宣肺败毒颗粒联合亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎的临床研究

杨 鑫，吴 翱，王长召，陶可伟，范琳琳，王弘儒，符会妮，董照刚*
南阳市第二人民医院 重症医学科，河南 南阳 473000

摘 要：目的 观察宣肺败毒颗粒联合注射用亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎的临床疗效。**方法** 选取 2025 年 1—10 月南阳市第二人民医院收治的 86 例重症肺炎患者作为研究对象，采用计算机生成随机数字序列按 1∶1 比例分为对照组和治疗组，每组 43 例。对照组静脉滴注注射用亚胺培南西司他丁钠，1.0 g/次，每 8 小时 1 次。治疗组在对照组治疗基础上冲服宣肺败毒颗粒，1 袋/次，2 次/d。两组均治疗 2 周。比较两组临床疗效、感染程度、疾病严重程度、动脉血气指标、血清炎症介质。**结果** 治疗后，治疗组总有效率高于对照组（$P<0.05$）。治疗后，两组肺炎胸片吸收评价量表（PCRAES）、临床肺部感染评分（CPIS）、急性生理与慢性健康评分（APACHEII）评分较治疗前均降低（$P<0.05$），且治疗组 PCRAES、CPIS、APACHE Ⅱ评分均低于对照组（$P<0.05$）。治疗后，两组血氧饱和度（SaO_2）、动脉血氧分压（pO_2）、氧合指数（pO_2/FIO_2）较治疗前均升高，二氧化碳分压（pCO_2）较治疗前降低（$P<0.05$），且治疗组 SaO_2、pO_2、pO_2/FIO_2 高于对照组，pCO_2 低于对照组（$P<0.05$）。治疗后，两组血清白细胞介素-6（IL-6）、超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、高迁移率族蛋白 B1（HMGB1）、可溶性髓系细胞触发受体-1（sTREM-1）水平均较治疗前降低（$P<0.05$），且治疗组血清 IL-6、hs-CRP、HMGB1、sTREM-1 水平均低于对照组（$P<0.05$）。**结论** 宣肺败毒颗粒联合注射用亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎可发挥协同增效作用，提高临床疗效，减轻感染和病情严重程度，改善氧合状态，抑制炎症反应。

关键词：宣肺败毒颗粒；注射用亚胺培南西司他丁钠；重症肺炎；肺炎胸片吸收评价量表评分；临床肺部感染评分；急性生理与慢性健康评分；血氧饱和度；白细胞介素-6；超敏 C 反应蛋白；高迁移率族蛋白 B1；可溶性髓系细胞触发受体-1
中图分类号：R974 **文献标志码：**A **文章编号：**1674 - 5515(2026)10 - 2858 - 05
DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2026.10.016

Clinical study on Xuanfei Baidu Granules combined with imipenem and cilastatin sodium in treatment of severe pneumonia

YANG Xin, WU Ao, WANG Changzhao, TAO Kewei, FAN Linlin, WANG Hongru, FU Huini, DONG Zhaogang
Department of Critical Care Medicine, Nanyang Second General Hospital, Nanyang 473000, China

Abstract: Objective To observe the clinical efficacy of Xuanfei Baidu Granules combined with Imipenem and Cilastatin Sodium for injection in treatment of severe pneumonia. **Methods** A total of 86 patients with severe pneumonia admitted to Nanyang Second General Hospital from January 2025 to October 2025 were selected as the research subjects. A computer-generated random number sequence was used to divide them into control group and treatment group in a 1:1 ratio, with 43 patients in each group. The control group received intravenous infusion of Imipenem and Cilastatin Sodium for injection, 1.0 g/time, once every 8 hours. The treatment group took Xuanfei Baidu Granules orally on the basis of the control group treatment, 1 bag/time, 2 times daily. Two groups were treated for 2 weeks. The clinical efficacy, infection severity, disease severity, arterial blood gas indicators, and serum inflammatory mediators were compared between two groups. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the chest X-ray absorption evaluation scale (PCRAES), clinical pulmonary infection score (CPIS), and acute physiology and chronic health score (APACHE II) scores of two groups decreased ($P < 0.05$), and the PCRAES, CPIS, and APACHE II scores of the treatment group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, blood oxygen saturation (SaO_2), arterial partial pressure of oxygen (pO_2), and oxygenation index (pO_2/FIO_2) in two groups significant increased, while partial pressure of carbon dioxide (pCO_2) significantly decreased ($P < 0.05$). SaO_2, pO_2, and pO_2/FIO_2 in

