【DOI】 10.3969 / j. issn. 1671-6450. 2025. 03. 012

论著 · 临床

利奈唑胺联合美罗培南对重症肺炎患者血气指标及血清膜联蛋白 A1 水平的影响

徐震林，李奕鑫，赵国平，吴世浪，林建聪

基金项目：福建省自然科学基金资助项目（2022J0627）

作者单位：362000　福建泉州，中国人民解放军联勤保障部队第九一〇医院急诊医学科（徐震林、李奕鑫、赵国平、吴世浪、林建聪），重症医学科（李奕鑫）

通信作者：李奕鑫，E-mail：lyx8282@ sina. com

【摘　要】 目的　利奈唑胺（LZD）联合美罗培南（MEPM）治疗重症肺炎（SP）患者疗效及其对血气指标、血清膜联蛋白 A1（ANXA1）水平的影响。方法　选取 2021 年 6 月—2023 年 12 月中国人民解放军联勤保障部队第九一〇医院急诊医学科收治的 SP 患者 100 例作为研究对象，随机数字表法分为 MEPM 组（50 例）和联用组（50 例）。MEPM 组患者给予美罗培南治疗，联用组患者在 MEPM 组基础上给予利奈唑胺治疗，2 组患者均连续治疗 2 周。观察 2 组患者临床疗效，治疗前后血气指标、肺功能指标、血清炎性因子和 ANXA1 变化，以及不良反应发生情况。结果　联用组临床总有效率高于 MEPM 组（96.00% vs. 74.00%，χ^2/P = 9.490/0.002）；治疗后，联用组患者的发热消失时间、咯痰消失时间、痰菌转阴时间、住院时间均短于 MEPM 组（t/P = 15.915/ < 0.001、6.864/ < 0.001、8.283/ < 0.001、8.336/ < 0.001）；治疗 2 周后，2 组患者动脉血氧分压（PaO_2）、动脉血氧饱和度（SaO_2）水平升高，动脉血二氧化碳分压（$PaCO_2$）降低，且联用组升高/降低幅度大于 MEPM 组（t/P = 11.628/ < 0.001、3.365/ < 0.001、11.679/ < 0.001）；治疗 2 周后，2 组患者肺功能指标［最大呼气中期流量（MMEF）、呼气流量峰值（PEF）、用力肺活量（FVC）］较治疗前升高，且联用组高于 MEPM 组（t/P = 5.636/ < 0.001、4.162/ < 0.001、2.851/0.005）；治疗 2 周后，2 组患者血清白介素-1β（IL-1β）、降钙素原（PCT）、C 反应蛋白（CRP）、ANXA1 较治疗前降低，转化生长因子-β（TGF-β）升高，且联用组降低/升高幅度大于 MEPM 组（t/P = 3.902/ < 0.001、4.576/ < 0.001、20.185/ < 0.001、21.947/ < 0.001、6.907/ < 0.001）；联用组与 MEPM 组不良反应总发生率比较差异无统计学意义（P > 0.05）。结论　LZD 联合 MEPM 治疗 SP，可以提高患者的临床疗效，减轻炎性反应，降低血清 ANXA1 水平，改善其临床症状、血气指标和肺功能指标，具有较高安全性。

【关键词】 重症肺炎；利奈唑胺；美罗培南；血气指标；膜联蛋白 A1；疗效

【中图分类号】 R563.1；R459.7　　【文献标识码】 A

Effects of linezolid combined with meropenem on blood gas indicators and serum ANXA1 level in patients with severe pneumonia

*Xu Zhenlin**, *Li Yixin*, *Zhao Guoping*, *Wu Shilang*, *Lin Jiancong*. * *Department of Emergency Medicine*, *The 910th Hospital of the Joint Logistics Support Force of the People's Liberation Army of China*, *Fujian*, *Quanzhou* 362000, *China*

