

布地奈德联合异丙托溴铵治疗慢性阻塞性肺疾病的临床研究

姚香萍, 曾宪升*

襄阳市中心医院(湖北文理学院附属医院) 呼吸内科, 湖北 襄阳 441021

摘要: **目的** 探讨布地奈德气雾剂联合异丙托溴铵吸入溶液治疗慢性阻塞性肺疾病的临床疗效。**方法** 选取2018年1月—2019年1月襄阳市中心医院收治的80例慢性阻塞性肺疾病患者为研究对象,根据随机数表法分为对照组和治疗组,每组各40例。对照组患者雾化吸入异丙托溴铵吸入溶液,40 μg/次,3次/d;治疗组患者在对照组治疗10 min后雾化经口吸入布地奈德气雾剂,2 mg/次,2次/d。两组连续治疗14 d。观察两组的临床疗效,比较两组的临床症状缓解时间、血清炎症因子水平、肺功能指标、氧化应激指标。**结果** 治疗后,对照组和治疗组的总有效率分别为75.00%、92.50%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,治疗组咳嗽缓解时间、喘息缓解时间、退热时间、咳脓痰缓解时间、肺啰音消失时间均短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,两组患者血清白细胞介素-6(IL-6)、白细胞介素-8(IL-8)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)水平均显著降低,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);且治疗组患者血清炎症因子水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,两组患者第一秒用力呼气容积(FEV1)、用力肺活量(FVC)、FEV1/FVC均显著升高,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$)且治疗组患者肺功能指标明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,两组患者血清丙二醛(MDA)、活性氧(ROS)水平均显著降低,超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GPX)水平均显著升高,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P < 0.05$);且治疗组氧化应激指标水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 布地奈德气雾剂联合异丙托溴铵吸入溶液治疗慢性阻塞性肺疾病具有较好的临床疗效,能改善肺功能,降低炎症因子水平,抑制氧化应激反应,安全性较好,具有一定的临床推广使用价值。

关键词: 布地奈德吸入气雾剂;异丙托溴铵吸入溶液;慢性阻塞性肺疾病;血清炎症因子;肺功能;氧化应激

中图分类号: R974

文献标志码: A

文章编号: 1674-5515(2019)10-2985-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2019.10.021

Clinical study on budesonide combined with ipratropium bromide in treatment of chronic obstructive pulmonary disease

YAO Xiang-ping, ZENG Xian-sheng

Department of Respiratory Medicine, Xiangyang Central Hospital (Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Sciences), Xiangyang 441021, China

Abstract: Objective To explore the efficacy of Budesonide Inhalation Aerosol combined with Ipratropium Bromide Solution for inhalation in treatment of chronic obstructive pulmonary disease. **Methods** Patients (80 cases) with chronic obstructive pulmonary disease in Xiangyang Central Hospital from January 2018 to January 2019 were randomly divided into control and treatment groups, and each group had 40 cases. Patients in the control group were atomization inhalation administered with Ipratropium Bromide Solution for inhalation, 40 μg/time, three times daily. Patients in the treatment group were atomization inhalation administered with Budesonide Inhalation Aerosol on the basis of the control group, 2 mg/time, twice daily. Patients in two groups were treated for 14 d. After treatment, the clinical efficacies were evaluated, and clinical symptoms remission time, serum levels of inflammatory factors, pulmonary function indexes, and oxidative stress indexes in two groups were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacies in the control and treatment groups were 75.00% and 92.50%, and there was difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, cough relief time, wheezing relief time, antipyretic time, purulent sputum relief time, and lung rale disappearance time in the treatment group were significantly shorter than those in the control group, and there was difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the levels of IL-6, IL-8, and TNF- α in two groups were significantly decreased, and the difference was

收稿日期: 2019-05-22

作者简介: 姚香萍,女,主治医师,硕士,从事呼吸科常见疾病的诊断与治疗。E-mail: pigcanfly_8383@163.com

*通信作者 曾宪升

statistically significant in the same group ($P < 0.05$). And the serum levels of inflammatory factors in the treatment group were significantly lower than those in the control group, with significant difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, FEV₁, FVC, and FEV₁/FVC in two groups were significantly increased ($P < 0.05$). And the pulmonary function indexes in the treatment group were significantly higher than those in the control group, with significant difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the levels of MDA and ROS in two groups were significantly decreased, but the levels of SOD and GSH-PX in two groups were significantly increased, and the difference was statistically significant in the same group ($P < 0.05$). And the oxidative stress indexes in the treatment group were significantly better than those in the control group, with significant difference between two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Budesonide Inhalation Aerosol combined with Ipratropium Bromide Solution for inhalation has clinical curative effect in treatment of chronic obstructive pulmonary disease, can improve pulmonary function, reduce the level of inflammatory factors, and inhibit oxidative stress, with good safety, which has a certain clinical application value.

