

电子支气管镜灌洗疗法对大叶性肺炎患者临床及实验室指标的影响

李运霞,王志霞,甘少印,罗 湘,钟春蕾

新乡医学院第一附属医院,河南 新乡 453000

【摘要】 目的 探讨电子支气管镜灌洗疗法对大叶性肺炎患者白细胞介素(IL)-29、嗜酸性粒细胞(EOS)及血清高迁移率族蛋白 B-1(HMGB1)水平的影响。**方法** 我院收治的大叶性肺炎患者 104 例,根据治疗方式不同分为常规组(常规治疗)和灌洗组(常规治疗和电子支气管镜灌洗治疗)各 52 例,比较两组临床指标,治疗前后肺通气功能[用力肺活量(FVC)、第 1 秒用力呼气容积(FEV₁)、最大呼气中段流量(MMEF)、呼气峰流速(PEF)]、血气指标[血氧饱和度(SaO₂)、氧分压(PaO₂)、氧合指数(PaO₂/FiO₂)和二氧化碳分压(PaCO₂)]、IL-29、EOS 计数、血清炎症指标[HMGB1、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、IL-6]水平变化,以及安全性评估情况。**结果** 灌洗组症状消失时间和住院时间明显短于常规组($P<0.05$);治疗后,两组 FVC、FEV₁、PEF、MMEF、SaO₂、PaO₂、PaO₂/FiO₂均升高,PaCO₂均降低($P<0.05$);两组鼻咽分泌物及肺泡灌洗液 IL-29、EOS 计数和血清 IL-6、TNF-α、HMGB1 均降低,且灌洗组低于常规组($P<0.05$);两组不良反应发生情况比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 电子支气管镜灌洗治疗可有效改善大叶性肺炎患者临床症状,提高其肺呼吸功能和血氧饱和度,降低其炎症水平,较传统治疗方案更加有效,值得应用。

【关键词】 大叶性肺炎;电子支气管镜灌洗疗法;白细胞介素-29;嗜酸性粒细胞;血清高迁移率族蛋白 B-1

【中图分类号】 R563.1

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2024)05-0118-05

The effect of electronic bronchoscopy lavage therapy on clinical and laboratory indexes in patients with lobar pneumonia

LI Yun-xia, WANG Zhi-xia, GAN Shao-yin, LUO Xiang, ZHONG Chun-lei

The First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical College, Xinxiang 453000, China

【Abstract】 Objective To explore the effect of electronic bronchoscopic lavage therapy on levels of interleukin (IL)-29 and eosinophil (EOS) and serum high mobility group protein B-1 (HMGB1) in patients with lobar pneumonia. **Methods** One hundred and four patients with lobar pneumonia treated in our hospital were selected. The patients were divided into a conventional group and a lavage group according to different treatment methods, 52 in each group. The clinical indicators, and pulmonary ventilation function such as forced vital capacity (FVC), forced expiratory volume in one second (FEV₁), maximum mid-expiratory flow (MMEF) and

