

# Research on the Current Status of Drug Resistance in Community-Acquired Pneumonia and the Optimization of Anti-Infective Treatment Strategies

Fan Zhang

Changli Red Cross Society, Qinhuangdao, Hebei, China 066600

## Abstract

Community-acquired pneumonia (CAP), a prevalent and high-risk infectious disease, demonstrates particularly high mortality rates among elderly patients and those with comorbidities. The widespread use of antimicrobial agents has exacerbated pathogen resistance. This study analyzed the predominant pathogen profiles and antimicrobial resistance patterns in CAP patients from primary care and general hospitals, revealing that *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Klebsiella pneumoniae* remain the primary pathogens, while penicillin- and macrolide-resistant strains have shown significant increases. Integrating the latest research findings and clinical data, we propose an optimized anti-infective treatment pathway based on pathogen surveillance and individualized therapy. This approach includes stratified empirical treatment, progressive therapy, and combination strategies, providing actionable references to enhance treatment efficacy and curb the spread of antimicrobial resistance.

## Keywords

community-acquired pneumonia; drug resistance; antimicrobial therapy; drug optimization; bacterial spectrum

## 社区获得性肺炎耐药现状与抗感染治疗方案优化研究

张帆

昌黎县红十字会, 中国·河北 秦皇岛 066600

## 摘要

社区获得性肺炎 (CAP) 是常见且高危的感染性疾病, 尤其在老年及合并基础疾病人群中病死率较高。抗菌药物的广泛使用导致病原体耐药问题日益突出。本文以基层及综合医院CAP患者为对象, 分析主要致病菌谱及耐药特征, 发现肺炎链球菌、流感嗜血杆菌和肺炎克雷伯菌仍为主要致病菌, 而耐青霉素和大环内酯类菌株显著上升。结合最新研究与临床数据, 提出基于病原学监测与个体化用药的抗感染治疗优化路径, 包括经验用药分级、递进治疗与联合策略, 为提高治疗效果与遏制耐药扩散提供参考。

## 关键词

社区获得性肺炎; 耐药性; 抗感染治疗; 药物优化; 细菌谱

## 1 引言

社区获得性肺炎是指患者在社区环境中感染病原体而发病的肺实质急性炎症, 具有发病急、进展快、并发症多的特点。随着人口老龄化及基础疾病患者比例上升, CAP 在基层医疗机构和综合医院中的住院患者占比逐年增加。抗菌药物仍是 CAP 治疗的核心手段, 但长期不合理使用使得病原菌耐药性显著增强, 导致治疗失败率上升和住院时间延长。研究表明, 肺炎链球菌对青霉素耐药率已超过 30%, 大环内酯类耐药率高达 50% 以上。耐药现象不仅影响个体治疗效果, 还加剧了公共卫生负担。为应对这一问题, 亟需

在病原学监测基础上重构抗感染策略, 优化经验性用药和靶向治疗路径, 实现从“广谱经验用药”向“精准个体化治疗”的转型。本文旨在探讨 CAP 的耐药现状及其影响因素, 分析现行治疗方案的局限性, 并提出可行的优化措施, 以期为临床实践提供循证依据与策略指导。

## 2 社区获得性肺炎的病原学特征与流行趋势

### 2.1 主要致病菌谱分析

社区获得性肺炎的病原体呈多样性分布, 其中以细菌感染为主, 肺炎链球菌 (*Streptococcus pneumoniae*) 仍为首位致病菌, 占比约 30% ~ 40%。此外, 流感嗜血杆菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌等在老年及慢病患者中感染率上升。近年来, 非典型病原体如肺炎支原体和衣原体感染比例增高, 病毒性肺炎亦呈季节性波动特征。多中心