Key words: Budesonide Inhalation Aerosol; Ipratropium Bromide Solution for inhalation; chronic obstructive pulmonary disease; serum inflammatory factors; pulmonary function; oxidative stress

慢性阻塞性肺疾病是一种以气道炎症为病理特征、持续气流受限为临床特征的慢性气道炎症性疾病,居全球死亡原因的第 4 位,患病率、死亡率均高,且呈逐年递增趋势^[1]。据 2016 年全球疾病负担报告称,目前全球慢性阻塞性肺疾病患病人数为 3.28 亿,预计至 2020 年,慢性阻塞性肺疾病将成为全球第 3 位致死疾病。国内 1990—2014 年开展的慢性阻塞性肺疾病流行病学调查研究结果显示,我国年龄 > 40 岁人群慢性阻塞性肺疾病患病率高达 9.9%,提示我国疾病防治形式尤其严峻^[2]。慢性阻塞性肺疾病发生发展涉及氧化/抗氧化失衡、炎症反应等诸多机制,支气管舒张剂是其一线治疗用药,目前主要临床用药包括茶碱类、抗胆碱类、支气管舒张剂等,具体药物以布地奈德、异丙托溴铵最为常见。异丙托溴铵是一种选择性较高、短效的 M₃ 亚型胆碱能受体阻断药,能够直接作用在慢性阻塞性肺病患者支气管平滑肌 M 受体上,介导副交感神经与交感神经递质生物学效应,对乙酰胆碱产生竞争性阻断之效,扩张支气管^[3]。布地奈德是糖皮质激素是新合成的非卤化激素,有较强的亲脂性,经雾化给药可直接作用于病变部位,改善慢性阻塞性肺疾病症状^[4]。本研究选取襄阳市中心医院收治的 80 例慢性阻塞性肺疾病患者为研究对象,考察了布地奈德气雾剂联合异丙托溴铵吸入溶液治疗慢性阻塞性肺疾病的临床疗效。

1 材料与方法

1.1 一般资料

选取 2018 年 1 月—2019 年 1 月襄阳市中心医院收治的 80 例慢性阻塞性肺疾病患者为研究对象。患者中男 51 例,女 29;年龄 46~76 岁,平均年龄 (60.09±10.24) 岁;病程 1~16 年,平均 (10.41±

4.31) 年;体质量 45~85 kg,平均 (67.21±9.56) kg;疾病严重程度分级^[5]: 21 例轻度[吸入支气管扩张剂后第一秒用力呼气容积 (FEV₁)/用力肺活量 (FVC) < 70%,第一秒用力呼气容积占预计值的比值 (FEV₁%) ≥ 80%], 40 例中度 (吸入支气管扩张剂后 FEV₁/FVC < 70%, 50% ≤ FEV₁% < 80%), 19 例重度 (吸入支气管扩张剂后 FEV₁/FVC < 70%, FEV₁% < 30% 或 < 50% 但伴有呼吸衰竭)。

纳入标准: 患者符合《慢性阻塞性肺疾病诊断标准》中诊断标准^[5],在获得医院医学伦理委员会批准后,患者及其家属对本研究的开展均知情同意。

排除标准: 排除既往有支气管哮喘疾病史者、伴严重特异性变应原过敏疾病者、有过敏性鼻炎治疗史者、1 个月内使用糖皮质激素药物者、精神或心理疾病者。

1.2 分组和治疗方法

根据随机数表法分为对照组和治疗组,每组各 40 例。其中对照组男 26 例,女 14 例;年龄 46~76 岁,平均 (60.24±9.51) 岁;病程 1~16 年,平均病程 (10.57±4.27) 年;体质量 45~85 kg,平均 (67.25±10.41) kg;; 疾病分级: 轻度 9 例,中度 21 例,重度 9 例。治疗组男 25 例,女 15 例;年龄 47~75 岁,平均 (60.14±9.41) 岁;病程 1~15 年,平均 (11.42±3.51) 年;体质量 47~84 kg,平均 (67.14±10.23) kg; 疾病分级: 轻度 12 例,中度 19 例,重度 10 例。两组一般资料比较差异无统计学意义,具有临床可比性。

