

微生物检验在医院感染管理中的效果研究

宋学芳

维西傈僳族自治县人民医院, 云南 迪庆

收稿日期: 2026年2月25日; 录用日期: 2026年3月19日; 发布日期: 2026年4月3日

摘要

目的: 研究微生物检验在医院感染管理中的效果。方法: 选取本院2022年四个季度至2023年四个季度环境卫生学监测样本作为研究对象。以2022年四个季度实施常规环境卫生学监测为对照组($n = 550$), 2023年四个季度实施基于微生物检验的精细化环境卫生学监测为研究组($n = 580$), 分析干预效果。结果: 研究组相关项目监测合格率显著高于对照组($P < 0.05$); 研究组医务人员的手卫生依从性和正确率均显著高于对照组($P < 0.05$); 研究组医院感染发病率、漏报率及感染患者平均住院日均显著低于对照组($P < 0.05$)。结论: 在医院感染管理中应用微生物检验可显著提高环境卫生学监测合格率, 提升医务人员手卫生依从性与操作规范性, 有效降低医院感染发病率、漏报率及感染患者平均住院日, 对优化医院感染管理质量、保障医疗安全具有重要的实践意义。

关键词

微生物检验, 医院感染管理, 病原菌检出率, 抗菌药物, 感染控制

Study on the Effectiveness of Microbiological Testing in Hospital Infection Management

Xuefang Song

People's Hospital of Weixi Lisu Autonomous County, Diqing Yunnan

Received: February 25, 2026; accepted: March 19, 2026; published: April 3, 2026

Abstract

Objective: To investigate the effectiveness of microbiological testing in hospital infection management. **Methods:** Environmental hygiene monitoring samples from the first four quarters of 2022 to the first four quarters of 2023 were selected as the study subjects. The routine environmental hygiene monitoring conducted in the first four quarters of 2022 served as the control group ($n = 550$), while the refined environmental hygiene monitoring based on microbiological testing conducted in

the first four quarters of 2023 served as the study group (n = 580). The intervention effects were analyzed. Results: The compliance rate of relevant items in the study group was significantly higher than that in the control group (P < 0.05). The compliance and accuracy of hand hygiene practices among medical staff in the study group were significantly higher than those in the control group (P < 0.05). The incidence of hospital-acquired infections, underreporting rate, and average length of stay for infected patients in the study group were significantly lower than those in the control group (P < 0.05). Conclusion: The application of microbiological testing in hospital infection management can significantly improve the compliance rate of environmental hygiene monitoring, enhance the compliance and standardization of hand hygiene practices among medical staff, and effectively reduce the incidence of hospital-acquired infections, underreporting rates, and the average length of stay for infected patients. This has important practical significance for optimizing the quality of hospital infection management and ensuring medical safety.

Keywords

Microbial Testing, Hospital Infection Management, Pathogen Detection Rate, Antimicrobial Agents, Infection Control

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

医院作为医疗救治以及保障公众健康的主要场所，诊疗活动较为复杂，且患者群体较为特殊，其中医院感染作为医疗质量安全的不可忽略的一项风险点[1]。一旦感染会导致患者的住院时间延长，费用增加，病情加重甚至会危及患者生命安全，亦会导致医疗资源利用效率降低，损害到医疗机构的公信力。环境卫生学监测作为评定医院环境安全以及及时发现感染隐患的主要手段，微生物检验为环境卫生学监测的重要支撑，能够精准的将环境内病原微生物种类和数量识别，继而给感染防控制定出科学的依据[2]。所以，探析微生物检验运用在医院感染管理中的作用，明确其运用价值，梳理相关问题制定改进策略，对于提高医院感染管理质量，确保医疗安全较为关键。