Funding program: *Natural Science Foundation of Fujian Province*（2022J0627）

Corresponding author: *Li Yixin*, *E-mail*: *lyx*8282@ *sina. com*

【**Abstract**】 **Objective**　To investigate the effects of linezolid combined with meropenem on blood gas indicators and serum annexin A1（ANXA1）level in patients with severe pneumonia（SP）. **Methods**　A total of 100 patients with SP admitted to the Emergency Medicine Department of the 910th Hospital of the Joint Logistic Support Force of the Chinese People's Liberation Army from June 2021 to December 2023 were selected as the research objects. the patients were randomly separated into a meropenem group（50 cases）and a combination group（50 cases）. The meropenem group was treated with meropenem, while the Combination group was treated with meropenem combined with linezolid. Both groups were treated continuously for 2 weeks. The clinical efficacy, clinical indicators, ANXA1, blood gas indicators, lung function indicators, serum inflammatory factors, and adverse reactions of the two groups after treatment were observed. **Results**　After treatment, the total clinical effective rate of the Combination group was 96.00%（48/50）, while the total effective rate of the meropenem group was 74.00%（37/50）, the Combination group was obviously higher than the meropenem group（Z/P = 9.490/0.002）. The fever

中国知网　https://www.cnki.net

disappearance time, sputum disappearance time, sputum bacterial conversion time, hospitalization time in the Combination group were obviously reduced compared to the meropenem group (t/P = 15.915/<0.001, 6.864/<0.001, 8.283/<0.001, 8.336/<0.001). The levels of arterial oxygen partial pressure (PaO_2), arterial oxygen saturation (SaO_2), and transforming growth factor-β (TGF-β) were obviously increased in both groups compared to before treatment, while the Combination group was obviously higher than the meropenem group(t/P = 11.628/<0.001, 3.365/<0.001, 11.679/<0.001). The lung function indicators [maximum mid expiratory flow (MMEF), peak expiratory flow (PEF), and forced vital capacity (FVC)] of two groups were obviously improved compared to before treatment, and the Combination group was obviously higher than the meropenem group (t/P = 5.636/<0.001, 4.162/<0.001, 2.851/0.005). The interleukin-1β (IL-1β), procalcitonin (PCT), and C-reactive protein (CRP), Annexin A1 were obviously reduced compared to before treatment, and the Combination group was obviously lower than the meropenem group (t/P = 3.902/<0.001, 4.576/<0.001, 20.185/<0.001, 21.947/<0.001, 6.907/<0.001). The total incidence of adverse reactions (rash, dizziness, nausea, diarrhea) in the Combination group was 6.00%, while in the meropenem group it was 12.00%, there was no obvious difference in adverse reactions between the two groups (P>0.05). **Conclusion** The combination of linezolid and meropenem in treating SP can improve the clinical efficacy of patients, reduce inflammatory reactions and ANXA1 levels, improve clinical symptoms, blood gas indicators, and lung function indicators, and has high safety.

【Key words】 Severe pneumonia; Linezolid; Meropenem; Blood gas indicators; Annexin A1; Therapeutic effect

重症肺炎(severe pneumonia,SP)是由病毒、细菌感染所引起的危重症疾病,具有高发病率和致死率[1]。SP 临床表现为咳嗽、发热等,其治疗方式以抗菌药物为主,常规抗菌药物治疗不良反应较多、起效速度慢,治疗效果不佳。美罗培南(meropenem,MEPM)是一种抗菌药物,可控制体内的多种厌氧菌,有较强的抗菌性,但易产生抗药性,单一应用疗效不佳[2]。利奈唑胺(linezolid,LZD)属于噁唑烷酮类抗生素,能有效抑制革兰阳性菌,治疗效果显著[3]。研究发现,LZD 治疗 SP 的临床疗效显著,能改善患者血气指标,降低炎性因子水平[4]。LZD 治疗肺结核合并 SP 临床效果好且安全性高[5]。膜联蛋白 A1(ANXA1)是一类钙依赖的磷脂结合蛋白,在巨噬细胞、单核细胞中表达水平较高,与细胞增殖、凋亡和吞噬有关,并参与细胞炎性反应[6]。SP 患者血清 ANXA1 表达水平升高,能预测 SP 患者预后,具有较高的价值[7]。目前,关于 LZD 联合 MEPM 治疗 SP 患者血清 ANXA1 研究较少。因此,本研究将 LZD 联合 MEPM 应用于 SP 患者,观察其治疗效果及对血氧分压、血清 ANXA1 水平的影响,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2021 年 6 月—2023 年 12 月中国人民解放军联勤保障部队第九一〇医院急诊医学科收治的 SP 患者 100 例作为研究对象,随机数字表法分为 MEPM 组(50 例)和联用组(50 例)。2 组患者临床资料比较差异无统计学意义(P>0.05),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会审核批准[院医伦(2021)64 号],患者或家属知情同意并签署知情同意书。