- [12] 陈明月,蔡慧敏,陈江云,等.密歇根糖尿病神经病变评分和多伦多临床评分系统在糖尿病周围神经病变中的诊断价值研究[J].中国全科医学,2017,20(4):427-431.
- [13] 周安平,王建学,陈和金,等.消渴痹足方足浴联合西医治疗老年气虚血瘀型糖尿病周围神经病变的临床研究[J].河北中医,2021,43(6):959-962.
- [14] 蒋运兰,楚鑫,钟磊,等.杵针操作规范及质量评价标准[J].西部医学,2021,33(11):1565-1569.
- [15] 李丽娟,庞秀花.一穴双针治疗 2 型糖尿病周围神经病变的临床研究[J].光明中医,2023,38(4):694-697.
- [16] 刘亚东,任啸,雷芳,等.调理脾胃针法联合电针治疗脾肾阳虚型糖尿病周围神经病变的疗效及对神经传导功能影响[J].针灸临床杂志,2022,38(2):33-36.
- [17] 舒文,冉津川,陈炳力,等.针刺荣输合穴治疗 2 型糖尿病周围神经病变疗效观察[J].中国针灸,2021,41(8):866-870.
- [18] 马鸣飞,刘燕,马杉杉,等.芪蛭降糖片联合 α-硫辛酸治疗糖尿病周围神经病变临床研究[J].湖北中医药大学学报,2024,26(2):22-25.
- [19] Thong EP, Lim SS. Obesity, diabetes and reproductive health[J]. Semin Reprod Med, 2020, 38: 331-332.
- [20] Roshanravan N, Alamdari NM, Jafarabadi MA, et al. Effects of oral butyrate and inulin supplementation on inflammation-induced pyroptosis pathway in type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. Cytokine, 2020, 131: 155101.
- [21] Subedi L, Lee SE, Madiha S, et al. Phytochemicals against TNFα-Mediated Neuroinflammatory Diseases[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(3): 764.
- [22] Tzeng HP, Lan KC, Yang TH, et al. Benzo[a]pyrene activates interleukin-6 induction and suppresses nitric oxide-induced apoptosis in rat vascular smooth muscle cells [J]. PLoS One, 2017, 12(5): e0178063.
- [23] 何流,金智生,陈彦旭,等.红芪多糖对高糖培养雪旺细胞 IL-1β/NF-κB 信号通路的影响[J].时珍国医国药,2022,33(8):1801-1805.
- [24] 王瑶,王芳,王婧,等.杵针干预糖尿病高危足患者感觉神经病变的疗效[J].中国老年学杂志,2019,39(22):5446-5449.
- [25] 杨俊朋,袁慧娟,郭丽君,等.血清维生素 B1 与 2 型糖尿病周围神经病变的相关性[J].河南医学研究,2020,29(9):1549-1552.
- [26] 江彬,唐占英,侯小琦,等.透穴温针治疗糖尿病下肢周围神经病变的临床研究[J].光明中医,2023,38(1):103-106.
- [27] 王越,原霞,郭姗姗.温针灸联合穴位埋线治疗糖尿病周围神经病变[J].吉林中医药,2022,42(7):850-853.

(收稿日期:2024-03-11;修回日期:2024-05-26)

(本文编辑:侯晓林)

peak expiratory flow (PEF), blood gas indicators such as oxygen saturation (SaO_2), partial pressure of oxygen (PaO_2), oxygenation index ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) and partial pressure of carbon dioxide (PaCO_2), IL-29, EOS count, serum inflammatory indicators such as HMGB1, tumor necrosis factor- α (TNF- α) and IL-6 as well as safety assessment before and after treatment were compared between the two groups. **Results** The symptom disappearance time and hospital stay in the lavage group were significantly shorter than those in the conventional group ($P<0.05$). After treatment, the FVC, FEV_1 , PEF, MMEF, SaO_2 , PaO_2 and $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ in both groups were significantly increased ($P<0.05$) while PaCO_2 was declined ($P<0.05$). After treatment, the IL-29 and EOS count in nasopharyngeal secretions and bronchoalveolar lavage fluid and levels of serum IL-6, TNF- α and HMGB1 of both groups were decreased ($P<0.05$), and the indicators in the lavage group were lower compared with those in the conventional group ($P<0.05$). There was no statistical difference in the occurrence of adverse reactions between the two groups. **Conclusions** Electronic bronchoscopic lavage therapy can effectively improve the clinical symptoms, enhance the pulmonary respiratory function and blood oxygen saturation, and reduce the inflammation level in patients with lobar pneumonia. It is more effective than traditional treatment regimen.