收稿日期：2026-04-28
基金项目：河南省医学科技攻关计划联合共建项目（LHGJ20210975）
作者简介：杨 鑫（1991—），女，河南淅川人，本科，主治医师，研究方向为呼吸重症。E-mail: 15617780978@163.com
***通信作者：**董照刚（1981—），男，河南邓州人，硕士，副主任医师，研究方向为重症医学。E-mail: 1065320451@qq.com

the treatment group were higher than those in the control group, while pCO_2 was lower than the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of interleukin-6 (IL-6), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), high mobility group protein B1 (HMGB1), and soluble myeloid cell trigger receptor-1 (sTREM-1) decreased in two groups ($P < 0.05$). The serum levels of IL-6, hs-CRP, HMGB1, and sTREM-1 in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of Xuanfei Baodu Granules and Imipenem and Cilastatin Sodium for injection can synergistically enhance the treatment of severe pneumonia, improve clinical efficacy, alleviate infection and disease severity, improve oxygenation status, and inhibit inflammatory response.

Key words: Xuanfei Baidu Granules; Imipenem and Cilastatin Sodium for injection; severe pneumonia; PCRAES score; CPIS score; APACHE II score; SaO_2; IL-6; hs-CRP; HMGB1; sTREM-1

重症肺炎是临床常见的危重感染性疾病，其病情进展迅速，常并发急性呼吸窘迫综合征、脓毒症休克和多器官功能障碍综合征，病死率高达 30%～50%，临床治疗以广谱强效抗感染为核心[1]。亚胺培南西司他丁钠作为碳青霉烯类抗生素，具有抗菌谱广、杀菌力强等特点，对重症肺炎常见病原体具有强大的杀菌活性，是国内外指南推荐的重症肺炎经验性治疗的一线药物[2]。但单纯抗菌治疗难以完全阻断重症肺炎患者体内过度激活的炎症级联反应，部分患者仍存在疗效不佳、病程迁延等问题[3]。宣肺败毒颗粒具有宣肺泄热、败毒化痰、逐瘀通络之效，在肺部感染性疾病中可抑制炎症风暴、促进肺部病灶吸收[4]。基于此，本研究观察宣肺败毒颗粒联合注射用亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎的临床疗效，旨在为重症肺炎药物治疗方案的优化提供参考依据。

1　资料与方法

1.1　临床资料

选取 2025 年 1—10 月南阳市第二人民医院收治的 86 例重症肺炎患者作为研究对象。其中男 50 例、女 36 例；年龄 49～68 岁，平均（58.94±9.03）岁；身体质量指数（BMI）19.93～25.49 kg/m²，平均（22.80±2.66）kg/m²；合并高血压 23 例、糖尿病 17 例、冠心病 9 例。本研究经南阳市第二人民医院医学伦理委员会审核批准（2021-LY007-01-K01）。

1.2　纳入与排除标准

纳入标准：（1）符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南（2016 年版）》[5]中重症肺炎诊断标准；（2）年龄 18～80 岁；（3）发病至入院时间≤48 h；（4）患者或法定监护人签订知情同意书。

排除标准：（1）对本研究使用药物过敏者；（2）合并活动性肺结核、肺部真菌/病毒感染、肺栓塞、间质性肺病等非细菌性重症肺部疾病者；（3）入院前 14 d 内使用过糖皮质激素、免疫抑制剂或中药抗炎治疗；（4）严重心、肝、肾、凝血功能障碍者；（5）妊娠或哺乳期妇女；（6）合并恶性肿瘤、自身免疫性疾病或精神疾病无法配合者。