表 1 MEPM 组与联用组 SP 患者临床资料比较

Tab. 1 Comparison of clinical data between MEPM group and combination group SP patients

项 目		MEPM 组(n=50)	联用组(n=50)	χ^2/t 值	P 值
性别[例(%)]	男	27(54.00)	26(52.00)	0.040	0.841
	女	23(46.00)	24(48.00)		
年龄($\bar{x}\pm s$,岁)		56.78±6.89	56.78±6.89	0.248	0.248
BMI($\bar{x}\pm s$,kg/m^2)		23.15±3.87	22.98±3.56	0.229	0.820
疾病类型[例(%)]					
社区获得性肺炎		30(60.00)	27(54.00)	0.367	0.545
医院获得性肺炎		20(40.00)	23(46.00)		
合并症[例(%)]					
高血压		20(40.00)	18(36.00)	1.650	0.199
冠心病		23(45.00)	21(42.00)		
病程($\bar{x}\pm s$,d)		5.56±0.62	5.56±0.63	0.480	0.632

1.2 病例选择标准 (1)纳入标准:①符合 SP 诊断标准[8];②年龄>18 岁;③患者自愿参与。(2)排除标准:①合并免疫性疾病者;②对本研究药物过敏和不耐受者;③合并心、肝、肾功能不全者;④合并精神疾病患者。

1.3 治疗方法 2 组患者均给予营养支持、维持水电解质平衡等治疗。MEPM 组:注射用 MEPM(上海上药新亚药业生产,规格 0.25 g)1.0 g,加入 0.9% 氯化钠注射液 100 ml 静脉滴注,每日 3 次,连续治疗 2 周。联用组:在 MEPM 组基础上给予 LZD 葡萄糖注射液(购自湖南科伦制药,规格 100 ml)600 mg 静脉滴注,每日 2 次,连续治疗 2 周。

1.4 观测指标与方法

1.4.1 临床相关指标观察:观察 2 组患者的发热消失时间、咯痰消失时间、痰菌转阴时间,统计住院时间。

中国知网 https://www.cnki.net

1.4.2　血气指标测定: 治疗前后采集 2 组患者桡动脉血,采用 Prime 血气分析仪(美国 Nova Biomedical 公司生产) 检测动脉血氧分压(PaO_2) 、动脉血二氧化碳分压($PaCO_2$) 、动脉血氧饱和度(SaO_2) 。

1.4.3　肺功能指标检查: 于治疗前后采用肺功能检查仪(日本美能公司,AS-507) 观测患者最大呼气中期流量(MMEF) 、用力肺活量(FVC) 、呼气流量峰值(PEF) 等肺功能指标。

1.4.4　血清炎性指标和 ANXA1 检测: 于治疗前后采集 2 组患者空腹肘静脉血 8 ml,离心留取血清,采用免疫发光法(分析仪与试剂盒由德国 BRAHMS 公司提供) 检测血清降钙素原(PCT) 水平,免疫比浊法检测血清转化生长因子-β(TGF-β) 水平, 酶联免疫吸附法检测血清白介素-1β(IL-1β) 、C 反应蛋白(CRP) 水平(试剂盒由武汉博士德生物科技有限公司提供) 及血清 ANXA1 水平(试剂盒购自上海瑞番生物公司) 。

1.4.5　不良反应记录: 记录 2 组患者治疗过程中的主要不良反应(如皮疹、头晕、恶心、腹泻) 的发生情况。

1.5　临床疗效判断标准[9]　痊愈: 临床症状与胸部 X 线显示肺部感染灶消失、实验室指标恢复正常,痰涂片转阴; 显效: 临床症状、实验室指标显著改善,肺部感染灶缩小幅度≥50%; 有效: 临床症状、实验室指标有所改善,胸部 X 线显示肺部感染灶有所缩小,但缩小幅度 <50%; 无效: 患者发热、咯痰等临床症状、胸部 X 线、实验室指标、痰涂片检查均未改善或恶化。总有效率 =(痊愈 + 显效 + 有效) / 总例数 ×100%。