【Key words】 Lobar pneumonia; Electronic bronchoscopic lavage therapy; IL-29; Eosinophil; Serum HMGB1

大叶性肺炎是由肺炎双球菌等致病菌感染引起肺泡壁损伤、肺泡腔内渗出物增加并呈广泛肺叶分布的炎症反应,常见发热和铁锈色痰,在学龄儿童和青壮年群体中高发^[1]。大叶性肺炎常呈急性发作,病程发展迅速,若未得到及时治疗,肺部因纤维索性渗出物出现肺肉质变或坏死液化,甚至因败血症出现全身性症状^[2]。目前治疗方法以支持疗法、祛痰、抗感染并配合治疗护理为主。但是由于肺泡腔内分泌物含有纤维素而较为黏稠,分泌物黏附于气道不仅堵塞呼吸道,影响正常呼吸和组织器官供氧,还为病原体生长、繁殖创造理想环境。使用常规吸痰管祛痰因难以判断探入的具体位置而无法确切伸及病灶肺支气管清除分泌物,痰液滞留而影响疾病转归^[3]。而电子支气管镜的应用可动态监测肺部气管病灶并灌洗生理盐水,从而清除支气管中的炎性分泌物,确保肺部正常通气和缓解肺

炎症状^[4]。本研究采用电子支气管镜灌洗疗法治疗大叶性肺炎患者,观察其临床疗效,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2021 年 3 月至 2023 年 9 月我院收治的大叶性肺炎患者 104 例,纳入标准:符合诊断标准^[5],伴有高热、寒战、血痰、铁锈色痰及胸痛,X 射线胸片显示肺叶或肺段的实变阴影,确诊为大叶性肺炎患者;符合电子支气管镜灌洗适应证;临床资料完整。排除标准:严重心、肺功能不全;起到严重狭窄、活动性出血者;凝血功能障碍或长期使用抗凝药物;伴有未控制的高血压;患有精神障碍疾病。根据治疗方式的不同,将患者分为常规组(常规治疗)和灌洗组(常规治疗和电子支气管镜灌洗治疗)各 52 例,两组基线资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表 1。所有患者均知情同意。本研究通过本院伦理委员会审核批准。

表 1 两组基线资料比较

项目		常规组($n=52$)	灌洗组($n=52$)	统计量	P
性别[$n(\%)$]	男	29(55.77)	27(51.92)	$\chi^2=0.155$	0.694
	女	23(44.23)	25(48.08)		
年龄(岁)		49.41 \pm 3.28	50.06 \pm 3.34	$t=1.001$	0.319
病程(d)		7.25 \pm 1.84	7.24 \pm 1.91	$t=0.027$	0.978
肺病变部位[$n(\%)$]	左上叶	8(15.38)	7(13.46)	$\chi^2=0.078$	0.780
	左下叶	11(21.15)	12(23.09)	$\chi^2=0.056$	0.813
	右中叶	7(13.46)	8(15.38)	$\chi^2=0.078$	0.780
	右下叶	12(23.09)	11(21.15)	$\chi^2=0.056$	0.813
	右上叶	10(19.23)	11(21.15)	$\chi^2=0.060$	0.807
	双侧	4(7.69)	3(5.77)	$\chi^2=0.153$	0.696

1.2 方法 ①常规组给予常规抗炎、祛痰、止咳治疗。抗感染:根据患者病情以及药敏试验选择适当抗生素进行治疗;祛痰止咳:根据患者病情选用经

口或经鼻方式插入一次性普通吸痰管、雾化疗法或者使用化痰药物祛痰。②灌洗组在常规治疗上加以电子支气管镜灌洗:嘱患者术前禁食禁水,首先以 1 mg/30 s 的速度静脉注射咪唑安定 2.5 mg,若操作时间过长可追加 1 mg;将支气管镜经鼻、咽喉、声门进入肺段或亚段支气管,在镜下分泌物较多的病变部位灌洗 25 ℃左右的生理盐水,一次灌入 10

~ 20 ml,反复灌洗三次,灌洗时注意患者保温,灌洗结束后经负压吸引灌洗肺并收集灌洗液至样本收集管内,进行实验室检测;术中动态检测患者生命体征,确保稳定,待灌洗肺顺应性恢复至灌洗水平后再缓慢拔管。两组均持续治疗 14 d。