1.3　药物

注射用亚胺培南西司他丁钠，珠海联邦制药股份有限公司，规格 0.5 g，产品批号 241015802、250321607、250720706。宣肺败毒颗粒，山东步长制药股份有限公司，规格 10 g/袋，批号 2411009、2304013、2508021。

1.4　分组与治疗方法

采用计算机生成随机数字序列按 1∶1 比例分为对照组和治疗组，每组 43 例。对照组男 24 例、女 19 例；年龄 50～68 岁，平均（59.12±8.94）岁；BMI 19.93～25.43 kg/m²，平均（22.68±2.75）kg/m²；合并高血压 11 例、糖尿病 9 例、冠心病 5 例。治疗组男 26 例、女 17 例；年龄 49～67 岁，平均（58.76±9.13）岁；BMI 20.33～25.49 kg/m²，平均（22.91±2.58）kg/m²；合并高血压 12 例、糖尿病 8 例、冠心病 4 例。两组患者的基础资料比较无差异，具有可比性。

两组均给予统一的基础支持治疗，包括吸氧、呼吸支持、祛痰、止咳、维持水电解质和酸碱平衡、营养支持、对症处理并发症等。对照组静脉滴注注射用亚胺培南西司他丁钠，1.0 g/次，每 8 小时 1 次。治疗组在对照组治疗基础上冲服宣肺败毒颗粒，1 袋/次，2 次/d。两组均治疗 2 周。

1.5　临床疗效评价标准[6]

治愈：无意识障碍，无需机械通气，肾功能恢复正常；咳嗽、呼吸困难等症状、肺部啰音消失；肺功能恢复正常；X 线胸片肺部阴影吸收。好转：咳嗽、呼吸困难等临床症状明显减轻；血压正常，肺功能改善；X 线胸片肺部阴影部分吸收。无效：未达上述标准者。

总有效率＝（治愈例数＋好转例数）/总例数

1.6 观察指标

1.6.1 感染程度、疾病严重程度 肺炎胸片吸收评价量表（PCRAES）评分根据胸部影像学显示的炎性浸润范围、密度、吸收程度进行量化评分，总分 0～38 分，分数越高表示肺部炎症吸收越差，肺部感染越严重[7]。临床肺部感染评分（CPIS）包含体温、白细胞计数、气管分泌物、氧合指数、胸片浸润及痰培养等 6 项，总分 0～12 分，≥6 分提示存在肺部感染，分数越高表示肺部感染越严重[8]。急性生理与慢性健康评分（APACHEII）由急性生理学评分、年龄评分、慢性健康评分 3 个部分组成，总分 0～71 分，分数越高病情越重[9]。

1.6.2 动脉血气指标 于治疗前后抽取患者桡动脉血 2 mL，使用美国 GEM 3500 全自动血气分析仪测定患者动脉血气指标，包括血氧饱和度（SaO_2）、动脉血氧分压（pO_2）、二氧化碳分压（pCO_2），并计算氧合指数（pO_2/FIO_2）。

1.6.3 血清炎症介质 于治疗前后采集患者清晨空腹肘静脉血 5 mL，3 000 r/min 离心 10 min，分离血清，置于−80 ℃冰箱保存待测。采用酶联免疫吸附法（ELISA）检测血清白细胞介素-6（IL-6）、高迁移率族蛋白 B1（HMGB1）、可溶性髓系细胞触发受体-1（sTREM-1）水平，试剂盒购自美国 R&D Systems 公司；采用免疫比浊法检测超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）水平，试剂盒购自德国 Rochem 公司。所有操作严格按照试剂盒说明书进行。

1.7 安全性评价

记录两组患者治疗期间出现的恶心呕吐、腹泻、皮疹、肝功能异常等不良反应发生情况。

1.8 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料经 Kolmogorov-Smirnov 检验符合正态分布以 $\bar{x}\pm s$ 表示，采用 t 检验；计数资料以例（百分数）表示，采用 χ^2 检验。所有检验均为双侧检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组总有效率（95.35%）高于对照组的 81.40%（$P<0.05$），见表 1。

