

呼吸道感染患者病原性细菌的临床检验应用效果分析

张利梅 汤建斌

云南省昆明市嵩明县中医医院 云南 嵩明 651700

【摘要】目的：探讨呼吸道感染患者病原性细菌检验的临床效果，及对常用抗生素的敏感情况，从而为临床合理用药提供有效指导。方法：回顾性分析 2023 年 1 月至 2024 年 12 月医院检验科行病原性细菌检验的 80 例呼吸道感染患者的临床资料，均采集痰液样本，采用全自动微生物鉴定及药敏分析系统进行病原菌鉴定与药物敏感性检测，对检验结果及药敏数据进行统计分析。结果：80 例痰液标本中分离出 92 株病原菌，其分布以革兰阴性菌（71.74%,66 株）为主，优势菌为肺炎克雷伯菌与铜绿假单胞菌；革兰阳性菌（28.26%,26 株），以肺炎链球菌和金黄色葡萄球菌居多。药敏试验结果分析主要病原菌对常用抗生素的耐药情况：肺炎克雷伯菌对氨苄西林天然耐药，对头孢曲松（38.50%）耐药；铜绿假单胞菌对哌拉西林（31.3%）耐药；金黄色葡萄球菌对青霉素 100%完全耐药；金黄色葡萄球菌菌株对万古霉素、利奈唑胺高度敏感。结论：临床病原学细菌检验能够准确鉴定呼吸道感染的致病微生物，药敏分析结果直观反映出细菌耐药性问题。以检验报告为依据制定抗感染方案，能够有效增强治疗的针对性与成功率，对于控制抗生素不合理使用和阻止耐药菌株扩散具有关键意义。

【关键词】：呼吸道感染；病原性细菌；临床检验；药敏分析

DOI:10.12417/2705-098X.26.09.084

呼吸道感染作为临床高发疾病，其发生与病原菌侵入息息相关，其病原体构成多样，细菌性感染占主要地位。近年来，随着抗生素的广泛及不规范使用，多重耐药菌株的问题逐渐凸显，成为一项紧迫的全球性公共卫生难题。在临床实践中，初始经验性抗感染治疗由于时常缺乏确切的病原学证据，而导致临床疗效不佳，甚至会加剧细菌耐药性的问题^[1]。因此，及时开展病原学检验并严格参照药敏结果用药，是提升呼吸道感染疾病诊疗水平的关键措施。病原性细菌临床检验通过细菌培养与药敏分析，能够精确定致病菌并明确其耐药特征，为呼吸道疾病治疗方案的制定和用药指导提供有效指导，促使治疗模式由“经验性广覆盖”向“目标性精准治疗”过渡，保证临床用药的安全性^[2]。本研究分析 2023 年 1 月至 2024 年 12 月医院检验科行病原性细菌检验的 80 例呼吸道感染患者的病原学数据，以评估病原性细菌检验的临床价值，为呼吸道感染患者药物合理应用提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2023 年 1 月至 2024 年 12 月医院检验科行病原性细菌检验的 80 例呼吸道感染患者的临床资料。其中男性 34 例、女性 36 例；其中年龄 40~69 岁，平均（55.72±3.33）岁。

纳入标准：（1）经血生化、影像学等临床检查确诊为呼吸道感染；（2）伴有发热、咳嗽、咳痰等典型临床症状；（3）病历资料完整，可获取详细的临床症状记录、实验室检测结果；

（4）采样前至少 2 周内未局部或全身使用过任何抗菌药物及皮质类固醇；（5）非妊娠期及非哺乳期状态。

排除标准：（1）临床资料缺失或关键信息；（2）进 2 周内使用过抗菌药物或免疫抑制剂；（3）伴有自身免疫性疾病或严重全身性感染；（4）患有呼吸系统恶性肿瘤；（5）存在凝血功能显著异常；（6）患者认知或精神状态不正常。

1.2 方法

样本采集：根据患者感染部位及临床状况，分别采集相应类型的呼吸道标本。对于上呼吸道感染，采用无菌鼻咽拭子取样；对于下呼吸道感染，采集深部痰液作为检测样本。采样前，指导患者以清水充分漱口，以减少口腔常驻菌群的污染。采样时，鼓励患者用力咳出呼吸道深部的痰液，并收集于无菌容器中，样本量不少于 1ml。对咳嗽困难或痰量不足者，可辅助采用雾化吸入、口服祛痰药物或背部叩击等物理方法促进排痰。所有样本采集后立即置于无菌试管中密封，并在采样后 1 小时内送检，以避免外界环境污染或菌群降解影响检测结果。

病原菌分离与鉴定：将合格痰标本分别接种于巧克力琼脂培养基、甘露醇盐琼脂及多黏菌素 B 巧克力琼脂等选择性培养基。接种后的培养基置于 35°C、5%CO₂培养箱中孵育 18~24 小时。对生长出的可疑菌落进行分离纯化，采用 VITEK 2 Compact 全自动微生物鉴定系统进行菌种鉴定。常见目标病原菌包括金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌及鲍曼不动杆菌等。同一患者如连续两次培养检出相同优势菌株，即判定为致病菌。

