

多耐药铜绿假单胞菌的药敏试验结果分析及对临床用药的指导意义

徐思佳

松江区中心医院 上海

【摘要】目的 探究分析多耐药铜绿假单胞菌的药敏试验结果分析及对临床用药的指导意义。**方法** 收集整理院内2021年1月-2024年12月期间, 院内1089例确诊为下呼吸道感染, 且痰菌培养耐药铜绿假单胞菌阳性的患者病历资料, 整理K-B法药敏试验结果, 落实深入分析。**结果** 在1089株耐药铜绿假单胞菌中, 多耐药株占比呈现为逐年提升的趋势。铜绿假单胞菌对复方新诺明SXT, 呋喃妥因NIT, 氨苄西林/舒巴坦SAM, 头孢曲松CRO以及氨苄西林AMP等常用抗生素耐药率呈现为高水平状态。在1089株耐药铜绿假单胞菌中, 多耐药株占比呈现为逐年提升的趋势, 其中慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张及呼吸机相关肺炎患者发生率较高。**结论** 现阶段多耐药性较为突出, 需引起足够的重视, 在临床用药过程中需科学合理地应用联合用药方案, 以确保治疗的针对性与有效性。

【关键词】 多耐药铜绿假单胞菌; 药敏试验; 临床用药

【收稿日期】 2026年3月17日

【出刊日期】 2026年4月25日

【DOI】 10.12208/j.ijcr.20260181

Analysis of drug sensitivity test results of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and its guiding significance for clinical medication

Sijia Xu

Songjiang District Central Hospital, Shanghai

【Abstract】 Objective To explore the analysis of drug sensitivity test results of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* and its guiding significance for clinical medication. **Methods** Collect and organize medical records of 1089 patients diagnosed with lower respiratory tract infections and positive for drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* in sputum culture from January 2021 to December 2024 in the hospital. Sort out the results of K-B method drug sensitivity test and implement in-depth analysis. **Results** The proportion of multidrug-resistant strains in 1089 strains of drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* showed an increasing trend year by year. The resistance rate of *Pseudomonas aeruginosa* to commonly used antibiotics such as compound sulfamethoxazole SXT, nitrofurantoin NIT, ampicillin/sulbactam SAM, ceftriaxone CRO, and ampicillin AMP is at a high level. Among 1089 strains of drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa*, the proportion of multidrug-resistant strains showed an increasing trend year by year, with higher incidence in patients with chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis, and ventilator-associated pneumonia. **Conclusion** At present, multidrug resistance is more prominent and needs to be given sufficient attention. Scientific and reasonable combination therapy should be applied in the clinical medication process to ensure the targeted and effective treatment.

【Keywords】 Multidrug resistant *Pseudomonas aeruginosa*; Drug susceptibility testing; Clinical medication

铜绿假单胞菌属于医院获得性条件致病菌, 其中耐药谱广以及耐药性突出均属于其主要特点, 能够针对多种类型的抗菌药物呈现出耐药的情况, 促使能够选择应用的抗菌药物有限^[1-2]。现阶段对于多种甚至是所有抗生素耐药的耐药菌株不断出现, 促使临床用药方案的制定受到明显的影响^[3-4]。针对此类情况, 本文将探究分析多耐药铜绿假单胞菌的药敏试验结果分析及对临床用药的指导意义, 详情如下所示。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集整理院内2021年1月至2024年12月期间, 院内1089例确诊为下呼吸道感染, 且痰菌培养耐药铜绿假单胞菌阳性的患者病历资料。在1089例患者中, 男556例, 女533例, 年龄为: 31~72岁, 平均年龄(43.69±3.85)岁。

1.2 方法

采集患者痰液样本，均于 2h 内送检，采用琼脂平板培养法落实细菌培养，参照《全国检验技术操作规程》，应用全自动微生物分析仪落实菌种鉴定及药物敏感试验。

1.3 观察指标

结果判定：符合 NCCLS 标准，包括敏感，中介及耐药，对于哌拉西林，头孢他啶，亚胺培南以及环丙沙星均耐药的菌株判定为多耐药铜绿假单胞菌。

1.4 统计学方法

通过 Excel 构建数据库，通过 WHONET 5.0 软件进行统计学分析；SPSS 11.0 统计软件进行 χ^2 检验。中介菌株在统计时计入耐药菌株中。

2 结果

2.1 铜绿假单胞菌对抗菌药物耐药率

在 1089 株耐药铜绿假单胞菌中，多耐药株占比呈现为逐年提升的趋势。铜绿假单胞菌对复方新诺明 SXT，呋喃妥因 NIT，氨苄西林/舒巴坦 SAM，头孢曲松 CRO 以及氨苄西林 AMP 等常用抗生素耐药率呈现为高水平状态，见表 1。