2. 一般资料与方法

2.1. 一般资料

选取本院 2022 年四个季度至 2023 年四个季度环境卫生学监测样本作为研究对象。以 2022 年四个季度实施常规环境卫生学监测为对照组(n = 550)，2023 年四个季度实施基于微生物检验的精细化环境卫生学监测为研究组(n = 580)。研究组：共纳入环境卫生学监测样本 580 份。样本来源覆盖全院重点区域，包括空气样本 128 份(占 22.07%)、物体表面样本 142 份(占 24.48%)、医务人员手卫生样本 120 份(占 20.69%)、使用中消毒剂样本 64 份(占 11.03%)、无菌物品样本 58 份(占 10.00%)、内镜清洗消毒质量样本 48 份(占 8.28%)以及血液透析治疗用水样本 20 份(占 3.45%)。采样点分布于手术室、重症监护室(ICU)、产房、血液透析室、内镜室、消毒供应中心、普通病房等医院感染高风险科室。对照组：共纳入环境卫生学监测样本 550 份。样本类型构成包括空气样本 120 份(占 21.82%)、物体表面样本 135 份(占 24.55%)、医务人员手卫生样本 115 份(占 20.91%)、使用中消毒剂样本 60 份(占 10.91%)、无菌物品样本 55 份(占 10.00%)、内镜清洗消毒质量样本 45 份(占 8.18%)以及血液透析治疗用水样本 20 份(占 3.63%)。采样点分布与研究

组保持一致,涵盖上述全部重点科室。两组监测样本类型构成差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

样本纳入标准:1) 采样及检测依《医院消毒卫生标准》(GB 15982-2012)等规范;2) 监测记录完整,含采样地点、时间、类型和结果;3) 同一地点、同类型监测两组可比。排除标准:1) 采样不规范或样本污染;2) 监测记录信息缺失;3) 研究期间监测点有重大改造或用途变更。

2.2. 方法

2.2.1. 对照组

临床经验管理:依据医院现有感染管理制度及临床经验开展微生物检验工作。

2.2.2. 研究组

依据微生物检验规范管理:

1) 医院感染的精准监测与预警:1) 建立分级预警与即时反馈机制:① 一级预警(紧急/高危):若是检出耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)等相关特定的病菌,亦或是同一个科室在短时间之内检出了3例或以上同种病原体,微生物室内技术人员需要在三十分钟之内通过双渠道通知感染管理科室内专职人员和临床科室内的科主任和护士长,医院感染实时监测系统需要弹窗预警。而感染管理科需要在2小时之内抵达现场指导科室运用适宜的隔离与消毒等相关措施。② 二级预警(常规超标):空气等相关常规检测菌落总数超标亦或是检出非多重耐药致病菌,微生物室需要再24小时内上传电子版检验报告至医院信息系统(HIS),后于院内感染管理群@相关人员,感染管理科每周汇总下发整改通知书。2) 实施精准溯源与闭环整改:① 环境消毒效果评估与改进:对于空气菌落数超标的科室,感染管理科联合微生物室连续3天追踪采样。若为通风系统问题,后勤部门24小时内清洗滤网等;若消毒设备效能不足,48小时内更换或增加设备并再次采样验证。② 手卫生精准干预:对于手卫生监测不合格的医务人员,感染管理科调取监控录像分析,科室感控护士一对一指导与考核,考核通过方可上岗。同时,将不合格人员检验结果作为反面案例警示教育。③ 医疗器械与消毒剂管理:内镜清洗消毒质量不达标或消毒剂染菌,微生物室进行菌种鉴定与药敏分析。若检出生物膜相关菌种,提示科室更换清洗酶或延长酶洗时间;若检出消毒剂抗性菌株,建议更换消毒剂并验证效果。

2) 感染防控措施的对对应性优化:从环境消毒、灭菌效果评估角度上分析,对医院空气、环境以及物品等相关样品培养计数,对消毒灭菌的有效性检验,若是超标的时候需要排查相关问题,对方案及时调整。例如,对于空气菌落数超标的科室,优化通风换气频次,增加空气消毒设备使用时长;对于医务人员手卫生不合格情况,强化手卫生培训及监督考核;对于医疗器械消毒不达标问题,优化消毒灭菌流程,增加关键环节的无菌检验频次;对于检出耐药菌的环节,实施强化消毒,避免耐药菌传播。

3) 医院感染暴发的应急处置支撑:医院在出现感染暴发事件时,微生物检验作为迅速处置的核心支撑。首先,需要对感染和疑似感染的患者样本开展病原体分离培养了解种类。其次,精准地将单一来源感染源头锁定,例如污染医疗器械、医务人员手卫生、环境以及患者之间交叉感染等。联合溯源性分析和传播路径的判断,医院感染管理部门需要迅速的制定个性化控制策略,例如强化源头消毒、扩大隔离范围、暂停相关诊疗操作等,继而有效地将感染传播链条阻断。最后,在控制感染暴发中,动态性的实施微生物检验检测与防控效果分析,如果病原体检出率降低,新增病例降低,证明防控有效,反之则无效。