【作者简介】张帆 (1977-), 男, 中国河北秦皇岛人, 本科, 主治医师, 从事普通内科研究。

监测数据显示, 呼吸道病毒与细菌混合感染的比例约为15%~20%, 增加了临床诊治难度。

## 2.2 耐药性变化趋势

耐药性监测显示, 肺炎链球菌对青霉素的耐药率持续上升, 对大环内酯类(如红霉素、阿奇霉素)耐药性尤为突出。肺炎克雷伯菌等革兰阴性杆菌对第三代头孢菌素和氟喹诺酮类抗生素耐药率亦呈上升趋势。近年来的多中心研究表明, 产超广谱 $\beta$ -内酰胺酶(ESBLs)的菌株比例已超过40%, 部分地区甚至出现碳青霉烯耐药菌株, 给经验性治疗带来严峻挑战。

## 2.3 耐药机制与影响因素分析

耐药性的形成与药物滥用、疗程不足、交叉感染及患者依从性差密切相关。从分子层面看, 细菌可通过基因突变、质粒携带和生物膜形成等机制获得耐药性; 从临床层面看, 基层医院抗菌药物使用监管不足、药敏检测覆盖率低, 也是耐药率升高的主要原因。针对这一趋势, 应强化病原监测与合理用药指导, 推动抗菌药物管理的精细化与标准化。

# 3 耐药现状下的经验性抗感染治疗问题分析

## 3.1 经验性用药模式的局限性

社区获得性肺炎(CAP)的传统治疗多遵循经验性用药原则, 以覆盖最常见的致病菌为目标, 常见方案为 $\beta$ -内酰胺类联合大环内酯类抗生素。然而, 随着耐药菌株比例的持续上升, 这一传统模式的疗效显著下降。部分基层医疗机构仍沿用过时指南, 忽略地区性病原谱差异和患者个体差异, 导致治疗方案缺乏针对性。一些轻症患者因广谱抗生素使用过度而产生耐药压力, 而重症患者则因药物选择不当造成早期治疗失败或复发, 延长住院时间并增加经济负担。研究表明, 不同地区肺炎链球菌、大肠埃希菌及克雷伯菌属耐药率差异明显, 经验性治疗的“一刀切”模式已难以满足临床需要。要提升疗效, 应依据区域监测数据动态更新经验用药目录, 并结合患者病情、免疫状态及合并症进行精准用药, 从经验治疗逐步向循证和个体化方向过渡。

## 3.2 药敏检测不足与反馈滞后问题

病原学与药敏检测是指导抗感染治疗的重要依据, 但在实际工作中, 检测率偏低与反馈延迟问题普遍存在。部分基层医疗机构缺乏完善的微生物实验室及快速检测设备, 样本采集与保存流程不规范, 导致检测结果滞后甚至失真, 使得医生在治疗初期难以获得有效的病原学支持, 只能依赖经验判断用药。结果是部分患者使用的抗菌药物缺乏针对性, 导致疗效不佳与耐药风险增加。为改善现状, 应推广快速分子诊断技术, 如实时PCR、质谱分析(MALDI-TOF)及免疫层析法, 以实现24小时内初步病原识别。同时, 应建立区域化数据共享机制, 使药敏结果能够快速回传至临床系统, 辅助医生及时调整治疗方案。通过缩短检测与反馈周期, 可显著提高初始治疗的针对性与成功率, 减少无效抗菌药物

使用, 降低耐药菌株扩散风险。

## 3.3 抗菌药物使用不合理的表现

不合理使用抗菌药物是导致耐药率上升的直接原因之一。临床常见问题包括药物种类选择过多、联合用药缺乏依据以及疗程管理不当。部分医生为防止漏治, 倾向于“覆盖一切”的广谱联合用药策略, 这种过度治疗不仅增加药物拮抗与不良反应风险, 也会加剧细菌耐药选择压力。研究显示, 在社区医院, 约40%的CAP患者存在抗菌药物选择不合理或剂量不规范现象。另一方面, 部分患者因症状缓解后自行停药或未完成疗程, 导致病原菌残留并诱发复发性感染。此外, 抗菌药物使用中缺乏疗效复评机制, 无法及时识别治疗失败与不良反应。为改善此问题, 应在医疗机构内建立抗菌药物合理使用评估体系, 明确处方权限与疗程标准, 强化用药前评估与中期监测。通过完善监管、规范流程与患者教育, 可有效降低不合理用药比例, 减少耐药菌传播风险, 提升抗感染治疗的整体质量与安全性。