1.3 观察指标 ①临床指标:记录肺炎症状消失时间和住院时间。②肺通气功能:于治疗前后,使用肺功能仪(安徽电子科学研究所,型号:PFT-B)测量患者用力肺活量(FVC)、第 1 秒用力呼气容积(FEV₁)、最大呼气中段流量(MMEF)和呼气峰流速(PEF)。③血气指标:于治疗前后,采用全自动血气分析仪(罗氏诊断产品有限公司,型号:cobas b123)测定患者血氧饱和度(SaO₂)、氧分压(PaO₂)、氧合指数(PaO₂/FiO₂)和二氧化碳分压(PaCO₂)。④鼻咽分泌物及肺泡灌洗液检测指标:于治疗前后,采集患者鼻咽分泌物,离心取上清,检测白细胞介素

(IL)-29(ELISA 法),将采集的分泌物涂抹至载玻片上,HE 染色观察嗜酸性粒细胞(EOS)并计数。⑤血清指标:于治疗前后,采集患者静脉血 5 ml,离心取血清,检测血清中 IL-6、高迁移率族蛋白 B1(HMGB1)和肿瘤坏死因子-α(TNF-α)(ELISA 法)。⑥安全性评估:比较两组患者治疗期间相关并发症和不良反应情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析。计量资料均符合正态分布,以均数±标准差表示,组间比较采用 LSD-*t* 检验或配对 *t* 检验;计数资料以例数(%)表示,比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验,倾向性匹配评分根据 Logistic 回归分析。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床指标比较 灌洗组症状消失时间和住院时间短于常规组(*P*<0.05)。见表 2。

表 2 两组临床指标比较 (d)

组别	<i>n</i>	症状消失时间			住院时间
		发热	咳嗽	肺部湿啰音	
常规组	52	5.34±1.14	6.34±1.32	7.05±1.13	10.37±1.24
灌洗组	52	4.85±0.97	5.77±1.04	6.61±1.07	9.81±1.16
<i>t</i>		2.361	2.446	2.039	2.378
<i>P</i>		0.020	0.016	0.044	0.019

2.2 两组肺通气功能比较 治疗后,两组 FVC、FEV₁、PEF、MMEF 均显著升高(*P*<0.05),且灌洗组指标明显高于常规组(*P*<0.05)。见表 3。

表 3 两组肺通气功能比较

指标		常规组	灌洗组	<i>t</i>	<i>P</i>
FVC(L)	治疗前	1.84±0.34	1.87±0.35	0.443	0.658
	治疗后	2.34±0.42 *	2.64±0.48 *	3.392	0.001
FEV ₁ (L)	治疗前	1.26±0.21	1.25±0.22	0.237	0.813
	治疗后	1.64±0.30 *	1.77±0.34 *	2.067	0.041
PEF(L/s)	治疗前	2.46±0.35	2.48±0.37	0.283	0.778
	治疗后	3.14±0.43 *	3.38±0.57 *	2.424	0.017
MMEF(L/s)	治疗前	1.15±0.18	1.17±0.21	0.521	0.603
	治疗后	1.55±0.29 *	1.72±0.31 *	2.888	0.005

* 与治疗前比较,*P*<0.05

2.3 两组血气指标比较 治疗后,两组 SaO₂、PaO₂、PaO₂/FiO₂ 均升高,PaCO₂ 降低(*P*<0.05),且灌洗组各指标优于常规组(*P*<0.05)。见表 4。

表 4 两组血气指标比较

指标		常规组	灌洗组	<i>t</i>	<i>P</i>
SaO ₂ (%)	治疗前	74.84±5.35	74.98±5.37	0.133	0.894
	治疗后	94.61±1.41 *	95.67±1.64 *	3.534	0.001
PaO ₂ (mmHg)	治疗前	65.92±5.24	66.10±5.26	0.175	0.862
	治疗后	85.65±5.61 *	88.38±5.84 *	2.431	0.017