1.6　统计学方法　采用 SPSS 21.0 软件对数据进行处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验; 计数资料以频数/构成比(%) 表示,组间比较采用 χ^2 检验,等级资料采用 Mann-Whitney U 检验。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　果

2.1　2 组临床疗效比较　治疗 2 周后,联用组临床总有效率为 96.00%(48/50) ,高于 MEPM 组的 74.00%(37/50) ,差异有统计学意义($\chi^2/P = 9.490/0.002$) ,见表 2。

2.2　2 组临床相关指标比较　治疗后,联用组患者的发热消失时间、咯痰消失时间、痰菌转阴时间、住院时间均短于 MEPM 组($P < 0.01$) ,见表 3。

2.3　2 组治疗前后血气指标比较　治疗前,2 组患者 PaO_2、SaO_2、$PaCO_2$ 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$) ; 与治疗前比较,治疗 2 周后 2 组患者 PaO_2、SaO_2 水平升高,$PaCO_2$ 降低,且联用组升高/降低幅度大于 MEPM 组($P < 0.01$) ,见表 4。

2.4　2 组治疗前后肺功能指标比较　治疗前,2 组患者 MMEF、PEF、FVC 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$) ; 与治疗前比较,治疗 2 周后 2 组患者肺功能指标 MMEF、PEF、FVC 均升高,且联用组高于 MEPM 组($P < 0.01$) ,见表 5。

表 4　MEPM 组及联用组 SP 患者治疗前后血气指标比较　($\bar{x} \pm s$)

Tab. 4　Comparison of blood gas indicators before and after treatment in MEPM group and combination group SP patients

组　别	时间	PaO_2(mmHg)	SaO_2(%)	$PaCO_2$(mmHg)
MEPM 组	治疗前	45.21 ± 5.25	79.89 ± 9.20	74.21 ± 8.23
(n = 50)	治疗后	60.78 ± 7.45	85.62 ± 10.05	56.24 ± 7.85
联用组	治疗前	45.65 ± 6.12	80.23 ± 9.30	74.30 ± 8.12
(n = 50)	治疗后	80.12 ± 9.10	92.87 ± 11.45	40.12 ± 5.80
t/PMEPM 组内值		29.279/ <0.001	2.974/ 0.004	11.172/ 0.000
t/P 联用组内值		53.016/ <0.001	6.059/ 0.000	24.221/ 0.000
t/P 治疗后组间值		11.628/ <0.001	3.365/ <0.001	11.679/ <0.001

表 2　MEPM 组与联用组 SP 患者临床疗效比较　[例(%)]

Tab. 2　Clinical efficacy comparison between MEPM group and combination group in SP patients

组　别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效率(%)
MEPM 组	50	20(40.00)	12(24.00)	5(10.00)	13(26.00)	74.00
联用组	50	23(46.00)	17(34.00)	8(16.00)	2(4.00)	96.00
U/χ^2 值			U = 2.038			χ^2 = 9.490
P 值			0.042			0.002

表 3　MEPM 组及联用组 SP 患者临床相关指标比较　($\bar{x} \pm s$,d)

Tab. 3　Comparison of clinical related indicators between MEPM group and combination group SP patients

组　别	例数	发热消失时间	咯痰消失时间	痰菌转阴时间	住院时间
MEPM 组	50	11.31 ± 2.05	12.80 ± 2.00	6.25 ± 0.84	20.50 ± 3.45
联用组	50	6.28 ± 0.89	10.02 ± 2.05	5.02 ± 0.63	15.35 ± 2.68
t 值		15.915	6.864	8.283	8.336
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

中国知网　https://www.cnki.net

表 5 MEPM 组及联用组 SP 患者治疗前后肺功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 5 Comparison of lung function indicators between MEPM group and combination group of SP patients before and after treatment

