

纤维支气管镜灌洗治疗对重症肺炎临床疗效及预后的影响

张清华

南部战区空军医院呼吸与危重症医学科, 广东 广州

收稿日期: 2025年10月4日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月6日

摘要

目的: 探讨纤维支气管镜灌洗治疗对重症肺炎疗效的影响。方法: 选择2020年1月~2022年5月我院收治的60例重症肺炎患者作为研究对象, 采取随机数字表法对患者进行分组, 随机分为对照组与观察组各30例。对照组采取常规治疗, 包括抗菌、祛痰及对症治疗。观察组在对照组基础上实施纤维支气管镜灌洗治疗, 比较两组患者的总有效率、症状缓解时间、住院时间、血清炎症因子指标、动脉血气分析指标、不良反应发生率。结果: 观察组的总有效率为96.67%, 高于对照组80.00%; 与对照组相比, 观察组的咳嗽、咳痰、发热等症状缓解时间, 以及住院时间均显著性减少。观察组的血清IL-6、CRP、PCT水平与对照组相比均更低。与治疗前相比, 两组患者PaO₂、SO₂在治疗后均改善, 两组原来PaCO₂高的患者治疗后的PaCO₂均降低; 治疗后, 观察组的PaO₂、SO₂均高于对照组($P < 0.05$), 观察组的PaCO₂低于对照组。不良反应发生率观察组与对照组比较, 差异无统计学意义。结论: 纤维支气管镜灌洗治疗可有效减轻患者炎症反应, 控制肺部感染, 改善患者动脉血气状况。疗效显著, 且不良反应少, 安全性良好。

关键词

重症肺炎, 纤维支气管镜灌洗, 抗菌药物, 临床预后

Clinical Analysis of Bronchofiberscope Lavage in the Treatment of Severe Pneumonia and Its Significance in Improving Prognosis

Qinghua Zhang

Department of Respiratory and Critical Care Medicine, Air Force Hospital of Southern Theater Command, Guangzhou Guangdong

Received: October 4, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 6, 2025

Abstract

Objective: To explore the clinical effect of bronchofiberscope lavage on severe pneumonia. **Methods:** 60 patients with severe pneumonia admitted to our hospital from January 2019 to May 2021 were selected as research objects, and were randomly divided into a control group and observation group with 30 cases each. The control group received routine treatment, including antibiotics, expectorants, and symptomatic treatment. The observation group received fiberoptic bronchoscopic lavage in addition to the routine treatment. The overall effective rate, symptom relief time, length of hospital stay, serum inflammatory factor markers, arterial blood gas analysis indicators, and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results:** The total effective rate of the observation group was 96.67%, which was higher than that of the control group (80.00%). The remission time of cough, expectoration and fever in the observation group was shorter than that in the control group, and the hospitalization time in the observation group was shorter than that in the control group. Compared with before treatment, the levels of serum IL-6, CRP and PCT in the two groups decreased after treatment. After treatment, the levels of serum IL-6, CRP and PCT in the observation group were lower than those in the control group. Compared with before treatment, PaO₂ and SO₂ in both groups increased after treatment, while PaCO₂ decreased after treatment. After treatment, PaO₂ and SO₂ in the observation group were higher than those in the control group ($P < 0.05$), while PaCO₂ in the observation group was lower than that in the control group. There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the observation group and the control group. **Conclusion:** Bronchoscopic lavage can effectively reduce the inflammatory reaction of patients, control the pulmonary infection, improve the pulmonary ventilation function and arterial blood gas status of patients. It has an obvious curative effect, fewer adverse reactions and good safety.

Keywords

Severe Pneumonia, Bronchofiberscope Lavage, Antibacterial Drugs, Clinical Prognosis

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

重症肺炎是由肺组织炎症发展到一定疾病阶段, 恶化加重形成, 引起器官功能障碍甚至危及生命。重症肺炎患者的感染不局限于肺部, 往往会累及其他器官或组织, 患者病情进展快速, 致死风险高[1]-[3], 因此, 临床上需针对重症肺炎进行综合性治疗。抗菌药物、化痰、辅助呼吸治疗是临床上治疗重症肺炎的主要手段, 这对于控制感染、改善呼吸有一定作用, 但部分患者采取抗菌药物、化痰治疗后的效果不够理想, 这可能与痰液粘稠不易咳出或深部积痰的患者的痰液滞留有关, 痰液滞留易引起细菌繁殖及炎症加重, 还增加阻塞气道导致的窒息及继发性感染的发生率。