指标		常规组	灌洗组	<i>t</i>	<i>P</i>
PaCO ₂ (mmHg)	治疗前	51.68±4.15	51.82±4.21	0.171	0.865
	治疗后	41.46±2.48 *	40.13±2.25 *	2.864	0.005
PaO ₂ /FiO ₂ (%)	治疗前	281.42±10.24	279.12±10.37	1.138	0.258
	治疗后	369.54±14.13 *	378.81±15.78 *	3.156	0.002

* 与治疗前比较, $P<0.05$

2.4 两组鼻咽分泌物及肺泡灌洗液检测指标比较 治疗后, 两组鼻咽分泌物及肺泡灌洗液 IL-29、EOS 均降低 ($P<0.05$), 且灌洗组指标低于常规组 ($P<0.05$)。见表 5。

表 5 两组鼻咽分泌物及肺泡灌洗液检测指标比较

指标		常规组	灌洗组	<i>t</i>	<i>P</i>
鼻咽分泌物 IL-29 (pg/ml)	治疗前	146.44±21.18	145.75±21.72	0.164	0.87
	治疗后	113.35±20.36 *	104.38±19.14 *	2.315	0.023
肺泡灌洗液 IL-29 (pg/ml)	治疗前	72.16±12.42	73.46±12.95	0.522	0.602
	治疗后	32.46±6.24 *	28.72±5.13 *	3.339	0.001
鼻炎分泌物 EOS ($\times 10^3$ cell/ml)	治疗前	67.54±10.22	68.11±10.27	0.284	0.777
	治疗后	57.47±9.15 *	52.63±8.37 *	2.814	0.006
肺泡灌洗液 EOS ($\times 10^3$ cell/ml)	治疗前	27.73±5.47	28.12±5.31	0.405	0.689
	治疗后	18.27±3.23 *	16.78±3.12 *	2.393	0.019

* 与治疗前比较, $P<0.05$

2.5 两组血清指标比较 治疗后, 两组血清 IL-6、TNF- α 、HMGB1 均降低 ($P<0.05$), 且灌洗组指标低

表 6 两组血清指标比较

组别	<i>n</i>	IL-6		TNF- α (ng/L)		HMGB1 (ng/ml)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
常规组	52	16.82±3.75	9.84±1.82 *	27.20±5.41	19.58±3.27 *	60.84±9.24	42.81±7.37 *
灌洗组	52	16.75±3.69	9.13±1.73 *	27.24±5.37	17.68±3.24 *	61.21±9.17	37.36±7.16 *
<i>t</i>		0.096	2.039	0.038	2.967	0.205	3.825
<i>P</i>		0.924	0.044	0.970	0.004	0.838	<0.001

* 与治疗前比较, $P<0.05$

2.6 两组安全性比较 治疗期间, 灌洗组患者中出现 2 例支气管痉挛、2 例气道出血、2 例恶心呕吐; 常规组患者出现 2 例恶心呕吐、1 例心率异常。两组不良反应发生情况比较差异无统计学意义 ($\chi^2 = 1.095$, $P=0.295$)。

3 讨论

大叶性肺炎是由病原菌感染引起的急性肺部炎症, 主要原因是机体受各种因素影响免疫功能下降。大叶性肺炎常累及单侧肺叶, 呈渗出性炎症病变, 因起病急骤若患者未得到及时有效治疗和控制肺部组织损伤, 将严重影响预后^[6]。研究显示, 及时清除呼吸道黏液是控制大叶性肺炎肺部病变进一步发展的关键。支气管镜灌洗疗法可通过直视肺部病灶并灌洗生理盐水, 起到稀释炎性分泌物便于排出痰液的作用, 进而改善肺部呼吸功能, 抑制病原体繁殖, 减轻炎症反应, 改善患者预后^[7,8]。