# 4 抗感染治疗方案的优化路径研究

## 4.1 分级管理与精准经验用药策略

社区获得性肺炎(CAP)的治疗方案应在科学分级的基础上实现精准化用药, 以兼顾疗效与抗药性防控。针对轻中度患者, 可优先选择阿莫西林、头孢呋辛或阿奇霉素等口服抗菌药物, 既可确保疗效, 又能减少不必要的广谱抗生素使用。对于伴有慢性基础病或免疫功能减退的老年患者, 需综合评估肝肾功能及药物代谢途径, 适当调整剂量与给药间隔, 防止药物蓄积与毒性反应。重症CAP患者应依据当地病原学分布特征及药敏数据, 采取 $\beta$ -内酰胺类联合大环内酯类或呼吸氟喹诺酮类静脉用药, 以实现多靶点覆盖与协同抗感染。为提升治疗的科学性与安全性, 基层医疗机构应依据《CAP诊疗指南(2023版)》建立分级治疗体系和快速评估通道, 通过CURB-65评分或qSOFA标准识别高危病例, 确保患者得到及时、有效、个体化的治疗干预。

## 4.2 强化抗菌药物递进与联合策略

在抗菌治疗过程中, 合理的用药递进与联合策略是提高疗效、减少耐药的关键。CAP治疗应遵循“窄谱首选、广谱递进、联合强化”的用药路径。初治病例以针对性窄谱药物为首选, 如 $\beta$ -内酰胺类或大环内酯类单药治疗, 以减少耐药选择压力。当疗效欠佳或病原学检测提示存在多重耐药菌株时, 可递进至广谱抗生素, 或采用联合用药模式, 如头孢他啶/阿维巴坦联合多西环素、泰格环素或碳青霉烯类药物。联合用药应基于药物协同机制与毒副作用监测, 避免盲目叠加导致拮抗效应或肝肾负担加重。为确保用药科学性, 建议在治疗过程中设立药物复评机制, 每72小时根据临床症状、炎症指标与影像学变化重新评估疗效, 并在病情稳定后及时停用或降阶抗生素, 实现抗菌药物的合理递进与优化利用。

### 4.3 抗感染治疗的个体化与动态调整机制

个体化治疗是应对耐药性与复杂临床差异的重要策略。CAP的抗感染治疗应基于病原学证据、药代动力学/药效学(PK/PD)参数及患者个体差异进行动态优化。通过建立区域化电子病历系统与抗菌药物监测平台,可实现临床数据、药敏信息与用药记录的实时共享,为医生提供科学决策支持。结合人工智能与机器学习算法,可构建CAP耐药风险预测模型,通过对既往病例数据的训练实现风险分层,辅助临床提前预判可能的耐药情况并自动推荐优化方案。此外,治疗中应关注体质差异、营养状态及合并症因素,动态调整药物剂量和治疗周期,以保证疗效与安全性并重。对危重病例可采用连续微量泵注方式维持稳定血药浓度,提升抗菌药物的组织穿透力与疗效。通过智能化监测、数据反馈与动态干预相结合,CAP的抗感染治疗将实现从经验驱动向数据驱动、从被动调整向主动优化的转型。

## 5 基层医疗机构抗感染管理体系建设

### 5.1 建立区域性病原监测与数据共享平台

基层医疗机构在社区获得性肺炎防治中处于前沿环节,但其病原学检测能力普遍有限,缺乏系统性耐药数据支撑,导致临床用药多依赖经验。为实现科学化管理,应依托区域卫生信息平台,建设涵盖多级医疗机构的病原谱与耐药性监测数据库。通过整合医院实验室信息系统(LIS)、抗菌药物管理系统(AMS)与电子病历(EMR),可实现数据的实时采集与动态更新。平台应具备跨机构共享功能,形成“基层采集—区域汇总—上级分析—结果反馈”的信息流闭环。上级医院在平台中承担技术支持与数据分析职责,基层机构根据反馈调整抗菌药物目录与经验用药策略,从而实现“区域病原特征—临床用药策略”的精准匹配。此外,还应建立数据质量评估与信息安全机制,确保数据的真实性与可追溯性。区域性病原监测体系的建立,不仅可提升基层抗感染诊疗的科学性,也能为公共卫生决策与突发疫情应对提供重要数据支撑。