2.2 两组感染程度、疾病严重程度比较

治疗后，两组 PCRAES、CPIS、APACHEⅡ评分较治疗前均降低（$P<0.05$），且治疗组 PCRAES、CPIS、APACHEⅡ评分均低于对照组（$P<0.05$），见表 2。

2.3 两组动脉血气指标比较

治疗后，两组 SaO_2、pO_2、pO_2/FIO_2 较治疗前均升高，pCO_2 较治疗前降低（$P<0.05$），且治疗组 SaO_2、pO_2、pO_2/FIO_2 高于对照组，pCO_2 低于对照组（$P<0.05$），见表 3。

2.4 两组血清炎症介质水平比较

治疗后，两组血清 IL-6、hs-CRP、HMGB1、sTREM-1 水平均较治疗前降低（$P<0.05$），且治疗组血清 IL-6、hs-CRP、HMGB1、sTREM-1 水平均低于对照组（$P<0.05$），见表 4。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical effect between two groups

组别	n/例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	43	15	20	8	81.40
治疗	43	18	23	2	95.35*

与对照组比较：*$P<0.05$。

*$P<0.05$ *vs* control group.

表 2 两组 PCRAES、CPIS、APACHEII评分比较（ $\bar{x}\pm s$）

Table 2 Comparison on PCRAES, CPIS and APACHE II scores between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	PCRAES 评分		CPIS 评分		APACHEII评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	43	22.15±3.62	10.86±2.31*	9.68±1.18	4.74±0.88*	22.85±3.47	14.28±2.63*
治疗	43	22.58±3.47	7.95±1.86*▲	9.55±1.26	3.35±0.72*▲	23.06±3.52	10.46±2.21*▲

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 3　两组动脉血气指标比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 3　Comparison on arterial blood gas indexes between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	观察时间	SaO_2/%	pO_2/mmHg	pCO_2/mmHg	pO_2/FIO_2/mmHg
对照	43	治疗前	86.65±4.18	55.12±7.28	53.42±6.71	209.38±31.86
		治疗后	92.88±3.05*	73.25±6.12*	42.26±4.33*	289.46±27.52*
治疗	43	治疗前	86.22±4.45	55.76±6.95	52.87±6.46	213.24±30.75
		治疗后	96.12±2.48*▲	81.48±5.64*▲	38.14±4.12*▲	332.18±25.14*▲

与同组治疗前比较：*P<0.05；与对照组治疗后比较：▲P<0.05（1 mmHg=133 Pa）。

*P < 0.05 *vs* same group before treatment; ▲P < 0.05 *vs* control group after treatment (1 mmHg=133 Pa).

表 4　两组血清炎症介质水平比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 4　Comparison on serum levels of inflammatory mediators between two groups ($\bar{x}\pm s$)

组别	n/例	观察时间	IL-6/(pg·mL^{-1})	hs-CRP/(mg·L^{-1})	HMGB1/(ng·mL^{-1})	sTREM-1/(pg·mL^{-1})
对照	43	治疗前	87.34±12.18	69.22±10.05	46.18±7.06	287.52±31.64
		治疗后	43.52±8.36*	29.46±6.08*	26.12±4.55*	165.84±23.52*
治疗	43	治疗前	86.52±12.86	70.18±9.72	46.92±6.84	292.36±30.58
		治疗后	32.24±7.08*▲	19.28±5.15*▲	18.06±3.92*▲	131.26±20.44*▲

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.

2.5　两组安全性评价比较

治疗期间，治疗组出现恶心 1 例、腹泻 1 例、皮疹 1 例，不良反应发生率为 6.98%；对照组出现恶心 2 例、腹泻 1 例、皮疹 1 例，不良反应发生率为 9.30%。两组不良反应发生率比较无差异。两组不良反应均以轻微胃肠道反应为主，未予特殊处理或对症处理后缓解，未出现严重不良事件。

