

ICU 患者群体中嗜麦芽窄食单胞菌检出情况及耐药性分析

朱青*, 杨爽, 刘永

(南京医科大学康达学院附属赣榆医院, 连云港 222100)

摘要:目的 ICU 患者群体中嗜麦芽窄食单胞菌(SMA)检出情况及耐药性分析。**方法** 回顾性分析南京医科大学康达学院附属赣榆医院 2020 年 1 月—2023 年 12 月期间 ICU 患者的各类临床标本中检测到的 SMA 的分布及药敏情况统计分析。**结果** 2020 年 1 月—2023 年 12 月由 ICU 送检的全部临床标本中共检测出 SMA 35 株, 2020 年—2023 年检出率分别为 2.35%、2.41%、2.44%、3.05%, 呈逐年递增趋势。在检测出的 SMA 菌株标本中, 痰液最高, 占比 74.29%, 其次为肺泡灌洗液、咽拭子、血液, 其检测率分别为 8.57%、5.71%、2.86%。2020 年—2023 年 SMA 对头孢他啶、氯霉素、左氧氟沙星、复方新诺明、米诺环素 5 种常用抗菌药物的药敏试验结果显示其耐药率均逐年增高, 其中 SMA 对头孢他啶耐药率最高, 占总耐药率 34.29%, 氯霉素、左氧氟沙星、复方新诺明较低, 分别占总耐药率 11.43%、14.29%、11.43%; 其中米诺环素最低, 占总耐药率 5.71%。**结论** SMA 在 ICU 的感染率逐年上升, 主要源自呼吸道标本, SMA 对常用抗菌药的耐药率也逐年上升, 头孢他啶耐药率最高, 米诺环素较低, SMA 已成为 ICU 的重要病原菌, 耐药性问题严峻。因此, 临床应强化 SMA 感染监测, 合理使用抗菌药, 以改善 ICU 患者治疗效果和预后。

关键词: 嗜麦芽窄食单胞菌; ICU 患者群体; 感染趋势; 耐药情况

0 引言

嗜麦芽窄食单胞菌(*Stenotrophomonas maltophilia*, SMA)作为一种低毒力但高耐药性的细菌, 近年来在 ICU 患者群体中的感染趋势愈发显著^[1]。SMA 不仅能够在医院环境中广泛存在, 还能够形成生物膜并产生毒力因子, 引发包括肺部疾病在内的多种感染^[2]。随着广谱抗生素的广泛应用, SMA 对多种抗生素的耐药性日益增强, 使得临床治疗变得更为复杂和困难^[3]。ICU 患者通常病情严重, 免疫系统功能低下, 接受长时间的治疗和护理, 这使得他们成为 SMA 感染的高风险人群。SMA 的耐药机制复杂, 对常用抗生素如 β -内酰胺类、喹诺酮类和氨基糖苷类等表现出较高的耐药性, 使得治疗选择有限, 治疗效果不佳^[4]。由于 SMA 的耐药性和地区、医院、标本来源的差异, 国内尚缺乏统一的治疗方案。因此, 对 SMA 在 ICU 患者中的感染趋势和耐药情况进行深入分析, 能够为临床医生提供有价值的参考。本研究旨在通过对我院 ICU 近年来检测到的

SMA 菌株进行回顾分析, 探讨 SMA 在 ICU 患者中的临床分布特点和耐药性情况, 为合理选择抗菌药物提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2020 年 1 月—2023 年 12 月期间我院收治的 ICU 患者的各类临床标本, 主要包含痰液、肺泡灌洗液、咽拭子、血液、尿液、分泌物、其他等, 多次菌株取第一株进行统计。

1.2 方法

1.2.1 菌株培养与鉴定

所有菌株均按《全国临床检验操作规程》(第 4 版)^[5]规范分离培养。先将送检标本接种于哥伦比亚血琼脂平板上, 该平板因其良好的营养成分和适宜的 pH 值, 有利于多种微生物的生长。随后, 将接种后的平板置于 37°C 恒温培养箱中, 并在 5%~10% 的 CO₂ 环境下进行培养, 以模拟某些细菌生长所需的微环境, 培养时间通常为 18~24 h。培养结束后, 对平板上形成的单个菌落进

基金项目: 南京医科大学康达学院科研发展基金资助(KD2023KYJJ127)。

* 通信作者: 朱青, 副主任技师, 科副主任, 研究方向为分子诊断检验学、微生物检验学。E-mail: qiqiyy21040@163.com

行挑选,采用梅里埃 Vitek-MS 细菌质谱鉴定仪进行菌种鉴定。

1.2.2 药敏试验

选取生物学特性稳定的铜绿假单胞菌 ATCC 27853 作为药敏试验的质控菌株。再按照标准操作程序,将待测菌株接种于适宜的培养基中,培养至对数生长期,以获得足够的细菌数量进行药敏试验。然后,使用 BD Phoenix M50 药敏测试仪,将待测菌株与一系列浓度的抗生素进行反应,通过测定细菌在不同抗生素浓度下的生长情况,确定最小抑菌浓度,即抑制细菌可见生长的最低抗生素浓度。根据美国临床实验室标准化研究所发布的标准,对药敏鉴定结果进行解读和判定。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据统计分析,计数资料以(例/%)表示,两组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果与分析