而近年来, 纤维支气管镜灌洗逐渐用于肺部感染治疗中, 可有效清除患者支气管的分泌物, 减轻气道的物理性梗阻和气道炎症反应, 从而取得良好的治疗效果。为探讨纤维支气管镜灌洗治疗重症肺炎的临床效果及预后, 本研究选择 2019 年 1 月~2021 年 5 月我院收治的 60 例重症肺炎患者开展分组对照研究。基于此, 旨在分析纤维支气管镜吸痰联合肺泡灌洗治疗在重症肺炎患者中的应用价值, 以期临床

选择该类患者的治疗方案提供参考[4] [5]。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

选择 2019 年 1 月~2021 年 5 月我院收治的 60 例重症肺炎患者作为研究对象, 采取随机数字表法对患者进行分组, 随机分为对照组与观察组各 30 例。对照组有男 16 例、女 14 例, 年龄 60~90 岁, 平均(70.18±12.65)岁; 观察组有男 17 例、女 13 例, 年龄 58~91 岁, 平均(71.57±12.48)岁。两组患者之间的性别、年龄比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$)。此次研究经医学伦理委员会审批, 患者及家属知情同意, 签署知情同意协议。

纳入标准: 采用美国制定的重症肺炎判定标准, 包括 2 项主要标准和 9 项次要标准。符合下列 1 项主要标准或≥3 项次要标准者即可诊断。主要标准: ① 气管插管需要机械通气, ② 脓毒症休克积极液体复苏后仍需要血管活性药物。次要标准: ① 呼吸频率 ≥ 30 次/分, ② $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \leq 250$ mmHg, ③ 多肺叶浸润, ④ 意识障碍和/或定向障碍, ⑤ 血尿素氮 ≥ 20 mmg/dL, ⑥ 白细胞减少症(WBC 计数 $< 4 \times 10^9/\text{L}$) ⑦ 血小板减少症(血小板计数 $< 100 \times 10^9/\text{L}$) ⑧ 体温降低(中心体温 $< 36^\circ\text{C}$) ⑨ 低血压需要液体复苏。

排除标准: (1) 精神障碍; (2) 合并恶性肿瘤; (3) 合并糖尿病、高血压等慢性基础疾病; (4) 既往有药物过敏史(对于重症肺炎的治疗, 没有必要排除上述疾病)。

2.2. 方法

对照组采取常规治疗, 包括抗菌药物治疗、祛痰药物治疗, 抗菌药物选择广谱的强力抗菌药物, 并应足量联合用药。首选生理盐水 50 ml + 美罗培南针 1 g 微泵 1/6 h (或碳青霉烯任何一种), 联合喹诺酮类或氨基甙类药物(或根据药敏调整方案), 持续治疗 7 天至 14 天, 视病情调整方案。祛痰药物选择盐酸氨溴索, 盐酸氨溴索每天给药 2 次, 每次取 30 mg 盐酸氨溴索与 100 ml 生理盐水静脉滴注, 持续治疗 7 天。必要时辅助通气采用 BiPAP 无创呼吸机, 通气模式设置为 S/T 模式, 呼吸频率为 12~18 次/min, 吸气压力、呼气压力分别为 12~20 cmH₂O、4~6 cmH₂O, 氧流量为每分钟 5~8 L。

观察组在对照组基础上实施纤维支气管镜灌洗治疗, 给予 1~5 mg 咪达唑仑静脉注射, 镇静起效后, 经鼻将纤维支气管镜插入, 在纤维支气管镜下清理患者呼吸道痰液, 再将 37℃左右的 30 ml 生理盐水缓慢注入至患者病变分支支气管内, 采用负压吸引装置(100 mmHg)对患者呼吸道进行灌洗, 每天 1 次, 持续 7 天。

2.3. 观察指标

比较两组患者的总有效率、症状缓解时间、住院时间、血清炎症因子指标、动脉血气分析指标、不良反应发生率。

总有效率 = 显效率 + 有效率, 具体评价标准为: (1) 显效: 症状基本消失, 胸部 X 片可见肺部阴影消失; (2) 有效: 症状有所减轻, 胸部 X 片可见肺部阴影面积缩小; (3) 无效: 症状未减轻, 胸部 X 片可见肺部阴影面积未缩小。

