近期接受其他抗结核药物治疗;(5)合并人类免疫缺陷病毒、自身免疫性疾病长期口服免疫抑制剂及糖皮质激素等;(6)具有对白百抗癆颗粒及抗结核药物过敏或不耐受史。

### 1.2 药物

异烟肼片由江苏瑞年前进制药有限公司提供,规格 0.1 g/片,产品批号 20221015、20230520、20240210;利福平片由佑华制药(乐山)有限公司提供,规格 0.15 g/片,产品批号 20221015、20230321;吡嗪酰胺片由成都锦华药业有限责任公司提供,规格 0.25 g/片,产品批号 20220518、20230820;盐酸乙胺丁醇片由安徽长江药业有限公司提供,规格 0.25 g/片,产品批号 20220420、20230625;白百抗癆颗粒由通化卫京药业股份有限公司提供,规格 15 g/袋,产品批号 20220525、20230830。

### 1.3 分组与治疗方法

110 例结核性渗出性胸膜炎患者随机分为对照组和治疗组,每组各 55 例。对照组男性 35 例,女性 20 例;年龄 41~59 周岁,平均年龄( $49.02 \pm 7.14$ )周岁;病程 1~4 个月,平均病程( $2.16 \pm 0.29$ )个月;累及左侧肺部 22 例,右侧肺部 15 例,双侧肺部 18 例;合并基础病如糖尿病 12 例,高血压 15 例。治疗组男性 34 例,女性 21 例;年龄 41~59 周岁,平均年龄( $49.43 \pm 6.95$ )周岁;病程 1~4 个月,平均病程( $2.08 \pm 0.48$ )个月;累及左侧肺部 21 例,右侧肺部 14 例,双侧肺部 20 例;合并基础病如糖尿病 17 例,高血压 16 例。

对照组患者口服异烟肼、利福平、吡嗪酰胺以及乙胺丁醇,其中异烟肼片 3 片/次,1 次/d;利福平片 3 片/次,1 次/d;吡嗪酰胺片 2 片/次;盐酸乙胺丁醇片 3 片/次,1 次/d。治疗组在对照组的基础上口服白百抗癆颗粒,1 袋/次,3 次/d。两组患者连续治疗 3 月。

1.4 疗效评价标准<sup>[6]</sup>

痊愈：治疗后，患者临床症状、体征均消失，血沉指标恢复在正常范围，影像学检查提示胸腔积液完全吸收；好转：治疗后，患者临床症状、体征均消失，血沉指标恢复在正常范围或接近正常，影像学检查提示胸腔积液部分吸收；无效：治疗后，患者临床症状、体征、血沉及胸腔积液较治疗前相比缓解不明显，或无明显变化。

总有效率 = (痊愈例数 + 好转例数) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 发热、咳嗽、胸痛消退时间 统计两组患者治疗期间发热、咳嗽、胸痛完全消退的时间。

1.5.2 血沉、腺苷脱氢酶 (ADA)、乳酸脱氢酶 (LDH) 表达水平 两组患者于治疗前后空腹获取外周静脉血 3 mL，血沉、ADA 以及 LDH 表达水平由本院检验科进行检测。其中血沉通过魏氏法检测，ADA 通过分光光度法检测，LDH 通过比色法检测。

1.5.3 血清白细胞介素-33 (IL-33)、白细胞介素-6 (IL-6) 及  $\gamma$ -干扰素诱导蛋白 10 (IP-10) 水平 所有患者于清晨空腹抽取外周静脉血 3 mL，在 4 °C 下 12 000 r/min 离心机中 (离心半径 4 cm) 离心 8 min 并获取上清，取上清置于新的 EP 管中在 -80 °C 冰箱中保存。血清 IL-33、IL-6 以及 IP-10 表达水平采用 ELISA 试剂盒测定，具体步骤根据说明书进行操作。

1.6 不良反应观察

统计两组患者治疗期间出现的消化道症状、肝功能损伤情况、周身神经炎、关节痛以及皮肤过敏等情况。

1.7 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据处理，数据采用  $\bar{x} \pm s$  和频数 (百分比) 表示，两组间比较采用  $t$  检验和  $\chi^2$  检验，以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效的比较

治疗后，治疗组总有效率为 94.55%，对照组总有效率为 80.00%，治疗组总有效率显著高于对照组 ( $P < 0.05$ )，见表 1。

2.2 两组发热、咳嗽和胸痛消退时间比较

治疗后，治疗组发热消退时间、咳嗽消退时间以及胸痛消退时间均显著低于对照组，两组比较差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 2。