药物敏感性试验：对分离鉴定的病原菌采用琼脂稀释法进行药敏检测。实验操作严格遵循美国临床和实验室标准协会（CLSI）2023年标准，将菌悬液浓度标准化至0.5麦氏单位后，均匀涂布于含系列浓度抗生素的MH琼脂平板。平板经35℃恒温培养16-20小时后判定结果。检测药物涵盖青霉素、氨苄西林、头孢曲松、哌拉西林、左氧氟沙星、万古霉素、利奈唑胺和亚胺培南等临床常用抗菌药物，通过测定最小抑菌浓度（MIC）评价药物敏感性。实验全程采用大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853 和金黄色葡萄球菌 ATCC 25923 作为质控菌株，确保检测结果的准确性和可靠性。

质量控制措施：在标本采集前，医护人员需向患者及家属详细说明痰液检验的临床意义与注意事项，提供专业的采集指导。要求患者在采样前进行口腔清洁，通过刷牙、漱口等方式减少口腔杂菌污染。采集过程中，护理人员需指导患者掌握正确的呼吸方法，配合针对性叩背排痰技术：采用空心掌法，自下而上、由外向内规律叩击患者背部，每次持续3-5min，帮助松动深部气道分泌物。指导患者用力咳出深部痰液后，立即将标本收集于无菌容器中，并在采集后30min内送检，确保样本质量与检测结果的可靠性。

1.3 统计学方法

采用SPSS24.0软件，对本次研究中所取得的数据进行统计分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较应用t检验；计数资料用率表示，组间比较采用 χ^2 检验；以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病原性细菌分布情况

80例痰液标本中分离出92株病原菌，其分布以革兰阴性菌（71.74%, 66株）为主，优势菌为肺炎克雷伯菌与铜绿假单胞菌；革兰阳性菌（28.26%, 26株），以肺炎链球菌和金黄色葡萄球菌居多。见表1。

表1 病原性细菌分布情况

病原菌种类	株数	占比
革兰阴性菌	66	71.74
肺炎克雷伯菌	26	28.26
铜绿假单胞菌	16	17.39
大肠埃希菌	11	11.96
鲍曼不动杆菌	8	8.70
其他	5	5.43
革兰阳性菌	26	28.26

肺炎链球菌	12	13.04
金黄色葡萄球菌（MRSA 6株）	10	10.87
其他	4	4.35

2.2 主要病原菌的药敏结果

肺炎克雷伯菌对肺炎克雷伯菌天然耐药，对头孢曲松（38.50%）耐药；铜绿假单胞菌对哌拉西林（31.3%）耐药；金黄色葡萄球菌对青霉素100%完全耐药；金黄色葡萄球菌菌株对万古霉素、利奈唑胺高度敏感。见表2。

表2 主要病原菌的药敏结果

抗生素	肺炎克雷伯菌	铜绿假单胞菌	金黄色葡萄球菌
青霉素 G	-	-	100.00
氨苄西林	-	-	-
头孢曲松	38.50	-	-
哌拉西林	-	31.30	-
左氧氟沙星	23.10	18.80	20.00
万古霉素	-	-	0
利奈唑胺	-	-	0
亚胺培南	7.70	12.50	-

注：“-”表示此抗生素对该菌种无常规折点或不做常规测试。

3 讨论

呼吸道感染作为全球性健康问题，其致病机制复杂且临床症状表现多样，严重影响患者的生理功能与生活质量。在各类呼吸道感染中，细菌性感染占据重要地位，其病原体分布规律及耐药性演变趋势始终是临床研究的重点领域。随着抗菌药物在医疗及农业领域的广泛使用，多重耐药菌株的持续涌现使呼吸道感染的临床治疗面临前所未有的压力^[3]。在此背景下，推进标准化病原学检测流程，快速准确地鉴定致病微生物并确定其药物敏感性，对实现个体化抗感染策略、优化治疗效果具有决定性作用。

本次研究结果：80例痰液标本中分离出92株病原菌，以革兰阴性菌为主，优势菌为肺炎克雷伯菌与铜绿假单胞菌；革兰阳性菌以肺炎链球菌和金黄色葡萄球菌居多。呼吸道感染患者感染病原体构成分析，革兰氏阴性杆菌成为最主要的致病菌群，尤其以肺炎克雷伯菌与铜绿假单胞菌为代表的条件致病菌临床分离率持续攀升。此种菌群分布特点与现代医疗实践中广谱抗菌药物普遍应用、各类侵入性诊疗技术开展频率增加以及慢性基础疾病患者群体扩大等影响因素密切相关。但需注意，