症状缓解时间: 包括咳嗽缓解时间、咳痰缓解时间、发热缓解时间。

血清炎症因子指标: 包括白细胞介素-6(IL-6)、C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT), IL-6 采用酶联免疫吸附法测定, CRP 采用免疫透射比浊法测定, PCT 采用免疫层析法测定。

动脉血气分析指标: 包括动脉血氧分压(PaO_2)、动脉血二氧化碳分压(PaCO_2)、血氧饱和度(SO_2)。

不良反应发生率 = (发生不良反应的病例数/总暴露人口数) $\times 100\%$ 。

2.4. 统计学方法

应用 SPSS 22.0 软件, 计数资料(n/%)行 χ^2 检验, 计量资料行 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者的总有效率比较

观察组的总有效率为 96.67%, 高于对照组 80.00% ($P < 0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of total effective rate between the two groups [n (%)]

表 1. 两组患者的总有效率比较[n (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
对照组	30	12 (40.00%)	12 (40.00%)	6 (20.00%)	24 (80.00%)
观察组	30	16 (53.33%)	13 (43.33%)	1 (3.33%)	29 (96.67%)*

注: 与对照组相比, * $P < 0.05$ 。

3.2. 两组患者的症状缓解时间、住院时间比较

观察组的咳嗽、咳痰、发热等症状缓解时间均短于对照组($P < 0.05$), 观察组的住院时间也短于对照组($P < 0.05$)。见表 2。

Table 2. Comparison of symptom remission time and hospitalization time between the two groups ($\bar{x} \pm s$, days)

表 2. 两组患者的症状缓解时间、住院时间比较($\bar{x} \pm s$, 天)

组别	咳嗽缓解时间	咳痰缓解时间	发热缓解时间	住院天数
对照组(n = 30)	4.27 $\pm$ 1.15	3.98 $\pm$ 1.22	2.68 $\pm$ 0.80	13.76 $\pm$ 2.69
观察组(n = 30)	3.19 $\pm$ 1.03*	2.74 $\pm$ 0.90*	1.87 $\pm$ 0.62*	10.98 $\pm$ 2.13*
t	3.83	4.48	4.38	4.44
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: 与对照组相比, * $P < 0.05$ 。

3.3. 两组患者的血清炎症因子指标比较

与治疗前相比, 两组患者的血清 IL-6、CRP、PCT 水平在治疗后均降低($P < 0.05$); 治疗后, 观察组的血清 IL-6、CRP、PCT 水平与对照组相比均更低($P < 0.05$)。见表 3。没有必要列治疗前的数据, 题目是对比疗效, 只需要两组的治疗后比较。

Table 3. Comparison of serum inflammatory factor indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 3. 两组患者的血清炎症因子指标比较($\bar{x} \pm s$)

炎症因子	治疗前		P	治疗后		P
	对照组	观察组		对照组	观察组	
IL-6 (ng/L)	26.61 $\pm$ 3.49	26.48 $\pm$ 3.52	0.884	22.50 $\pm$ 2.87	19.64 $\pm$ 2.39	<0.001
CRP (mg/L)	9.83 $\pm$ 1.61	9.72 $\pm$ 1.64	0.788	8.20 $\pm$ 1.47	6.69 $\pm$ 1.29	<0.001
PCT (ng/ml)	6.35 $\pm$ 1.80	6.14 $\pm$ 1.87	0.641	4.46 $\pm$ 1.31	3.09 $\pm$ 1.02	<0.001

3.4. 两组患者的动脉血气分析指标比较

与治疗前相比, 两组患者的 PaO₂、SpO₂ 在治疗后均改善($P < 0.05$), 两组患者治疗后的 PaCO₂ 均好转($P < 0.05$); 治疗后, 观察组的 PaO₂、SpO₂ 均高于对照组($P < 0.05$), 观察组的 PaCO₂ 低于对照组($P < 0.05$)。见表 4。

Table 4. Comparison of arterial blood gas analysis indexes between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 4. 两组患者的动脉血气分析指标比较($\bar{x} \pm s$)