2.3 两组外周血血沉、ADA 和 LDH 表达水平比较

治疗后，两组血沉、ADA 和 LDH 表达水平均显著降低 ( $P < 0.05$ )，且治疗组血沉、ADA 和 LDH 表达水平显著低于对照组，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 3。

2.4 两组血清 IL-33、IL-6 和 IP-10 表达水平比较

治疗后，两组血清中 IL-33、IL-6 和 IP-10 表达水平显著降低 ( $P < 0.05$ )，且治疗组血清中 IL-33、IL-6 和 IP-10 表达水平显著低于对照组，差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 4。

2.5 两组不良反应比较

治疗期间，两组不良反应主要为消化道症状 (呕吐)、肝酶升高、周围神经炎、关节痛以及皮肤过敏等为主，且两组不良反应发生率相比差异无统计学意义，见表 5。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

| 组别 | n/例 | 痊愈/例 | 好转/例 | 无效/例 | 总有效率/% |
|----|-----|------|------|------|--------|
| 对照 | 55  | 28   | 16   | 11   | 80.00  |
| 治疗 | 55  | 32   | 20   | 3    | 94.55* |

与对照组比较：\* $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs control group.

表 2 两组发热、咳嗽以及胸痛消退时间比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on resolution time of fever, cough and chest pain between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 发热消退时间/d         | 咳嗽消退时间/d          | 胸痛消退时间/d          |
|----|-----|------------------|-------------------|-------------------|
| 对照 | 55  | 9.12 $\pm$ 2.35  | 14.01 $\pm$ 3.44  | 15.13 $\pm$ 3.46  |
| 治疗 | 55  | 7.28 $\pm$ 2.63* | 11.35 $\pm$ 3.31* | 12.54 $\pm$ 3.39* |

与对照组比较：\* $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs control group.

表 3 两组血沉、ADA 和 LDH 表达水平的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on erythrocyte sedimentation rate, ADA and LDH expression levels between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | 血沉/(mm·h <sup>-1</sup> ) |              | ADA/(U·L <sup>-1</sup> ) |              | LDH/(U·L <sup>-1</sup> ) |                |
|----|-----|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|----------------|
|    |     | 治疗前                      | 治疗后          | 治疗前                      | 治疗后          | 治疗前                      | 治疗后            |
| 对照 | 55  | 45.28±5.45               | 24.39±3.2*   | 58.78±6.18               | 20.36±3.64*  | 370.56±34.29             | 141.18±29.26*  |
| 治疗 | 55  | 44.02±5.08               | 19.58±3.03*▲ | 59.47±6.29               | 13.45±2.85*▲ | 371.69±35.45             | 109.52±21.44*▲ |

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 两组炎症因子 IL-33、IL-6 和 IP-10 表达水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on levels of inflammatory factors IL-33, IL-6 and IP-10 between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别 | n/例 | IL-33/(pg·mL <sup>-1</sup> ) |              | IL-6/(pg·mL <sup>-1</sup> ) |               | IP-10/(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 | 55  | 65.28±15.45                  | 46.39±8.25*  | 156.78±23.48                | 78.36±11.64*  | 47.56±4.29                   | 30.18±3.26*  |
| 治疗 | 55  | 64.02±12.08                  | 30.58±7.03*▲ | 155.47±24.37                | 49.45±10.85*▲ | 48.09±5.45                   | 21.52±3.44*▲ |

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 两组不良反应比较

Table 5 Comparison on adverse reactions between two groups

| 组别 | n/例 | 消化道症状/例 | 肝酶升高/例 | 周围神经炎/例 | 关节痛/例 | 皮肤过敏/例 | 发生率/% |
|----|-----|---------|--------|---------|-------|--------|-------|
| 对照 | 55  | 2       | 2      | 1       | 1     | 1      | 12.73 |
| 治疗 | 55  | 3       | 2      | 1       | 2     | 2      | 16.35 |

### 3 讨论

近年来,结核病已经成为一种全球性公共卫生问题,在发展中国家,中国、印度等结核感染尤其严重<sup>[7-8]</sup>。结核分枝杆菌侵犯机体后,T淋巴细胞介导的细胞免疫反应在抗结核免疫应答中占有重要地位<sup>[9-10]</sup>,结核分枝杆菌易侵犯肺部,以肺结核最为常见,部分患者可逐渐发展为结核性渗出性胸膜炎等严重并发症<sup>[11]</sup>。结核性渗出性胸膜炎往往提示病情较重,临床治疗相对困难,目前认为机体自身免疫状况、结核分枝杆菌的毒力及数量、抗结核药物是否耐药等共同决定患者治疗后的临床疗效及预后<sup>[12]</sup>。因此,如何提高结核性渗出性胸膜炎临床治疗疗效一直是临床工作的重点和难点。