患者入院后均接受吸氧、祛痰、抗感染等常规基础治疗。对照组患者雾化吸入异丙托溴铵吸入溶液 (山东京卫制药有限公司生产,规格 2 mL : 500 μg,产品批号 20170111、20181104), 40 μg/次, 3 次/d;

治疗组患者在对照组治疗 10 min 后雾化经口吸入布地奈德气雾剂（上海上药信谊药厂有限公司生产，规格 200 μg/瓶，产品批号 20161110、20171206），2 mg/次，2 次/d。两组连续治疗 14 d。

1.3 临床疗效判断标准^[6]

治愈：患者咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状消失，肺功能检查显示 FEV/FVC ≥ 70%，而 FEV1 ≥ 80% 预计值，X 线胸片检查结果显示肺部感染性病吸收消失。好转：患者咳嗽、咳痰、呼吸困难等症状消失，肺功能检查结果显示 FEV/FVC < 70%，而 FEV1 占预计值治疗前改善，X 线胸片检查结果显示肺部感染性疾病部分吸收；无效：不符合治愈与好转标准者。

$$\text{总有效率} = (\text{治愈} + \text{好转}) / \text{总例数}$$

1.4 观察指标

1.4.1 症状缓解时间 记录并对比两组咳嗽缓解时间、喘息缓解时间、退热时间、咳脓痰缓解时间、肺啰音消失时间。

1.4.2 血清炎症因子 患者治疗前后晨起空腹静脉采血 5 mL，3 000 r/min 离心 10 min，使用美国 Biologend 公司提供的试剂盒，利用酶联免疫吸附法检测患者血清炎症因子白细胞介素-6 (IL-6)、白细胞介素-8 (IL-8)、肿瘤坏死因子-α (TNF-α) 水平。

1.4.3 肺功能指标 于患者治疗前后使用德国耶格公司提供的肺功能检测仪对患者的肺功能进行检测，相关指标包括 FEV1、FVC、FEV1/FVC，各项指标分别测量 3 次，取平均值作为最后结果。

1.4.4 氧化应激指标 患者分别于治疗前后晨起后

早餐前抽取空腹外周静脉血 5 mL，室温下静置 10 min 后，经 3 000 r/min 离心，置入离心管，使用美国 R&D 公司提供的试剂盒，采用酶联免疫吸附法检测丙二醛 (MDA)、活性氧 (ROS)、超氧化物歧化酶 (SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶 (GPX) 水平。

1.5 不良反应观察

观察治疗期间患者视物模糊、发音困难、心悸、口干等不良反应发生情况。

1.6 统计学方法

应用 SPSS 20.0 软件处理数据，以 $\bar{x} \pm s$ 表示计量资料，组内采用配对样本 *t* 检验，组间采用非独立样本 *t* 检验，以百分比表示计数资料，用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，对照组治愈 7 例，好转 23 例，总有效率为 75.00%；治疗组治愈 12 例，好转 25 例，总有效率为 92.50%，两组总有效率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组临床症状缓解时间比较

治疗后，治疗组咳嗽缓解时间、喘息缓解时间、退热时间、咳脓痰缓解时间、肺啰音消失时间均短于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组血清炎症因子水平比较

治疗后，两组患者血清 IL-6、IL-8、TNF-α 水平均显著降低，同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；且治疗组患者血清炎症因子水平明显高于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 3。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacies between two groups

组别	n/例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	40	7	23	10	75.00
治疗	40	12	25	3	92.50*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组临床症状缓解时间比较 ($\bar{x} \pm s$, $n = 40$)

Table 2 Comparison on clinical symptoms remission time between two groups ($\bar{x} \pm s$, $n = 40$)

组别	咳嗽缓解时间/d	喘息缓解时间/d	退热时间/d	咳脓痰缓解时间/d	肺啰音消失时间/d
对照	6.11 ± 2.47	4.65 ± 1.29	4.14 ± 1.17	5.97 ± 2.51	6.21 ± 2.56
治疗	4.12 ± 2.56*	3.49 ± 1.15*	3.01 ± 1.21*	3.96 ± 2.41*	4.35 ± 2.32*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表3 两组血清炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s, n = 40$)Table 3 Comparison on serum levels of inflammatory factors between two groups ($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	观察时间	TNF- α /(ng·L ⁻¹)	IL-6/(ng·L ⁻¹)	IL-8/(ng·L ⁻¹)
对照	治疗前	189.78 ± 11.24	183.01 ± 14.97	179.01 ± 20.20
	治疗后	112.51 ± 13.01*	143.26 ± 14.57*	141.57 ± 16.51*
治疗	治疗前	190.01 ± 11.19	182.69 ± 14.47	178.18 ± 19.14
	治疗后	85.02 ± 10.24* [▲]	101.25 ± 17.95* [▲]	116.15 ± 11.27* [▲]