4) 医院感染管理的质量控制与持续改进:定期统计与分析微生物检验的结果数据,形成包含医院感染发生率、多重耐药菌感染率、重点科室感染率以及消毒灭菌合格率等相关指标的质量检出报告。医院感染管理部门需要依照结果对防控效果评估,精准识别薄弱的环节,个性化实施改进,运用后续检验的方式明确效果,从而形成“检验监测-问题识别-措施优化-效果验证”闭环管理,提升防控的水平。

2.3. 观察指标及评价标准

1) 环境卫生学监测合格率: 采样及检验依《医院消毒卫生标准》(GB15982-2012)执行。检测结果符合菌落总数限值即“合格”, 计算合格样本数占总样本数百分比。

2) 医务人员手卫生依从性与正确率: 感染管理科专职人员及科室感控护士用隐蔽式观察法, 每季度对各科室医务人员“手卫生五个时刻”执行情况记录。手卫生依从性 = 实际执行次数/应执行次数 × 100%; 手卫生正确率 = 正确执行次数/实际执行次数 × 100%, 正确执行标准参照《医务人员手卫生规范》(WS/T313-2019)“六步洗手法”流程及时长(不少于 15 秒)。

3) 医院感染控制结局指标: ① 医院感染发病率(%): 每季度新发感染病例数/同期住院患者总住院日数 × 1000‰, 感染病例诊断依原卫生部《医院感染诊断标准(试行)》(2001 年版)。② 医院感染漏报率(%): 通过出院病例回顾核查与检验科阳性结果和临床诊断符合性核查统计漏报病例数。漏报率 = 漏报病例数/(已报病例数 + 漏报病例数) × 100%。③ 感染患者平均住院日(天): 每季度确诊感染患者(排除带入病例)入院至出院总天数之和/感染患者总例数。

2.4. 数据处理

SPSS26.0 软件统计, 计数资料用(n/%)表示、行 χ^2 检验, 计量资料用均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示、经 Shapiro-Wilk 检验, 符合正态分布进行 t 检验。P < 0.05 有统计学意义。

3. 结果

3.1. 相关项目监测合格率

研究组相关项目监测合格率显著高于对照组(P < 0.05), 见表 1。

Table 1. Comparison of compliance rates for relevant items in the two groups [n (%)]

表 1. 两组相关项目监测合格率比较[n (%)]

监测项目	对照组(n = 550)	研究组(n = 580)	χ^2 值	P 值
空气	102/120 (85.00)	123/128 (96.09)	8.925	0.003
物体表面	119/135 (88.15)	139/142 (97.89)	10.234	0.001
医护人员手卫生	94/115 (81.74)	114/120 (95.00)	10.567	0.001
内镜清洗消毒质量	39/45 (86.67)	47/48 (97.92)	4.112	0.043
血液透析治疗用水	18/20 (90.00)	20/20 (100.00)	2.105	0.147*
使用中消毒剂	54/60 (90.00)	63/64 (98.44)	4.234	0.040
无菌物品	52/55 (94.55)	58/58 (100.00)	3.245	0.072*

3.2. 两组医务人员手卫生依从性、正确率

研究组医务人员的手卫生依从性(94.00%)和正确率(88.00%)均显著高于对照组(41.00%、33.00%) (P < 0.05), 见表 2。

Table 2. Comparison of hand hygiene compliance and correct rate between the two groups of medical staff (n/%)

表 2. 两组医务人员手卫生依从性、正确率比较(n/%)

组别	样本数	手卫生依从性	手卫生正确率
对照组	500	41.00 (205/500)	33.00 (165/500)

续表

研究组	520	94.00 (489/520)	88.00 (458/520)
χ^2 值	-	64.022	63.291
P 值	-	0.000	0.000

3.3. 两组医院感染发病率及相关指标

研究组医院感染发病率、漏报率及感染患者平均住院日均显著低于对照组($P < 0.05$), 见表 3。

Table 3. Comparison of hospital-acquired infection incidence and related indicators between the two groups