3　讨论

重症肺炎是临床常见的危急重症，以肺部严重感染、急性呼吸功能不全、全身炎症反应失控为主要特征，病情进展迅速，病死率高[10]。尽管以亚胺培南西司他丁钠为代表的强效碳青霉烯类抗生素在控制细菌感染方面具有确切疗效，但单纯抗菌治疗难以有效遏制过度激活的全身炎症反应，这是导致肺组织损伤加重、氧合功能恶化乃至死亡的关键病理机制，部分患者因多器官功能衰竭死亡[11]。因此在有效抗感染基础上兼具免疫调节、抑制过度炎症反应的联合治疗策略成为当前重症肺炎领域的研究热点。宣肺败毒颗粒由麻黄、石膏、麸炒苍术、广藿香、青蒿、虎杖、马鞭草、薏苡仁、芦根、葶苈子、燁苦杏仁、化橘红、甘草组成，具有宣肺化湿、清热透邪、泻肺解毒的功效，其在重症肺炎等肺部感染性疾病治疗中表现出良好的抗炎作用[12]。本研究结果显示，治疗后，治疗组总有效率高于对照组，且 PCRAES、CPIS、APACHEII评分均显著低于对照组，表明宣肺败毒颗粒联合亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎可明显提升临床疗效，加速肺部炎症吸收，减轻感染负荷，降低病情严重程度。

重症肺炎因肺部广泛炎性浸润、肺泡实变、通气/血流比例失调和弥散功能障碍，常引发低氧血症、二氧化碳潴留、呼吸衰竭等典型血气异常。动脉血气分析是评估重症肺炎患者氧合状态和通气功能的核心手段。SaO_2 反映血红蛋白与氧的结合程度，重症肺炎患者因肺泡换气受损，SaO_2 常显著降低，是快速判断缺氧程度的床旁直观指标；pO_2 直接反映肺换气功能和动脉血氧含量，重症肺炎时肺实质广泛损伤，pO_2 明显下降，其恢复水平提示肺氧合能力改善情况；pCO_2 反映肺泡通气效率，重症肺炎早期因过度通气可降低，病情加重致通气不足时则显著升高，是判断通气衰竭和呼吸性酸碱失衡的重要依据；pO_2/FIO_2 是重症肺炎诊断、病情分级和评估呼吸衰竭最核心的指标，不受吸入氧浓度影响，可客观反映肺弥散和换气功能损伤程度，数值越低提示肺损伤越重[13-15]。本研究显示，治疗后，两组 SaO_2、pO_2、pO_2/FIO_2 较治疗前均升高，pCO_2 较治疗前降低，且治疗组改善幅度均优于对照组，提示在亚胺培南西司他丁钠抗感染治疗基础上联合宣肺败毒颗粒可显著改善重症肺炎患者氧合状态，纠正低氧血症与通气不足，提升氧合指数。

病原菌侵袭触发的机体全身炎症反应失控是重症肺炎的核心病理生理机制，多种促炎介质和损伤相关分子大量释放，形成炎症风暴，进一步加重

肺泡上皮和肺血管内皮损伤，引发肺水肿、肺实变、通气/血流比例失调，甚至进展为急性呼吸窘迫综合征、脓毒症休克、多器官功能障碍，是病情恶化和死亡的关键驱动因素。IL-6 是炎症级联反应的核心促炎因子，可诱导急性期蛋白合成、激活 T 细胞和 B 细胞，其水平与肺炎严重程度、预后密切相关[16]；hs-CRP 是由肝细胞产生的急性期反应蛋白，在 IL-6 等刺激下迅速升高，是临床评估感染和炎症状态的敏感指标[17]；HMGB1 是一种晚期炎症介质，由活化的单核/巨噬细胞主动释放或坏死细胞被动释放，介导内皮细胞激活、肺泡上皮细胞凋亡和急性肺损伤，其持续升高提示炎症反应迁延不愈[18]；sTREM-1 主要表达于中性粒细胞和单核细胞表面，在细菌感染时显著上调，可放大 Toll 样受体介导的炎症信号，其水平与重症肺炎病情严重程度、呼吸衰竭风险呈正相关[19]。本研究显示，治疗组血清 IL-6、hs-CRP、HMGB1、sTREM-1 水平均低于对照组，提示在亚胺培南西司他丁钠抗感染治疗基础上联合宣肺败毒颗粒可显著降低重症肺炎患者血清炎症介质水平，抑制全身炎症反应，阻断炎症风暴，减轻肺组织及全身损伤。

综上所述，宣肺败毒颗粒联合注射用亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎可发挥协同增效作用，提高临床疗效，减轻感染和病情严重程度，改善氧合状态，抑制炎症反应。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Ching P R, Pedersen L L. Severe pneumonia [J]. *Med Clin North Am*, 2025, 109(3): 705-720.