组 别	时间	MMEF(L)	PEF(L/min)	FVC(L)
MEPM 组	治疗前	1.20±0.25	60.19±7.68	1.61±0.43
(n=50)	治疗后	1.39±0.32	90.51±10.12	1.85±0.51
联用组	治疗前	1.25±0.28	60.24±7.54	1.67±0.45
(n=50)	治疗后	1.69±0.26	99.03±10.35	2.18±0.64
t/PMEPM 组内值		8.270/<0.001	41.850/<0.001	6.470/<0.001
t/P 联用组内值		20.991/<0.001	52.476/<0.001	11.164/<0.001
t/P 治疗后组间值		5.636/<0.001	4.162/<0.001	2.851/ 0.005

2.5 2 组治疗前后血清炎性因子和 ANXA1 比较 治疗前，2 组患者 IL-1β、PCT、CRP、TGF-β、ANXA1 比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；与治疗前比较，治疗 2 周后 2 组患者 IL-1β、PCT、CRP、ANXA1 均降低，TGF-β 升高，且联用组降低/升高幅度大于 MEPM 组($P<0.01$)，见表 6。

2.6 2 组不良反应发生率比较 联用组的不良反应总发生率为 6.00%，MEPM 组总发生率为 12.00%，2 组患者不良反应总发生率比较，差异无统计学意义($\chi^2/P=0.488/0.485$)，见表 7。

3 讨 论

重症肺炎(SP)是指因肺部炎性反应发展扩散引起的呼吸道衰竭及加重，累及多个系统、器官，严重危及生命。SP 是常见的呼吸系统严重疾病，由多种病原菌感染所致，其临床症状有高热、咯痰、呼吸困难等，严重者可危害其他器官，甚至导致呼吸衰竭、休克或死亡，影响患者生命安全。因此，亟需寻找一种安全有效治疗 SP 的方案。

目前，临床上多采用抗生素等药物治疗，但易产生不良反应和耐药性。MEPM 和 LZD 是目前临床上治疗 SP 常用的药物。MEPM 属于碳青霉烯类药物，对多数 β-内酰胺酶的水解作用具有耐受性，有良好的抗菌效果，是治疗严重革兰阳性菌、革兰阴性菌感染的常见一线疗法[10]。MEPM 能作用于细胞壁，达到抑制病菌增殖的目的，还可防止被 β-内酰胺酶催化水解，有效杀灭多重耐药菌[11]。研究发现，MEPM 治疗 SP 的临床疗效较好，可提高患者肺功能，改善血气指标、机体炎性反应，具有较高安全性[12]。但该药单独应用效果欠佳，需和其他药物联用。LZD 是人工合成广谱抗 G^+ 球菌的新型噁唑烷酮类抗生素，通过与细菌 50S 亚基的 23S 核糖体 RNA 结合，阻止 70S 始动复合物的形成，从而抑制细菌蛋白质的合成，达到抗菌效果[13]。研究发现，LZD 治疗重症肺部感染患者效果显著，能缓解患者临床症状，减轻炎性反应，改善患者血气指标，且未增加不良反应[14]。目前，关于两者联合治疗 SP 的研究较少，因此本研究主要探究其对患者血氧分压及血清 ANXA1 的影响。

本研究结果显示，LZD 联合 MEPM 治疗后临床总有效率为 96.00%，显著高于单独使用 MEPM 的总有效率(74.00%)。表明 LZD 联合 MEPM 治疗 SP，可以提高患者的临床效果。本研究中，联用组患者各临床指标的改善时间显著缩短。表明 LZD 联合 MEPM 治疗 SP，可以缩短发病时间，改善临床症状。分析原因可能是，LZD 通过抑制细菌内蛋白质的合成达到抗菌作用，缓解患者临床症状，从而提高临床效果[15]。本研究发现，联合组患者治疗后 PaO_2、SaO_2 水平显著高

表 6 MEPM 组与联用组 SP 患者治疗前后血清炎性因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 6 Comparison of serum inflammatory factor levels between MEPM group and combination group of SP patients before and after treatment