异烟肼、利福平、吡嗪酰胺以及乙胺丁醇是临床一线抗结核药物。异烟肼可抑制结核分枝杆菌细胞壁中分枝菌酸的合成,利福平能够特异性地与结核分枝杆菌 RNA 聚合酶  $\beta$  亚基结合,进而抑制 RNA 转录及蛋白合成过程,达到杀菌和抑菌的作用,吡嗪酰胺通过影响结核分枝杆菌代谢从而发挥杀菌作用,乙胺丁醇可以直接抑制结核分枝杆菌细胞壁中阿拉伯半乳糖合成,4 种药物通过不同的作用机

制,从多维度对结核分枝杆菌进行抑制和杀灭,联合使用可以发挥协同治疗作用,提高治疗效果,减少耐药性的产生<sup>[5, 12]</sup>。此外,中医药在治疗结核性渗出性胸膜炎中发挥了显著作用,基于中医理论,将其归为中医“悬饮”“胸痹”“肺癆”等范畴,中医认为该病与正气不足、外邪侵袭及脏腑功能失调密切相关,治疗上强调扶正祛邪、调节阴阳平衡<sup>[13]</sup>。白百抗癆颗粒富含白及、百部、浙贝母、薏苡仁、三七和红大戟等中药。研究显示白及、百部等中药对结核分枝杆菌的生长均有显著的抑制作用<sup>[14]</sup>。理论上,白百抗癆颗粒具有抗结核作用,可联合传统抗结核药物治疗肺结核,有研究采用白百抗癆颗粒联合异烟肼、利福平、吡嗪酰胺以及乙胺丁醇治疗结核性渗出性胸膜炎,结果显示治疗组有效率显著高于对照组,且治疗组临床症状如发热、咳嗽及胸痛消退时间显著低于对照组,提示白百抗癆颗粒辅助治疗结核性渗出性胸膜炎疗效显著,能快速缓解患者临床症状。

结核性渗出性胸膜炎是结核分枝杆菌感染胸膜引起的炎症,血沉反映非特异性炎症活动,与结核病情活动有关<sup>[15]</sup>;ADA 主要来源于 T 淋巴细胞,

结核分枝杆菌感染后,机体免疫系统,尤其是 T 淋巴细胞为抵抗病原体而活化,导致其数量增加;LDH 是细胞损伤时释放的酶,结核性渗出性胸膜炎时,胸膜炎症导致细胞破坏损伤,临床研究显示结核性胸膜炎患者外周血和胸腔积液中 ADA 和 LDH 水平显著高于非结核性胸膜炎患者<sup>[16]</sup>。本研究治疗后发现治疗组外周血中血沉、ADA 和 LDH 表达水平均显著低于对照组,提示白百抗癆颗粒能显著抑制结核性渗出性胸膜炎患者的病情活动。

IL-33 为一种促炎细胞因子,主要表达于皮肤、肺组织及胃肠道组织,近年来发现 IL-33 参与了结核病的发生发展<sup>[17]</sup>,机制上,细胞实验发现肺脏上皮细胞中 IL-33 高表达可通过活化丝裂原激活蛋白激酶和磷脂酰肌醇 3 激酶/蛋白激酶 B 信号通路抑制 T 淋巴细胞免疫应答<sup>[18]</sup>。结核分枝杆菌感染后可通过 Toll 样受体识别病原体相关分子模式,激活核因子- $\kappa$ B 通路,促进 IL-6 的分泌,IL-6 可以增加血管通透性,促进胸腔积液的发生<sup>[19]</sup>。IP-10 主要是  $\gamma$ -干扰素产生,参与结核分枝杆菌感染介导的迟发型超敏反应,IP-10 在结核性渗出性胸膜炎患者血清中表达水平显著高于正常对照<sup>[20]</sup>。本研究中,治疗后治疗组血清中 IL-33、IL-6 和 IP-10 水平显著低于对照组,提示白百抗癆颗粒治疗结核性渗出性胸膜炎疗效显著的机制可能与抑制机体的炎症因子的表达有关。在治疗安全性上,由于抗结核药物口服时间长,且多药联用,易出现药物性不良反应,研究发现药物不良反应主要集中在内分泌系统、消化系统和肝胆系统等<sup>[21]</sup>,本研究中,两组不良反应主要为呕吐、肝酶升高、周围神经炎、关节痛以及皮肤过敏等为主,但两组不良反应发生率相比差异无统计学意义,提示白百抗癆颗粒治疗结核性渗出性胸膜炎安全性较高。