本研究将电子支气管镜灌洗治疗大叶性肺炎的患者, 与使用常规疗法治疗的常规组进行比较, 研究结果显示灌洗组 FVC、FEV₁、PEF、MMEF、SaO₂、PaO₂、PaO₂/FiO₂ 均高于常规组, PaCO₂ 低于常规组, 说明接受电子支气管镜灌洗治疗的大叶性肺炎患者的肺通气功能和血气指标得到更为明显的改善。分析其原因, FVC、FEV₁、PEF 与大气道功能情况相关, 致病菌入侵呼吸道后可感染呼吸性细支气管的上皮细胞, 细胞呈不同程度的肿胀、坏死, 严重影响呼吸道上皮纤毛功能并引起气道损伤, 肺炎患者肺通气功能指标明显下降, 血气指标也出现相应变化^[9]。电子支气管镜可定位于分泌物较多的肺叶或肺段进行反复灌注生理盐水, 冲洗稀释浓稠的分泌物, 便于负压清除气道内纤维素性分泌物, 确保肺叶均匀通气, 提高 FVC、FEV₁、PEF、MMEF 指标, 保持通气与血流比值平衡, 改善肺部环境, 恢复

肺部通气功能,提升肺功能至正常水平^[10]。肺部通气功能恢复,快速减轻呼吸困难等临床症状,改善氧合功能, SaO_2 、 PaO_2 、 $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ 血气指标进而升高,使全身组织器官获得足够的氧气^[11]。

灌洗组鼻咽分泌物 IL-29、EOS 和血清 IL-6、TNF- α 、HMGB1 水平均低于常规组,说明接受电子支气管镜灌洗治疗的大叶性肺炎患者鼻咽分泌物和血清中炎症因子下降幅度更大,炎症状态得到较好改善。分析原因,大叶性肺炎患者肺部受到感染和损伤,高浓度的趋化因子控制 EOS 等白细胞至损伤部位,同时损伤的肺泡组织释放 TNF- α 等炎症因子,TNF- α 是炎症级联反应上游关键的诱导因子,还可导致中性粒细胞、巨噬细胞等细胞释放继发性炎症介质 IL-6 和 IL-29^[12]。有研究发现,心肌损害的肺炎患者 IL-6、TNF- α 表达水平高于非心肌损害肺炎患者,TNF- α 和 IL-6 均可损害心肌细胞,使心肌功能出现衰退^[13]。HMGB1 由坏死细胞被动释放和活化的免疫细胞主动分泌,主要发挥募集白细胞迁移、诱导炎症因子表达而驱动炎症反应的作用,有研究证实,HMGB1 参与肺部炎症反应,且与疾病严重程度密切相关^[14,15]。使用电子支气管灌洗生理盐水,负压吸出清除含有炎症因子的分泌物,不仅减少肺泡腔内炎症因子含量,改善肺泡内 EOS 等炎症细胞浸润状态,同时,支气管镜还对局部气道黏膜起到一定的刺激作用,可增强机体咳嗽生理反射,患者通过咳嗽排出肺内分泌物进而减轻黏膜炎症性水肿,抑制炎症反应发展,降低血清 IL-6、TNF- α 、HMGB1 水平,从而降低大叶性肺炎伴发心力衰竭和心律失常的风险^[16]。所以通过药物或物理方式减少炎症因子可减少心肌损伤,从而改善大叶性肺炎患者的预后。

灌洗组症状消失时间和住院时间明显短于常规组,说明接受电子支气管镜灌洗治疗的大叶性肺炎患者恢复更快。分析原因,在电子支气管镜辅助下可直视气道内部,定位于分泌物黏附较多的气管,通过反复冲洗稀释去除分泌物,改善肺部环境,恢复肺部通气功能,缓解呼吸困难、咳嗽、肺部湿啰音等症状,提升 SaO_2 ,同时清除分泌物还可减少炎症因子,改善患者炎症状态,缩短患者发热持续时间,从而提高整体康复效果^[17,18]。