组 别	时间	IL-1β(ng/L)	PCT(μg/L)	CRP(mg/L)	TGF-β(mg/L)	ANXA1(μg/L)
MEPM 组	治疗前	220.57±23.50	4.32±0.53	60.32±8.15	184.42±19.52	380.89±46.20
(n=50)	治疗后	195.80±20.15	1.52±0.38	35.42±4.21	232.44±24.30	339.59±50.32
联用组	治疗前	220.50±23.64	4.30±0.51	59.84±7.26	185.45±19.61	379.20±45.20
(n=50)	治疗后	180.32±19.52	1.85±0.34	20.58±3.05	265.42±27.86	260.12±30.85
t/PMEPM 组内值		14.434/<0.001	74.002/<0.001	41.386/<0.001	27.419/<0.001	11.009/<0.001
t/P 联用组内值		23.470/<0.001	67.209/<0.001	70.350/<0.001	40.215/<0.001	36.893/<0.001
t/P 治疗后组间值		3.902/<0.001	4.576/<0.001	20.185/<0.001	6.907/<0.001	21.947/<0.001

表 7 MEPM 组与联用组 SP 患者不良反应发生率比较 [例(%)]

Tab. 7 Comparison of adverse reaction rates between MEPM group and combination group SP patients

组 别	例数	皮疹	头晕	恶心	腹泻	总发生率(%)
MEPM 组	50	2(4.00)	1(2.00)	2(4.00)	1(2.00)	12.00
联用组	50	1(2.00)	0	1(2.00)	1(2.00)	6.00

中国知网 https://www.cnki.net

于 MEPM 组，而 $PaCO_2$ 低于 MEPM 组。表明 LZD 联合 MEPM 治疗 SP 可改善患者的血气指标。本研究中，联用组患者治疗后 MMEF、PEF、FVC 高于 MEPM 组，表明应用 LZD 联合 MEPM，可提高患者的肺功能指标。分析原因可能是，LZD 组织穿透力强，对肺部组织渗透性强，药物动力学好，可有效抗肺部感染，改善临床症状。LZD 与 MEPM 联合能发挥协同增效作用，破坏革兰阳性菌、革兰阴性菌等病原菌的细胞壁，阻止细菌细胞壁的合成，达到杀菌的作用，从而减轻病原菌对肺组织的破坏，促进肺功能恢复[16]。IL-1β、TNF-α、PCT、CRP 是常见的促炎因子，反映炎性反应情况[17]。TGF-β 是抗炎因子，能够抑制 T 淋巴细胞、巨噬细胞激活，抑制促炎因子的合成和分泌。ANXA1 是一种内源性抗炎蛋白，受糖皮质激素调节，参与炎性疾病的发生[18]。本研究发现，LZD 联合 MEPM 治疗后，联用组患者血清 IL-1β、PCT、CRP、ANXA1 水平低于 MEPM 组，TGF-β 水平高于 MEPM 组，提示应用 LZD 联合 MEPM 治疗可减轻机体炎性反应。本研究中，2 组患者不良反应发生率差异无统计学意义，提示应用 LZD 联合 MEPM 治疗，具有较高的安全性。

4　结　论

综上所述，LZD 联合 MEPM 治疗 SP，可以提高患者的临床疗效，减轻炎性反应以及血清 ANXA1 水平，改善其临床症状、血气指标和肺功能指标，具有较好的安全性。但本次研究纳入样本量较少，缺乏 2 种药物之间协同作用机制的研究，后续需要扩大样本量，进一步分析。

利益冲突：所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明

徐震林：设计研究方案，实施研究过程，论文撰写；李奕鑫：提出研究思路，论文终审；赵国平：实施研究过程，进行统计学分析；吴世浪：资料搜集整理，参与论文撰写；林建聪：实施研究过程，进行文献调研与整理

参考文献

[1] Gadsby NJ, Musher DM. The microbial etiology of community-acquired pneumonia in adults: From classical bacteriology to host transcriptional signatures [J]. Clin Microbiol Rev, 2022, 35(4): e00015-e00022. DOI: 10.1128/cmr.00015-22.

[2] Tian X, Dong L, Jiang TT, et al. Meropenem for children with severe pneumonia: Protocol for a randomized controlled trial [J]. Front Pharmacol, 2022, 13: 1021661. DOI: 10.3389/fphar.2022.1021661.