血气指标	治疗前		P	治疗后		P
	对照组	观察组		对照组	观察组	
PaO ₂ (mmHg)	50.61 $\pm$ 6.12	50.76 $\pm$ 6.03	0.922	63.54 $\pm$ 7.56	71.92 $\pm$ 7.84	<0.001
PaCO ₂ (mmHg)	67.32 $\pm$ 8.49	67.09 $\pm$ 8.72	0.909	49.47 $\pm$ 5.24	44.18 $\pm$ 5.06	<0.001
SpO ₂ (%)	86.29 $\pm$ 3.48	86.40 $\pm$ 3.43	0.899	92.35 $\pm$ 3.01	95.67 $\pm$ 3.25	<0.001

3.5. 两组患者的不良反应发生率比较

观察组中发生恶心 1 例、呕吐 1 例, 对照组中发生皮疹 1 例, 不良反应发生率观察组为 6.67%, 对照组为 3.33%, 两组不良反应发生率无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。

Table 5. Comparison of adverse reactions between the two groups (n)

表 5. 两组患者不良反应对比(n)

	有不良反应	无不良反应	合计
对照组	1	29	30
观察组	2	28	30
合计	3	57	60

4. 讨论

重症肺炎是指由多种病原微生物入侵感染引起的复杂肺部感染, 这类肺部感染患者的病情相比于普通肺部感染更加严重, 其感染不局限于肺部, 临床症状也不局限于咳嗽、咳痰等呼吸系统症状, 还往往会出现发热等全身症状[6][7]。重症肺炎患者的病情凶险, 如患者未能及时治疗, 随着患者病情继续进展, 还可能引发呼吸衰竭, 对患者的生命安全构成严重威胁[8][9], 因此, 临床上需针对重症肺炎进行积极治疗, 以免患者病情继续进展。

临床上对于重症肺炎以抗菌药物、祛痰药物、对症为主, 必要时机械通气。由于重症肺炎的致病微生物种类多, 建议选择广谱抗生素[10], 一般重症肺炎给予碳青霉烯类抗生素, 及早重拳出击, 应用抗生素前采集痰血标本检验, 待结果回报后根据痰培养及药敏结果给予精准控制感染。盐酸氨溴索属于强效黏液溶解剂, 可有效溶解气道内黏液, 对患者气道内分泌物进行清理, 有利于增强气道内纤毛摆动速度, 提高气道内纤毛清除能力, 确保呼吸道通畅, 改善氧和状态[11]。

呼吸道内痰液增多是导致重症肺炎患者肺通气障碍的原因之一, 针对这一情况, 临床上主张对这类患者实施肺泡灌洗治疗, 而纤维支气管镜在肺泡灌洗中的应用较多, 可提高肺泡灌洗的安全性和有效性[12]-[14]。纤维支气管镜灌洗一方面可确保将患者呼吸道内痰液有效清理干净, 避免呼吸道内痰液残留而影响呼吸道通气功能, 另一方面, 还可通过采用肺泡灌洗液对患者肺泡进行反复冲洗, 有效清除肺部炎