综上,电子支气管镜灌洗治疗可有效改善大叶性肺炎患者临床症状,提高其肺呼吸功能和血氧饱和度,降低其炎症水平,较传统治疗方案更加有效,安全有效,值得应用。

【参考文献】

[1] 李容汉,徐建锋,李淑贤.我院不同年龄段儿童社区获得性大叶

- 性肺炎病原学分析及细菌耐药性研究[J]. 赣南医学院学报, 2019,39(7):690-693,715.
- [2] 马超豪,何小群,陈辉月,等.局限于单个肺叶的肺炎样肺癌与大叶性肺炎的临床及 CT 特征分析[J]. 重庆医科大学学报,2020,45(8):1228-1231.
- [3] 李金晶,李想,王芳,等.机械深度排痰对 ICU 术后继发性肺炎患者排痰效果及预后的影响研究[J]. 保健医学研究与实践,2023,20(9):56-59.
- [4] 曹利华,吴玉辉,杨晓新,等.协同策略式护理在支气管扩张合并感染患者纤维支气管镜治疗中的应用[J]. 保健医学研究与实践,2023,20(8):106-110.
- [5] 王肖龙. 内科学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2020:53-55.
- [6] 朱慧慧,吕芳芳,徐铭,等.儿童百日咳的临床特征研究及诊断标准探讨[J]. 四川大学学报(医学版),2021,52(5):839-843.
- [7] 王芳,靳秀红,熊蕾蕾.纤维支气管镜肺泡灌洗治疗儿童重症支原体肺炎效果观察[J]. 感染、炎症、修复,2020,21(1):49-50.
- [8] 邓德凤,徐军茹.支气管肺泡灌洗术联合谷氨酰胺治疗对难治性肺炎支原体肺炎患儿支气管黏膜和胃肠功能的影响[J]. 感染、炎症、修复,2022,23(3):154-157.
- [9] 韩鹏飞,赵嘉,党治国,等.氨溴索辅助治疗成人重症肺炎疗效及其对肺功能指标、炎症因子的影响[J]. 疑难病杂志,2018,17(1):10-13.
- [10] 方荣,韩丹,诸炳骅,等.盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎的临床疗效及其对肺功能、外周血 Th17 细胞/Treg 细胞的影响[J]. 实用心脑血管病杂志,2019,27(1):83-86.
- [11] 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.
- [12] 陈小妮,付亚芳,李媛,等.血清 sTREM-1、KL-6、和肽素水平与儿童重症肺炎及其预后的关系[J]. 分子诊断与治疗杂志,2023,15(7):1187-1190.
- [13] 崔莹,金字,刘晓玲,等.IL-6、TNF- α 、D-D、NT-BNP 在重症肺炎心肌损害患者中的检测及临床意义分析[J]. 标记免疫分析与临床,2023,30(4):589-593.
- [14] 祝体红,赵勇,许玉峰.血清 PCT、 α 1-AT、HMGB1 水平对新生儿细菌性肺炎的鉴别诊断[J]. 分子诊断与治疗杂志,2021,13(8):1264-1267.
- [15] 李鸣远,孟岩,武云. HMGB1 中和抗体抑制细胞焦亡改善系统性红斑狼疮小鼠肺损伤的机制研究[J]. 医学分子生物学杂志,2024,21(1):39-44,50.
- [16] 荣柏洋,王静,牛慧,等.侵袭性肺炎球菌疾病与心肌细胞损伤的研究进展[J]. 临床肺科杂志,2020,25(6):935-937.
- [17] 刘茂华,吴仰聪,叶欣鑫,等.重症肺炎经支气管镜灌洗联合常规治疗的临床疗效的 Meta 分析[J]. 中国内镜杂志,2023,29(2):64-75.
- [18] 许冬妮,黄卓珊,刘婷,等. AirwayEx@ 软件在住院医师纤支镜教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志,2023,22(10):1568-1573.

(收稿日期:2023-11-07;修回日期:2024-02-15)

(本文编辑:林 赞)