[3] 陈婷，魏海明，王玮. 利奈唑胺葡萄糖联合头孢哌酮钠舒巴坦钠治疗重症肺炎的临床效果 [J]. 临床合理用药，2023，16(29)：67-69，73. DOI: 10.15887/j.cnki.13-1389/r.2023.29.020.

[4] 崔华永，裴金盛，向斌，等. 利奈唑胺联合乙酰半胱氨酸对重症肺炎患者血气指标、炎性因子的影响 [J]. 吉林医学，2023，44(6)：1567-1571. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2023.06.043.

[5] Wu W, Li L, Duan S, et al. Clinical effectiveness and reliability of linezolid in the treatment of pulmonary tuberculosis complicated with severe pneumonia: A meta-analysis [J]. Am J Transl Res, 2022, 14(11): 7622-7631.

[6] Xia W, Zhu J, Wang X, et al. ANXA1 directs Schwann cells proliferation and migration to accelerate nerve regeneration through the FPR2/AMPK pathway [J]. FASEB J, 2020, 34(10): 13993-14005. DOI: 10.1096/fj.202000726RRR.

[7] 孙源，赵立涵，曾玮，等. 重症肺炎患者血清 ANXA1、TIM-4 表达水平及临床意义 [J]. 临床肺科杂志，2023，28(11)：1635-1639. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2023.11.004.

[8] 中国医师协会急诊医师分会. 中国急诊重症肺炎临床实践专家共识 [J]. 中国急救医学，2016，36(2)：97-107. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2016.02.001.

[9] 贾宏军，郑晓辉，赵振营. 新版《抗菌药物临床应用指导原则》(2015)的解读 [J]. 天津药学，2016，28(5)：46-48. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5687.2016.05.016.

[10] Shortridge D, Kantro V, Castanheira M. Meropenem-vaborbactam activity against U.S. multidrug-resistant enterobacterales strains, including carbapenem-resistant isolates [J]. Microbiol Spectr, 2023, 11(1): e0450722. DOI: 10.1128/spectrum.04507-22.

[11] 则学英，安春霞，刘磊. 利奈唑胺联合美罗培南治疗重症肺炎疗效观察及对患者肺泡灌洗液中 miR-127-5p、miR-3686 表达的影响 [J]. 中国药师，2021，24(5)：884-888. DOI: 10.3969/j.issn.1008-049X.2021.05.018.

[12] 王菲菲，欧舒鸣. 美罗培南治疗重症肺炎的疗效观察 [J]. 实用中西医结合临床，2022，22(20)：6-8，21. DOI: 10.13638/j.issn.1671-4040.2022.20.002.

[13] Lan XH, Hu Y, Cao YJ, et al. Linezolid induced hypoglycemia and anemia: A case report [J]. Clin Case Rep, 2023, 11(8): 1-5. DOI: 10.1002/ccr3.7713.

[14] 杨帆，龚凌雁，殷建飞，等. 利奈唑胺联合美罗培南对重症肺部感染患者血清学指标及预后的影响 [J]. 现代医学与健康研究电子杂志，2023，7(10)：51-53. DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.10.017.

[15] 董雷. 美罗培南联合利奈唑胺对肺癌根治术后并发重症肺炎的疗效及炎症因子、肺功能的影响 [J]. 医学理论与实践，2023，36(10)：1680-1683. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2023.10.021.

[16] 李建成. 美罗培南联合利奈唑胺治疗重症肺部感染的效果 [J]. 临床医学，2021，41(11)：84-86. DOI: 10.19528/j.issn.1003-3548.2021.011.031.

[17] 陈瑶，刘亚男，赵领超，等. 纤维支气管镜下支气管肺泡灌洗联合亚胺培南-西司他丁钠治疗对重症肺部感染患者肺功能、炎性因子及氧化应激的影响 [J]. 实用医院临床杂志，2022，19(1)：15-18. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6170.2022.01.004.

[18] Han G, Lu K, Xu W, et al. Annexin A1-mediated inhibition of inflammatory cytokines may facilitate the resolution of inflammation in acute radiation-induced lung injury [J]. Oncol Lett, 2019, 18(1): 321-329. DOI: 10.3892/ol.2019.10317.

（收稿日期：2024－11－19）

中国知网　https://www.cnki.net