性因子,减轻肺部局部炎症反应,有利于改善患者肺功能[15]-[17]。本研究中对对照组采取常规治疗,如抗菌药物、祛痰药物、对症治疗等,而观察组在常规治疗的同时还实施了纤维支气管镜灌洗治疗,对比研究结果后发现:(1) 观察组的咳嗽、咳痰、发热等症状缓解时间均短于对照组,观察组的住院时间也短于对照组,病原体入侵机体后可经黏附与释放毒性代谢产物损伤呼吸道与肺部组织,引起免疫系统激活以及自由基释放,从而促使 IL-6、PCT、CRP 等炎症指标升高,诱发咳嗽、咳痰、发热等多种症状。IL-6 是由 Th2 细胞分泌的促炎因子,为重要的炎症介质,当病原体感染后,会引起机体炎症反应,使 IL-6 高表达;PCT 是一种蛋白质,可用于鉴别细菌感染与非细菌感染,其水平在细菌感染时显著升高;CRP 水平在感染、炎症、组织损伤等情况下会迅速升高[18][19]。通过纤支镜灌洗可减轻肺组织的炎症损伤,减少炎症反应的持续激活。因此治疗后观察组的血清 IL-6、CRP、PCT 水平与对照组相比均更低,观察组的 PaO₂、SpO₂ 均高于对照组,观察组的 PaCO₂ 低于对照组,说明常规治疗联合纤维支气管镜灌洗可提高对重症肺炎患者炎症反应、动脉血气紊乱的控制效果,促使患者症状尽快缓解。(2) 重症肺炎可以导致气道内痰液粘稠逐步形成痰栓,阻碍肺泡通气量以及气体交换,易出现呼吸衰竭,且痰液中存在大量病原体、细菌及毒素,会进一步释放炎症因子,形成恶性循环。观察组可见缓解症状时间、住院时间较对照组缩短,表明纤维支气管镜肺泡灌洗在重症肺炎中有效。分析原因为纤维支气管镜肺泡灌洗可将生理盐水灌入肺泡溶液注入患者肺泡内,通过漂浮、冲刷和吸出的方式清除常规祛痰药物无法治疗的分泌物、痰液等[19],促进呼吸道通畅及肺泡修复,减少气道阻塞和炎症反应,改善肺换气障碍和肺通气障碍,增加肺的氧合能力,从而避免患者出现低氧血症及高碳酸血症,同时肺泡灌洗液可进行分泌物细菌培养及鉴定、脱落细胞学,明确病原体,此种操作较一般痰细菌培养阳性率及准确率更高,能针对性调整抗菌药物方案[19][20]。(3) 不良反应发生率观察组 6.67%与对照组 3.33%比较,差异无统计学意义,说明在常规治疗基础上应用纤维支气管镜灌洗不会增加不良反应,确保了治疗安全性。

尽管本研究结果表明纤维支气管镜灌洗联合常规治疗对重症肺炎患者具有积极疗效,但本研究仍存在若干局限性。首先,本研究为单中心研究,样本量相对较小(共 60 例患者),这可能限制了研究结果的统计效能和对外部不同人群的普适性。其次,研究的随访时间较短,主要关注了患者住院期间的指标改善,缺乏对患者出院后长期预后(如再入院率、长期肺功能和生活质量)的评估,因此无法全面评估该疗法的远期效益。此外,本研究排除了合并糖尿病、高血压等慢性基础疾病的患者,而这部分患者在临床实践中十分常见,此排除标准可能使研究人群的理想化程度偏高,限制了结论在更广泛、更复杂的真实世界患者群体中的适用性。最后,纤维支气管镜灌洗操作本身的效果可能受到操作者技术熟练度的影响,但本研究未对该因素进行标准化或评估,这可能是潜在的偏倚来源。未来的研究可通过开展多中心、大样本的随机对照试验,并纳入更具代表性的患者群体及延长随访时间,以进一步验证本研究的结论。

综上所述,纤维支气管镜灌洗治疗可有效减轻患者炎症反应,控制肺部感染,有利于改善患者动脉血气状况,疗效显著,且不良反应少,安全性良好。

参考文献

- [1] Byrnes, C.A., Trenholme, A., Lawrence, S., Aish, H., Higham, J.A., Hoare, K., *et al.* (2020) Prospective Community Programme versus Parent-Driven Care to Prevent Respiratory Morbidity in Children Following Hospitalisation with Severe Bronchiolitis or Pneumonia. *Thorax*, 75, 298-305. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2019-213142>
- [2] Yang, Z.H., Zou, X.G., Feng, P.Q., *et al.* (2019) Inhibition of the PI3K/AKT Signaling Pathway or Overexpression of Beclin1 Blocks Reinfection of Streptococcus Pneumoniae after Infection of Influenza A Virus in Severe Community-Acquired Pneumonia. *Inflammation*, 42, 1741-1753. <https://doi.org/10.1007/s10753-019-01035-9>
- [3] Jiang, J., Hu, C.P., Li, Y.Y., *et al.* (2019) Transmission Electron Microscopy Improves the Diagnostic Sensitivity in Nonbacterial Etiology of Severe Pneumonia: A Retrospective Study. *The American Journal of the Medical Sciences*, 357, 289-295. <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2018.11.012>