2.2 多耐药铜绿假单胞菌发生比例

在 1089 株耐药铜绿假单胞菌中，多耐药株占比显示为逐年升高，见表 2。

2.3 耐药铜绿假单胞菌在不同病种中的分布

慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张及呼吸机相关肺炎患者发生率较高，见表 3。

表 1 铜绿假单胞菌对抗菌药物耐药率

菌株	2021	2022	2023	2024
复方新诺明 SXT (天然耐药)	90.1%	90.4%	90.5%	92.6%
环丙沙星 CIP	8.0%	8.7%	10.1%	12.1%
左氧氟沙星 LVX	8.3%	9.1%	9.6%	12.6%
庆大霉素 GEN	1.2%	1.3%	1.7%	1.9%
亚胺培南 IPM	6.0%	6.6%	8.1%	9.8%
呋喃妥因 NIT	92.0%	94.0%	96.0%	96.3%
阿米卡星 AMK	1.6%	1.5%	1.7%	1.9%
妥布霉素 TOB	1.0%	1.3%	1.2%	1.4%
氨苄西林/舒巴坦 SAM (天然耐药)	89.1%	92.0%	95.7%	97.7%
哌拉西林/他唑巴坦 TZP	3.8%	4.2%	4.2%	5.6%
头孢唑林 CZO	95.0%	96.0%	95.0%	99.1%
头孢他啶 CAZ	6.6%	8.1%	8.2%	8.8%
头孢吡肟 FEP	7.4%	8.1%	10.1%	11.6%
头孢替坦 CTT	94.1%	95.1%	96.1%	96.7%
头孢哌酮/舒巴坦 CSL	5.1%	6.5%	6.4%	7.9%
美罗培南 MEM	3.7%	5.1%	6.4%	9.8%
哌拉西林 PIP	3.9%	5.3%	7.3%	9.8%
氨曲南 ATM	13.0%	13.7%	15.5%	20%
头孢曲松 CRO	91.7%	93.7%	95.1%	97.7%
氨苄西林 AMP	96.1%	96.0%	95.7%	99.1%
头孢他啶/阿维巴坦 CZA (CRPA)	4.2%	3.8	4.1%	4.8%
多粘菌素 BPOL (CRPA)	0%	0%	0%	0%

表 2 多耐药铜绿假单胞菌发生比例 (n, %)

菌株	2021	2022	2023	2024
铜绿假单胞菌耐药株	242	257	289	301
铜绿假单胞菌多耐药株	35	42	53	69
占比	14.46%	16.34%	18.34%	22.92%

表 3 耐药铜绿假单胞菌在不同病种中的分布 (n, %)

病种	例数	占比
慢性阻塞性肺疾病	469	43.07%
院内获得性肺炎	88	8.08%
呼吸机相关肺炎	196	18.00%
支气管扩张	262	24.06%
肺脓肿	55	5.05%
哮喘	8	0.73%
其他	11	1.01%
总数	1089	100.00%

3 讨论

此次研究发现, 在 1089 株耐药铜绿假单胞菌中, 多耐药株占比呈现为逐年提升的趋势。慢性阻塞性肺疾病、支气管扩张及呼吸机相关肺炎患者发生率较高, 此类患者多合并多种基础疾病, 在院内接受治疗的过程中, 多数患者均反复接受多样化的抗铜绿假单胞菌治疗, 长期频繁的应用抗菌药物治疗, 可使得残留细菌出现突变, 进而使得此类菌株中存在 β 内酰胺酶及耐药基因, 进而加大多重耐药的发生率。