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

2.4 两组肺功能指标比较

治疗后, 两组患者 FEV₁、FVC、FEV₁/FVC 均显著升高, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) 且治疗组患者肺功能指标 FEV₁、FVC、FEV₁/FVC 明显高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

2.5 两组氧化应激指标比较

治疗后, 两组血清 MDA、ROS 水平均显著降低, SOD、GSH-PX 水平均显著升高, 同组治疗前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗组患者血清氧化应激指标水平明显高于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 5。

表4 两组肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s, n = 40$)Table 4 Comparison on pulmonary function indexes between two groups ($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	观察时间	FEV ₁ /L	FVC/L	FEV ₁ /FVC/%
对照	治疗前	1.60 ± 0.22	2.40 ± 0.28	58.02 ± 10.11
	治疗后	2.24 ± 0.26*	2.58 ± 0.31*	67.11 ± 9.24*
治疗	治疗前	1.61 ± 0.23	2.38 ± 0.26	57.65 ± 9.69
	治疗后	2.89 ± 0.22* [▲]	3.27 ± 0.23* [▲]	78.02 ± 10.02* [▲]

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 两组氧化应激指标比较 ($\bar{x} \pm s, n = 40$)Table 5 Comparison on oxidative stress indexes between two groups ($\bar{x} \pm s, n = 40$)

组别	观察时间	MDA/($\mu\text{mol L}^{-1}$)	ROS/(U mL ⁻¹)	SOD/(U mL ⁻¹)	GPX/($\mu\text{mol L}^{-1}$)
对照	治疗前	865.12 ± 103.45	79.96 ± 10.02	163.59 ± 20.96	12.97 ± 1.47
	治疗后	716.14 ± 83.45*	63.45 ± 8.52*	220.14 ± 25.17*	19.59 ± 2.21*
治疗	治疗前	864.59 ± 103.15	80.12 ± 9.56	164.31 ± 21.02	13.02 ± 1.51
	治疗后	631.21 ± 75.96* [▲]	50.12 ± 6.41* [▲]	262.12 ± 26.24* [▲]	30.12 ± 3.41* [▲]

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

2.6 两组不良反应比较

在治疗过程中, 对照组发生口干 1 例, 视物模糊 2 例, 咳嗽 6 例, 发音困难 2 例, 不良反应发生率为 27.50%; 治疗组发生口干 1 例, 心悸 1 例, 视物模糊 2 例, 咳嗽 3 例, 不良反应发生率为 17.50%, 两组患者不良反应发生率比较差异无统计学意义。

3 讨论

慢性阻塞性肺疾病好发于中老年人群, 因其心肺储备功能降低, 在发病后并发低血氧症、肺吸气/

呼气功能障碍、二氧化碳潴留等风险大, 更甚者可进一步发展为肺性脑病、呼吸衰竭, 严重威胁患者身体健康与生命安全。

异丙托溴铵是一种抗胆碱药物, 能够阻断 M 型胆碱能受体, 降低迷走神经兴奋性, 有着较理想的支气管平滑肌松弛作用, 且对其他系统无显著作用, 安全性好^[7]。布地奈德是一种非卤化糖皮质激素药物, 药物使用后不会发生含氟药的不良反应, 肝脏首过代谢效应好, 在较大的剂量范围内, 药物对局

部抗炎之效均有良好的选择性^[8]。本研究中治疗组总有效率为 92.50%，对照组总有效率为 75.00%。两组临床有效率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗组咳嗽缓解时间、喘息缓解时间、退热时间、咳脓痰缓解时间、肺啰音消失时间均短于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

IL-6 是由多种细胞分泌的细胞因子，具有多种生物活性，参与机体损伤、炎症过程，可诱导 B 细胞分化、分泌出免疫球蛋白，加速 T 细胞增殖生长，介导内皮功能损伤^[9]。在慢性阻塞性肺疾病气道炎症中，诸如肺泡巨噬细胞、中性粒细胞等诸多炎症因子渗出量增加，将不断释放大量细胞因子，其中以 IL-6 最为常见。血清 IL-8 是参与慢性阻塞性肺疾病气道炎症重要细胞因子，其产生的作用贯穿于疾病整个发病过程，能够加速局部炎症反应发生、发展，最终诱使气道结构重塑、气流阻塞形成^[10]；TNF- α 主要经活化后单核巨噬细胞分泌，其异常升高将损伤内皮细胞，促进 IL-8、IL-6 等多种炎症介质释放，加重患者全身性炎症反应，加重病情^[11]；因此在治疗慢性阻塞性肺疾病时降低患者 IL-6、IL-8、TNF- α 水平对缓解患者病情、改善其肺功能有着积极意义。本研究结果显示，治疗组血清 IL-6、IL-8、TNF- α 水平显著低于对照组，且 FEV1、FVC、FEV1/FVC 水平均高于对照组，提示异丙托溴铵与布地奈德联合治疗慢性阻塞性肺疾病利于减轻患者炎症反应，对改善患者肺功能有着积极意义。