- [4] 黄渝茹, 游通, 王扬, 等. 纤维支气管镜吸痰联合肺泡灌洗治疗重症肺炎的疗效及对患者近期预后的影响[J]. 保健医学研究与实践, 2024, 21(12): 33-38.
- [5] 都元涛, 方积乾. 世界卫生组织生存质量测定量表中文版介绍及其使用说明[J]. 现代康复, 2000, 4(8): 1127-1129+1145.
- [6] Li Bassi, G., Comaru, T., Martí, D., Xiol, E.A., Chiurazzi, C., Traverso, C., *et al.* (2019) Recruitment Manoeuvres Dislodge Mucus towards the Distal Airways in an Experimental Model of Severe Pneumonia. *British Journal of Anaesthesia*, **122**, 269-276. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.07.039>
- [7] Baek, M.S., Park, S., Choi, J., Kim, C. and Hyun, I.G. (2020) Mortality and Prognostic Prediction in Very Elderly Patients with Severe Pneumonia. *Journal of Intensive Care Medicine*, **35**, 1405-1410. <https://doi.org/10.1177/0885066619826045>
- [8] Denke, C., Balzer, F., Menk, M., Szur, S., Brosinsky, G., Tafelski, S., *et al.* (2018) Long-Term Sequelae of Acute Respiratory Distress Syndrome Caused by Severe Community-Acquired Pneumonia: Delirium-Associated Cognitive Impairment and Post-Traumatic Stress Disorder. *Journal of International Medical Research*, **46**, 2265-2283. <https://doi.org/10.1177/0300060518762040>
- [9] Kernéis, S., Blanc, K., Caliez, J., Canouï, E., Loubinoux, J., Gauzit, R., *et al.* (2019) Epidemiology and Appropriateness of Antibiotic Prescribing in Severe Pneumonia after Lung Resection. *The Annals of Thoracic Surgery*, **108**, 196-202. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2019.01.072>
- [10] 王翠莲, 陈石钊, 周丽萍, 等. 纤维支气管镜吸痰灌洗联合抗生素治疗重症肺部感染的临床疗效观察[J]. 中华保健医学杂志, 2019, 21(6): 539-541.
- [11] 夏文恬, 彭丽清, 严骏. 纤支镜肺泡灌洗结合盐酸氨溴索静脉滴注治疗重症肺部感染的效果及对血浆 TLR-4、IV-C、MMP-9 水平的影响[J]. 中国处方药, 2020, 18(1): 88-89.
- [12] 鲁浩. 纤维支气管镜吸痰灌洗治疗重症监护室肺部感染的临床效果观察[J]. 当代医学, 2020, 26(30): 100-102.
- [13] 韩殿龙, 范晓明. 纤维支气管镜吸痰联合肺泡灌洗在重症肺部感染患者治疗中的效果观察[J]. 中国医疗器械信息, 2020, 26(1): 84-85.
- [14] 张威, 申美荣. 美罗培南辅助纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺部感染的效果分析[J]. 当代医学, 2021, 27(12): 62-64.
- [15] 薛白艳, 任芳芳. 纤维支气管镜灌洗辅助抗感染治疗对重症肺部感染患者肺功能、血气指标及炎症因子水平的影响[J]. 海南医学, 2020, 31(2): 171-174.
- [16] 黄莹萱, 丁敏才, 敖超. 纤维支气管镜下敏感抗生素肺泡灌洗对重症肺炎患儿血清 MMP-9 及 TIMP-1 水平的影响[J]. 广西医科大学学报, 2020, 37(4): 746-750.
- [17] 石泽亚, 秦月兰, 祝益民, 等. 纤维支气管镜肺泡灌洗联合振动排痰治疗重症肺炎机械通气患者的效果观察: 一项 286 例患者前瞻性随机对照研究[J]. 中华危重病急救医学, 2017, 29(1): 66-70.
- [18] 杜小雨, 李辉, 贺小红, 等. CRP、PCT 及 IL-6 水平检测在儿童社区获得性肺炎中的应用价值[J]. 实用中西医结合临床, 2025, 25(1): 85-87+98.
- [19] 朱彩嫦, 邓玉玲, 浦荣, 等. 纤维支气管镜肺泡灌洗对重症肺炎患者血清学指标的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2024, 8(22): 16-19.
- [20] 阮烯. 纤维支气管镜吸痰联合肺泡灌洗对重症肺炎疗效观察[J]. 罕少疾病杂志, 2025, 32(2): 58-60.