### 5.2 加强抗菌药物使用监管与分级审批制度

合理用药监管是遏制耐药扩散的核心环节。基层医疗机构应依据《抗菌药物临床应用管理办法》,建立分级管理与审批制度,将药物按耐药风险和临床使用安全性划分为一般级、限制级和特殊级三类。基层医生应根据诊疗资质与培训考核结果获得相应处方权限,对高风险抗菌药物实行专人审批与处方溯源制度。电子处方系统应内置抗菌药物目录、剂量警示与用药审核功能,实现自动化监督与实时预警。同时,通过药学部门定期处方点评、临床用药会议及抗菌药物使用月度分析报告,对不合理处方进行追踪与整改。监管体系应强调制度与技术双重驱动,即在政策层面形成刚性约

束,在信息化手段上实现精细化管理。通过“事前准入—事中监管—事后评估”的全流程控制,能有效降低抗菌药物滥用率,提升基层医务人员用药合规性,最终实现合理、安全、高效的抗感染治疗。

### 5.3 推进医护人员培训与患者教育

医护人员的专业素养与公众的认知水平直接影响抗菌药物的合理使用。基层医生应定期参加由上级医院或卫生行政部门组织的抗菌药物合理使用与耐药防控培训,学习最新国家指南、地方病原监测结果及循证治疗策略。培训应涵盖抗菌药物分类、适应症判断、药物相互作用及疗程管理等内容,提升医务人员的临床决策能力。护理人员在治疗过程中承担患者教育和依从性管理的重要角色,应指导患者按疗程规范用药,防止自行停药或重复购药。与此同时,应通过健康宣教讲座、社区宣传和新媒体平台,普及耐药危害与正确用药知识,强化社会公众的健康意识。建立医患协同的用药管理模式,可有效减少抗菌药物误用与过度使用行为。持续的培训与教育不仅能促进基层医疗机构抗感染管理的科学化,也能在社会层面形成理性用药的良好氛围,为社区获得性肺炎的防控和耐药治理奠定坚实基础。

## 6 结语

社区获得性肺炎的耐药问题已成为影响临床治疗效果与公共卫生安全的关键挑战。研究表明,病原谱动态变化和抗菌药物滥用是耐药率持续上升的主要原因。针对这一现状,必须通过病原监测、合理用药指导与信息化管理实现精准防控。抗感染治疗方案的优化应坚持循证医学原则,兼顾个体差异与区域特征,推动经验用药向精准治疗转型。未来,基层医疗机构应依托智能诊疗与大数据技术,构建以病原学监测为核心的动态决策系统,实现抗菌药物管理的科学化、规范化与可持续化。通过多方协作与政策支持,方能有效遏制社区获得性肺炎的耐药扩散,提升整体抗感染治疗水平,保障公共卫生安全。

### 参考文献

- [1] 沈玉花,徐海益,陈双.社区获得性肺炎患者的病原菌调查和危险因素分析[J].全科医学临床与教育,2025,23(09):820-823.
- [2] 伍俐,代丽,刘铸容.儿童社区获得性肺炎病原菌分布、气道炎症因子变化及疗效影响因素分析[J].中国病原生物学杂志,2025,20(11):1484-1487.
- [3] 刘瑶,莫西沙星联合哌拉西林钠他唑巴坦钠对社区获得性肺炎患者炎症指标及肺功能的影响[J].山西医药杂志,2025,54(16):1223-1227.
- [4] 邹艺渊,栾程程,苏鹏鹏,等.针刺联合机械通气治疗重症社区获得性肺炎患者的临床观察[J/OL].辽宁中医杂志,1-10[2025-10-19].
- [5] 蒋娟,石远滨,黄海花.某院社区获得性肺炎患者病原菌分布及耐药情况分析[J].中国药业,2025,34(12):121-124.