在革兰氏阳性菌群中,肺炎链球菌与金黄色葡萄球菌仍保持稳定的临床检出率,特别是耐甲氧西林金黄色葡萄球菌菌株的持续存在需引起临床高度重视。此种病原谱系的动态演变特征提示,临床医师在制定初始经验性治疗方案时,需要充分考虑本地区特定流行病学背景,建立更具针对性的抗菌药物选择策略。

分析药物敏感性结果:肺炎克雷伯菌对氨苄西林天然耐药,对头孢曲松耐药;铜绿假单胞菌对哌拉西林耐药;金黄色葡萄球菌对青霉素 100%完全耐药;金黄色葡萄球菌菌株对万古霉素、利奈唑胺高度敏感。呼吸道感染患者病原性细菌对一线抗菌药物均存在不同程度的耐药表现。肺炎克雷伯菌对氨苄西林等青霉素类药物天然耐药的特征,对第三代头孢菌素类药物的耐药水平较为显著,此耐药模式主要与该菌株产超广谱 β -内酰胺酶的生物学特性有关。作为医院感染中的重要条件致病菌,铜绿假单胞菌对多类抗菌药物的耐药现象同样需要临床重视。在革兰氏阳性菌方面,金黄色葡萄球菌对青霉素类药物表现出的完全耐药特征以及 MRSA 菌株的持续检出,反映出当前细菌耐药形势的严峻性^[4]。此外,万古霉素、利奈唑胺等特殊使用级抗菌药物仍保持优异的抗菌效能,为临床治疗多重耐药菌感染提供关键的药物选择。

为应对日益严峻的细菌耐药性挑战,需建立多层次的综合防控体系。建立微生物实验室的规范化建设,集合并样本采集、转运、存储及检验各环节的质量保障系统,保证检测数据的准确可靠。建议引入自动化药敏分析设备,将常规药敏检测时限由原来的 2-3d 压缩至 24 小时以内,为临床用药决策提供及时参考。在管理层面,需要完善抗菌药物使用监管制度,严格执行分级管理要求,强化对特殊级抗菌药物使用的审批管理。医疗机构应当建立用药质量评估体系,将抗菌药物合理使用情况

纳入医疗质量考核指标,并与绩效评价相挂钩。同时构建智能化处方点评系统,实现对不合理用药行为的自动识别与干预,保障用药规范^[5]。在感染控制方面,要健全医院感染防控制度,着重做好多重耐药菌感染患者的隔离防护,阻断耐药菌的传播链条。还需加强医疗环境消毒管理,特别是对 ICU、呼吸科等重点区域的环境表面开展定期检测与质量评估,消除耐药菌的潜在传播源。建立医务人员手卫生管理制度,运用信息化技术进行动态监测与数据反馈,有效控制接触传播风险。在监测预警方面,建设区域性耐药监测信息平台,促进检验数据的互联互通,为临床抗感染治疗提供及时的流行病学支持。该平台应当联通各级医疗机构,制定统一的数据规范与共享机制,实现耐药性发展趋势的实时分析与预警功能。定期编制并发布区域耐药性监测信息,指导各医疗机构优化经验性治疗方案。在教育培训方面,要通过专业化的继续教育和科普宣传,全面提高医务人员和社会公众对耐药性问题的重视程度,促进抗菌药物的科学使用。培训重点包括当前耐药形势、药敏报告解析和个性化用药方案等内容,公众教育应着重说明规范用药的必要性和盲目用药的风险,通过在社区开展合理用药健康教育活动,提升全民合理用药意识。

综上所述,病原学检验在呼吸道细菌性感染的诊疗过程中具有不可替代的重要价值。规范的检验流程能够准确反映呼吸道感染患者病原菌的流行规律及耐药特性,为临床制定抗感染策略提供实验室依据。基于药敏结果实施的个体化治疗方案,不仅能显著提升治疗效果,同时可以有效避免广谱抗菌药物的不当使用,从而延缓耐药性发展进程。因此,完善检验质量控制体系,构建耐药监测网络,促进实验室检测与临床治疗的深度融合,对提高呼吸道感染诊治水平、维护患者健康权益具有积极的推动作用。

参考文献:

- [1] 张程.老年呼吸道感染患者病原性细菌临床检验结果分析[J].系统医学,2024,9(07):47-50.
- [2] 唐晓威,张强,刘云,等.100例女性呼吸道感染病原性细菌检验结果分析[J].妇儿健康导刊,2023,2(11):22-24.
- [3] 全红,唐玉娟,王然.呼吸道感染患者的病原性细菌检验及药敏检验结果分析[J].医学信息,2023,36(12):136-139.
- [4] 么纳,安荣彩.重症患者下呼吸道感染常见病原菌分布及耐药性[J].中国血吸虫病防治杂志(中英文),2025,37(1):10004.
- [5] 孟倩姝,沈海涛.急诊重症患者下呼吸道感染常见病原菌分布及耐药性分析[J].中国医药,2024,19(7):1001-1004.