2.1 嗜麦芽窄食单胞菌检测情况

2020年1月—2023年12月由ICU送检的全部临床标本中检测出 SMA 35株,2020年—2023年检出率逐年上升,分别为5.48%、5.62%、6.02%、6.05%、5.79%,呈逐年递增趋势,见表1。

2.2 嗜麦芽窄食单胞菌标本分布情况

在检测出的 SMA 菌株标本中,痰液最多,占比74.29%,其次为肺泡灌洗液、咽拭子、血液,其检出率分

别为8.57%、5.71%、2.86%,结果表明 SMA 感染与呼吸道相关疾病密切相关,临床应予以重视,见表2。

表1 嗜麦芽窄食单胞菌检测情况

年份	检测细胞数	嗜麦芽窄食单胞菌数	检测率/%
2020	213	5	2.35
2021	332	8	2.41
2022	410	10	2.44
2023	393	12	3.05
合计	1348	35	2.60

表2 嗜麦芽窄食单胞菌标本分布情况

标本类型	2020年	2021年	2022年	2023年	合计	构成比/%
痰液	5	7	6	8	26	74.29
肺泡灌洗液	0	1	1	1	3	8.57
咽拭子	0	0	1	1	2	5.71
血液	0	0	0	1	1	2.86
尿液	0	0	1	0	1	2.86
分泌物	0	0	1	0	1	2.86
其他	0	0	0	1	1	2.86
合计	5	8	10	12	35	100.00

2.3 嗜麦芽窄食单胞菌药敏结果

2020年—2023年的 SMA 对头孢他啶、氯霉素、左氧氟沙星、复方新诺明、米诺环素5种常用抗菌药物的药敏试验结果显示其耐药率均逐年增高,其中 SMA 对头孢他啶耐药率最高,占总耐药率34.29%,氯霉素、左氧氟沙星、复方新诺明较低,分别占总耐药率11.43%、14.29%、11.43%;其中米诺环素最低,占总耐药率5.71%,见表3。

表3 嗜麦芽窄食单胞菌药敏结果

抗菌药物	2020		2021		2022		2023		总耐药率/%
	耐药率/%	耐药数/实验数	耐药率/%	耐药数/实验数	耐药率/%	耐药数/实验数	耐药率/%	耐药数/实验数	
头孢他啶	20	1/5	37.5	3/8	40.00	4/10	33.33	4/12	34.29
氯霉素	20	1/5	12.5	1/8	10	1/10	8.33	1/12	11.43
左氧氟沙星	20	1/5	12.5	1/8	20	2/10	8.33	1/12	14.29
复方新诺明	20	1/5	25	2/8	10	1/10	0	0/12	11.43
米诺环素	0	0/5	0	0/8	10	1/10	8.33	1/12	5.71

3 讨论与结论

3.1 嗜麦芽窄食单胞菌检测率变化趋势

近年来,广谱抗生素、糖皮质激素、免疫抑制剂的滥用及医疗操作增多,导致 SMA 检出率逐年上升,成为医院内感染的重要病原体^[6]。2022年中国耐药监测数据显示,SMA在非发酵菌中检出率居第三位^[7]。本研究结果显示,2020年—2023年 SMA 检出率呈逐年上升趋势,本研究结果与上述文献结果相符。在临床中需重视。王芳等^[8]通过 Meta 分析发现,SMA 感染与患者的疾病严重程

度、广谱抗生素、接受侵袭性操作等因素相关。深入了解和识别 SMA 在医院环境中感染的高危因素,并采取及时有效的预防措施,对于降低 SMA 的感染率具有至关重要意义^[9]。针对有严重基础疾病和免疫力低下的患者,应加强患者的日常护理,通过营养支持和适当的锻炼来提升患者的免疫力,严格遵守无菌操作规范以减少感染机会,强化院内感染的隔离与消毒工作,防止交叉感染的发生。

3.2 嗜麦芽窄食单胞菌标本分布情况分析

研究结果显示,在检测出的 SMA 菌株标本中以痰液为主,其次为肺泡灌洗液、咽拭子、血液。痰液样本中

SMA 的检出率最高,充分说明了 SMA 在呼吸道系统中具有很强的定植与感染能力。痰液作为呼吸道分泌物的直接体现,其高检出率反映了 SMA 主要通过呼吸道途径传播和感染患者,特别是在 ICU 这样高风险的环境中,患者由于病情严重、长期卧床及机械通气等因素,呼吸道防御能力下降,极易成为 SMA 感染的目标,与牛慧云等^[10]研究结果相符。此外,肺泡灌洗液、咽拭子以及血液等标本也检测到了 SMA 的存在,虽然检出率相对较低,但同样不容忽视。这些标本类型的检测情况提示 SMA 不仅局限于呼吸道感染,还可能通过血液等途径引起全身性感染,尤其是在患者免疫力极度低下或存在其他并发症时,感染风险进一步增加。这一发现对于指导临床医生的诊断、治疗和预防措施具有重要意义,强调了加强呼吸道管理、合理使用抗生素以及提高患者免疫力的重要性。