其次此次研究发现, 铜绿假单胞菌对于复方新诺明 SXT, 呋喃妥因 NIT, 氨苄西林/舒巴坦 SAM, 头孢曲松 CRO 以及氨苄西林 AMP 的耐药率呈现为高水平状态, 其中复方新诺明 SXT, 氨苄西林/舒巴坦 SAM, 头孢曲松 CRO 以及氨苄西林 AMP 为天然耐药。过去上述药物对于铜绿假单胞菌具有优良的抗菌活性, 但是随着应用频率的不断提升以及新的 β 内酰胺酶的出现, 促使其耐药率明显提升。而铜绿假单胞菌对多粘菌素, 头孢他啶/阿维巴坦, 美罗培南, 哌拉西林, 妥布霉素, 阿米卡星, 庆大霉素等药物的耐药率相对较低。现阶段针对多耐药铜绿假单胞菌感染患者的治疗仍需遵循预防为主的原则。在构建临床用药方案的过程中, 首先需重视对于抗菌药物的选择, 将敏感性突出类型的抗菌药物作为首选, 针对轻度以及中度感染类型的患者, 最大程度地应用窄谱抗菌药物。其次则需要最大程度地降低抗菌药物治疗疗程, 并在开展治疗的过程中采用轮换应用抗菌药物的原则, 将已经出现耐药性的抗菌药物停止使用, 转而选取耐药性较低类型的抗菌药物^[5-6]。在联合用药方面, 头孢他啶/阿维巴坦对于多重耐药革兰阴性菌感染具有优良的治疗效果, 尤其是针对碳青霉烯酶的肠杆菌目细菌具有优良的抗菌活性, 对于多重耐药铜绿假单胞菌有效, 且具有良好的安全性, 但是在实际用药的过程中仍需警惕耐药情况的

出现, 可通过联合用药方案, 例如: 与妥布霉素, 多粘菌素等抗菌药物联合应用, 达到延缓耐药, 提升治疗效果的目的^[7-8]。最终在达到协同效应的同时, 不会出现拮抗效应, 进而确保整体治疗效果的提升。其次多粘菌素对铜绿假单胞菌耐药为 0, 敏感则呈现为 100%, 结合此类药敏试验结果, 可将多粘菌素作为治疗铜绿假单胞菌的“最终防线”, 更加适合应用于全耐药或是泛耐药铜绿假单胞菌感染后出现的严重感染, 在用药过程中除了需要严格把握适应症之外, 需要重视给药方案以及联合用药方案的优化, 主要是由于多粘菌素药代动力学更为复杂, 能够在短时间内于血浆中清除, 但是易在肾脏中蓄积, 因而需把握用药剂量, 持续监测药物浓度。遵循联合用药的原则, 通过采用多粘菌素+吸入性抗生素(阿米卡星或妥布霉素等), 多粘菌素+碳青霉烯类药物(美罗培南等)。避免将此类药物作为首选应用, 而是应当将其作为治疗的“最终防线”。

综上所述, 现阶段多耐药性较为突出, 需引起足够的重视, 在用药过程中需科学合理地应用联合用药方案。

参考文献

- [1] 孟玉玫. 黏液型铜绿假单胞菌的检出技术进展及其在呼吸系统疾病诊疗中的意义[J]. 实验室检测, 2025, 3(22): 213-216.
- [2] 刘云宁, 李小凤, 莘志钊, 等. 基于 PK/PD 模型结合蒙特卡洛模拟评价 6 种抗菌药物对铜绿假单胞菌感染给药方案[J/OL]. 中国抗生素杂志, 1-9[2026-01-04].
- [3] 李露. 基于耐药敏化探讨痰热清注射液与头孢他啶联用对铜绿假单胞菌的作用机制[D]. 中国中医科学院, 2024.
- [4] 张薇娜, 张鹏, 李婕. 产碳青霉烯酶铜绿假单胞菌的耐药基因检测及药敏分析[J]. 皖南医学院学报, 2023, 42(01):

- 33-36.
- [5] 刘云宁,李小凤,汤建华,等. 磷霉素与其他抗菌药物对多重耐药铜绿假单胞菌的联合药敏试验研究[J].中国感染控制杂志,2021,20(12):1149-1152.
- [6] 龚美亮,刘云霞,邹琳. 氨曲南联合环丙沙星或美罗培南对多耐药铜绿假单胞菌体外药敏研究[J].中华保健医学杂志,2021,23(02):153-155.
- [7] 刘春都,朱叶飞. 多重耐药铜绿假单胞菌联合药敏分析[J].医学综述,2019,25(22):4568-4572.
- [8] 曾婷,曾凌,曹先伟,等. 耐碳青霉烯类铜绿假单胞菌耐药基因与药敏分析[J].中华医院感染学杂志,2019,29(20):3063-3067.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



OPEN ACCESS