[2] 李红桥, 夏雯, 李兰, 等. 基于真实世界数据的美罗培南与亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎临床疗效、安全性和经济学评价 [J]. 中国药业, 2025, 34(16): 104-107.

[3] 包万员, 朱咪咪, 周婷, 等. 哌拉西林钠他唑巴坦钠联合亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎的效果 [J]. 中国药物经济学, 2024, 19(12): 96-98.

[4] 彭欢, 李鸣, 李泽年. 宣肺败毒颗粒治疗新冠肺炎的效果分析 [J]. 中国疗养医学, 2024, 33(8): 65-67.

[5] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南（2016 年版）[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(4): 253-279.

[6] 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: 139.

[7] 殷人易, 李猛, 徐红日, 等. 肺炎胸片吸收评价量表初步编制及应用 [J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2012, 11(2): 185-187.

[8] Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, *et al*. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid [J]. *Am Rev Respir Dis*, 1991, 143(5): 1121-1129.

[9] Knaus W A, Draper E A, Wagner D P, *et al*. APACHE II: A severity of disease classification system [J]. *Crit Care Med*, 1985, 13(10): 818-829.

[10] Guo X, Luo H, Song Y, *et al*. Application value of systemic immune-inflammation index in predicting severe *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia [J]. *PLoS One*, 2025, 20(10): e0333267.

[11] 王正凯, 赵伯智, 如克亚·哈山. 贞芪扶正颗粒联合亚胺培南西司他丁钠治疗重症肺炎的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2025, 40(8): 1992-1996.

[12] 李贺, 王星凯, 边竞. 宣肺败毒颗粒联合哌拉西林舒巴坦治疗老年人重症肺炎的临床疗效 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(15): 33-36.

[13] 王书珍. 血清 ALB、MCP-1 水平对重症肺炎患者并发呼吸衰竭的预测价值 [J]. 河南医学研究, 2025, 34(21): 3906-3909.

[14] 耿贝贝, 孙贝贝, 武文会. 入院时血清 PCT、BNP 水平与血气指标联合检测对重症肺炎的早期诊断效能 [J]. 哈尔滨医药, 2024, 44(6): 50-52.

[15] 王敏, 郝明伟, 陈晓明, 等. 血清 CC16、Ang-2 水平对重症肺炎患者预后的预测价值 [J]. 山东医药, 2021, 61(16): 11-15.

[16] Zhou J R, Liao Y, Cao L Q, *et al*. Interleukin 6 is significantly increased in severe pneumonia after allo-hematopoietic stem cell transplantation and might induce lung injury via IL-6/sIL-6R/JAK1/STAT3 pathway [J]. *J Infect Dis*, 2025, 232(1): 113-126.

[17] 王一律, 王真, 钟文, 等. PCT 和 hs-CRP 联合临床肺部感染评分对老年重症肺炎患者预后评估的价值 [J]. 河北医学, 2023, 29(2): 289-293.

[18] 罗丽, 蔡婷, 何鸿志. 重症肺炎肺泡灌洗液 TLR4、sTREM-1、HMGB1 表达水平变化及其预后评估价值 [J]. 中华医院感染学杂志, 2022, 32(20): 3078-3082.

[19] 陈明浩, 傅顺金, 陈宗相. 重症肺炎患者 PCT、sTREM-1、CHE 的动态变化及与 APACHE II评分、预后关系 [J]. 现代实用医学, 2025, 37(7): 725-728.

[责任编辑 解学星]