3.3 嗜麦芽窄食单胞菌药敏结果分析

有研究表明, SMA 对多种抗生素耐药,核心机制涉及 β -内酰胺酶生成、氨基糖苷酶激活、外膜渗透性降低及外排泵活跃等^[11]。因此, SMA 对头孢类、碳青霉烯类、喹诺酮类、四环素类及氨基糖苷类抗生素均耐药,特别是对碳青霉烯类,这与其外排机制、外膜屏障、 β -内酰胺酶及靶点变异相关。治疗 SMA 感染时,药物选择有限且无统一策略,常用药物如复方新诺明、氟喹诺酮类、头孢他啶等,为 SMA 感染的治疗提供了一定的选择空间。

本研究中,从 2020 年至 2023 年, SMA 对这五种药物的耐药率均呈现出逐年增高的趋势,与顾淑娥等^[12]研究的报道吻合,进一步证实了 SMA 耐药性的严峻形势。本研究中 SMA 对头孢他啶的耐药率最高,占总耐药率的 34.29%,这一结果与模板中的描述一致,凸显了头孢他啶在治疗 SMA 感染时的局限性。头孢他啶高耐药率与 β -内酰胺酶、外排泵表达等机制相关,尤其是 L1 和 L2 酶的产生,使得 SMA 能够水解几乎所有的 β -内酰胺类抗菌药,从而降低了头孢他啶的治疗效果^[13]。相比之下,米诺环素、氯霉素、左氧氟沙星和复方新诺明的耐药率较低。这些药物仍表现出较好的体外抗菌活性,可作为治疗 SMA 感染的首选或联合用药,且在临床实践中,应严格控制抗菌药物的使用,避免不必要的用药和过度用药,以降低 SMA 的耐药率。

3.4 结论

SMA 在 ICU 患者中的感染率呈现逐年上升趋势,且痰液标本中的检出率最高,提示 SMA 感染与呼吸道相关疾病密切相关。此外, SMA 对头孢他啶等常用抗菌药物的耐药率也逐年增高,尤其是头孢他啶的耐药率最高,而

米诺环素的耐药率相对较低。因此,临床医生应加强对 SMA 感染的监测,合理使用抗菌药物,以延缓其耐药性的发展,提高 ICU 患者的治疗效果和预后。

参考文献

- [1] WANG N, TANG C, WANG L. Risk factors for acquired *Stenotrophomonas maltophilia* pneumonia in intensive care unit: a systematic review and meta-analysis [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 12(8): 808391.
- [2] WANG Y, WANG Y, RONG H, *et al*. Risk factors of lower respiratory tract infection caused by *Stenotrophomonas maltophilia*: Systematic review and meta-analysis [J]. *Front Public Health*, 2023, 10(1): 1035812.
- [3] 王世博,高艳军,史利克,等.嗜麦芽窄食单胞菌的临床分布及耐药性分析[J].*中国医药导报*, 2023, 20(13): 161-165.
- [4] 张大雁,杨刚,任之初,等.嗜麦芽窄食单胞菌的耐药机制及治疗研究进展[J].*中华临床感染病杂志*, 2022, 15(1): 61-70.
- [5] 尚红,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程:第4版[M].北京:人民卫生出版社,2015: 629-724.
- [6] 张宇豪,马晨城,王明汉,等.安徽省859株嗜麦芽窄食单胞菌临床感染特征及耐药性分析[J].*国际流行病学传染病学杂志*, 2021, 48(1): 33-37.
- [7] 蔡乐,刘传斌,高媛,等.老年慢性病患者用药依从性现状及其影响因素[J].*中华老年多器官疾病杂志*, 2023, 22(2): 86-90.
- [8] 王芳,鲁巧云,胡凤琪,等.医院感染嗜麦芽窄食单胞菌危险因素的Meta分析[J].*中国感染控制杂志*, 2020, 19(2): 131-136.
- [9] DUAN Z, QIN J, LIU Y, *et al*. Molecular epidemiology and risk factors of *Stenotrophomonas maltophilia* infections in a Chinese teaching hospital [J]. *BMC Microbiol*, 2020, 20(1): 294.
- [10] 牛慧云,杜志强,王全哲,等.2018—2022年嗜麦芽窄食单胞菌的临床分布和耐药性分析[J].*中国药物滥用防治杂志*, 2023, 29(11): 1917-1921, 1925.
- [11] 蔺晓萱,谢立新.嗜麦芽窄食单胞菌耐药机制及治疗策略的研究[J].*河北医科大学学报*, 2020, 41(9): 1112-1116.
- [12] 顾淑娥,刘强,杨平.急性脑卒中患者嗜麦芽窄食单胞菌分离株的耐药特点及整合子的检测分析[J].*中华医院感染学杂志*, 2023, 33(2): 185-188.
- [13] 方毅,张景皓,赵虎.老年患者嗜麦芽窄食单胞菌的临床分布及耐药性分析[J].*老年医学与保健*, 2021, 27(2): 238-240, 256.