慢性阻塞性肺病患者气流受限除与异常炎症反应有关外，在疾病发生、发展期间，氧化应激也起到关键作用。氧化应激的产生不仅可直接损伤肺组织，同时还将导致抗蛋白酶氧化失活，使得炎症细胞渗出，增加炎症前介质基因表达，推动疾病发展。SOD 是机体内重要的自由基清除剂，能帮助自由基转化为过氧化氢，再经过氧化氢酶与谷胱过氧化物酶转化为水，因慢性阻塞性肺病患者机体清除过高的自由基需要消耗大量 SOD，故患者血中 SOD 水平较正常人群降低^[12]。GPX 可抑制脂质过氧化反应，是机体抗氧化主要指标，能够抑制脂质过氧化，减少 MDA 生成，最终减轻机体脂质氧化损伤^[13]。本研究结果显示，治疗组血清 MDA、ROS 水平均较对照组降低，SOD、GSH-PX 水平均较对照组升高，且治疗有效率高于对照组，两组治疗期

间均未见明显不良反应发生，提示异丙托溴铵与布地奈德联合治疗可有效抑制患者氧化应激反应，提高疗效，且不会增加用药毒副作用，治疗安全有效。

综上所述，布地奈德气雾剂联合异丙托溴铵吸入溶液治疗慢性阻塞性肺疾病具有较好的临床疗效，能改善肺功能，降低炎症因子水平，抑制氧化应激反应，安全可靠，具有一定临床推广使用价值。

参考文献

- [1] 丁宁, 王胜. 慢性阻塞性肺疾病发病机制最新研究进展 [J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(1): 133-136.
- [2] 包鹤龄, 方利文, 王临虹. 1990-2014 年中国 40 岁及以上人群慢性阻塞性肺疾病患病率 Meta 分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(1): 119-124.
- [3] 张园, 郝璐. 异丙托溴铵治疗 COPD 患者前后血清炎症因子水平、肺功能的变化及临床意义 [J]. 标记免疫分析与临床, 2018, 25(3): 416-420.
- [4] 刘苔, 李娅, 杜卫祺, 等. 不同雾化方法吸入布地奈德对慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者胸肺顺应性及动脉血气指标的影响 [J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(15): 115-118.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 慢性阻塞性肺疾病诊断标准 [J]. 国际呼吸杂志, 2011, 31(1): 1-2.
- [6] 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: 130.
- [7] 褚燕. 复方异丙托溴铵治疗急性加重期慢性阻塞性肺疾病效果分析 [J]. 当代医学, 2017, 23(1): 44-45.
- [8] 宋雪峰, 胡晓芸. 雾化布地奈德治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期临床观察 [J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2015, 9(17): 36-39.
- [9] 李力. 慢性阻塞性肺病患者血清 PCT、CRP、IL-6、TNF- α 的表达水平及临床意义 [J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(3): 40-42.
- [10] 吴荣华, 许健辉, 黄平, 等. COPD 患者血清 IL-8、hs-CRP 水平变化的临床研究 [J]. 中国当代医药, 2011, 18(19): 28-30.
- [11] 杜海莲, 岳红梅. 慢性阻塞性肺病患者血清 IL-17、IL-6、IL-8、CRP、TNF- α 的变化及其相关性 [J]. 昆明医科大学学报, 2015, 36(9): 95-97.
- [12] 陈章, 白小红, 王利, 等. 慢性阻塞性肺病患者血液流变学指标及 ET、SOD 水平变化的临床观察 [J]. 微循环学杂志, 2011, 21(2): 30-31.
- [13] 马增光, 王晓伟, 王春红, 等. 还原型谷胱甘肽辅助强化期治疗初治肺结核患者的效果及对血清 GPX、XOD、MDA、SOD、GST 水平的影响 [J]. 临床误诊误治, 2018, 31(5): 73-77.