综上所述,白百抗癆颗粒联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎的临床疗效显著,能快速缓解患者临床症状,可能机制与降低机体炎症因子的表达有关。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 张灿有,陈彬,叶建君,等.中国重点人群肺结核患病与发病调查分析[J].中国防痨杂志,2021,43(12):1260-1268.
- [2] 中华医学会结核病学分会超声专业委员会,中国医师

协会介入医师分会超声介入专业委员会.结核性胸膜炎超声诊断、分型及介入治疗专家共识(2022年版)[J].中国防痨杂志,2022,44(9):880-897.

- [3] 张边防,李振云,谭磊.复方柳菊胶囊联合四联抗结核方案治疗结核性渗出性胸膜炎的临床研究[J].现代药物与临床,2021,36(12):2617-2621.
- [4] 张欣欣.白百抗癆颗粒对肺结核伴咯血患者病灶吸收的影响[J].天津药学,2021,33(1):58-60.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.肺结核诊断标准(WS 288—2017)[J].新发传染病电子杂志,2018,3(1):59-61.
- [6] 中国人民解放军总后勤部卫生部.临床疾病诊断依据治愈好转标准[M].北京:人民军医出版社,1987:64.
- [7] Ortiz-Brizuela E, Menzies D, Behr M A. Testing and treating *Mycobacterium tuberculosis* infection[J]. *Med Clin North Am*, 2022, 106(6): 929-947.
- [8] Snow K J, Cruz A T, Seddon J A, et al. Adolescent tuberculosis[J]. *Lancet Child Adolesc Health*, 2020, 4(1): 68-79.
- [9] Lu Y J, Barreira-Silva P, Boyce S, et al. CD4 T cell help prevents CD8 T cell exhaustion and promotes control of *Mycobacterium tuberculosis* infection[J]. *Cell Rep*, 2021, 36(11): 109696.
- [10] Wang Y, Sun Q, Zhang Y, et al. Systemic immune dysregulation in severe tuberculosis patients revealed by a single-cell transcriptome atlas[J]. *J Infect*, 2023, 86(5): 421-438.
- [11] Cupido G, Günther G. Post tuberculosis lung disease and tuberculosis sequelae: A narrative review[J]. *Indian J Tuberc*, 2024, 71(1): 64-72.
- [12] 廖传玉,李同心,唐神结,等.高剂量抗结核药物治疗结核病的研究进展[J].中国感染与化疗杂志,2023,23(5):639-646.
- [13] 闫宝环,董玉霞,崔晓燕,等.中医治疗结核性渗出性胸膜炎研究进展[J].河北中医,2013,35(8):1253-1255.
- [14] 万月强,耿耿,王新宏,等.抗结核中药材抑菌成分的虚拟筛选及验证[J].国际中医中药杂志,2018,40(6):534-538.
- [15] 冯雄,郑友彬.活动性肺结核患者血清超敏 C 反应蛋白血沉水平变化与预后关系分析[J].河北医学,2020,26(8):1260-1264.
- [16] 王琤.胸水和血清中腺苷脱氢酶与乳酸脱氢酶水平及比值在结核性胸膜炎诊断中的价值分析[J].中国现代药物应用,2023,17(3):75-77.

- [17] Li D D, Shen Y C, Fu X M, *et al.* Combined detections of interleukin-33 and adenosine deaminase for diagnosis of tuberculous pleural effusion [J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2015, 8(1): 888-893.
- [18] Ge J H, Chu H Q, Xiao Q Q, *et al.* BC and 1, 4NQ-BC up-regulate the cytokines and enhance IL-33 expression in LPS pretreatment of human bronchial epithelial cells [J]. *Environ Pollut*, 2021, 273: 116452.
- [19] Boni F G, Hamdi I, Koundi L M, *et al.* Cytokine storm in tuberculosis and IL-6 involvement [J]. *Infect Genet Evol*, 2022, 97: 105166.
- [20] 张边防, 谭磊, 李振云, 等. 结核性胸膜炎患者血清  $\gamma$ -干扰素诱导蛋白 10 表达水平与肺功能及胸膜厚度的相关性研究 [J]. 中国卫生检验杂志, 2023, 33(20): 2516-2519.
- [21] 张凯, 路晓钦, 董志. 抗结核药物的药品不良反应自动监测研究及其影响因素分析 [J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 40(7): 1059-1062.

【责任编辑 金玉洁】