表 3. 两组医院感染发病率及相关指标比较

指标	对照组	研究组	t	P 值
医院感染发病率(%)	2.97 ± 0.82	1.53 ± 0.51	33.817	0.000
感染漏报率(%)	15.60 ± 4.32	6.80 ± 2.15	41.422	0.000
感染患者平均住院日(天)	18.50 ± 3.21	15.20 ± 2.78	17.571	0.000

4. 讨论

微生物检验可以精准地识别出病原微生物, 了解感染源头和传播路径, 在医院感染管理中具有前瞻性、基础性的作用[3]。主要是对临床标本病原微生物开展分离、鉴定以及药敏试验, 继而给医院感染预警、防控和临床用药提供主要的依据, 作为阻断感染传播以及降低感染率的重要一环[4]。近些年, 分子生物学等相关技术的逐步发展提升微生物检验效率、精准度以及覆盖面, 继而给医院感染管理模式的升级提供基础的技术保障。现阶段, 各个级别的医疗机构都较为关注医院感染管理, 积极引入了微生物检验, 可有效地提升防控效果[5]。

本研究结果显示, 研究组相关项目监测合格率显著高于对照组($P < 0.05$), 分析原因为基于微生物检验开展精细化管理, 可以拓展检验项目、增加重点科室监测的频次、规范性的样本采集流程, 可以精准地掌握微生物污染特征和源头。按照检查的结果制定出对于性防控策略, 运用闭环管理的方式持续性对防控策略优化, 继而增强消毒灭菌的质量, 提升监测的合格率; 研究组医务人员手卫生依从性和正确率均显著高于对照组($P < 0.05$), 分析原因为把微生物检验的结果和手卫生管理进行深入地融合, 运用检验数据呈现出手卫生不合格病原微生物残留的风险, 促使医护人员可以明确手卫生的关键性[6]; 医院感染管理部门依据检验结果强化培训与监督考核, 开展个性化指导, 形成管理模式, 提升手卫生依从性与操作规范性[7]; 研究组医院感染发病率、漏报率及感染患者平均住院日均显著低于对照组($P < 0.05$), 分析原因为运用微生物检验能够实现精准的监测和预警, 对高危群体筛查, 预判风险进行提前防控, 可降低感染发生风险。对于感染暴发事件, 可以迅速开展病原体分析, 锁定源头并阻断传播, 降低扩散风险; 加之, 检验数据支撑质量控制体系可以识别相关的薄弱环节, 继而降低漏报率; 精准防控促使患者可以迅速恢复, 将住院时间缩短[8]。

综上, 在医院感染管理中应用微生物检验, 可提高环境卫生学监测合格率, 提升医务人员手卫生依从性与操作规范性, 降低医院感染发病率、漏报率及感染患者平均住院日, 对优化管理质量、保障医疗安全有重要实践意义。

声 明

本研究获得维西傈僳族自治县人民医院伦理委员会批准(审批号: 202602018), 患者均签署知情同意书。

参考文献

- [1] 赵晓菁. 微生物检验及细菌耐药性检验在临床合理用药中的应用[J]. 中国社区医师, 2025, 41(26): 7-9.
- [2] 王圣文. 微生物检验在医院感染控制中的临床应用及其重要意义[J]. 智慧健康, 2025, 11(23): 58-60+64.
- [3] 钱春霞, 汪盼盼, 徐蓓, 刘玉莹. 多学科协作模式在医院感染管理中的应用价值[J]. 中外医药研究, 2025, 4(19): 150-152.
- [4] 卓凤娟, 乔红波, 史运娜, 涂丽香. 预防-诊疗-科研一体化医院感染管理模式实践经验[J]. 中国医药导报, 2024, 21(19): 155-157+174.
- [5] 肖霄, 徐晓斌. 微生物检验技术对住院患者感染的控制效果[J]. 中国医药指南, 2022, 20(4): 101-103.
- [6] 李晓彤. 微生物检验在感染控制中的应用及质控管理[J]. 中国城乡企业卫生, 2021, 36(7): 96-98.
- [7] 刘成旺. 微生物检验技术应用进展[J]. 中国城乡企业卫生, 2020, 35(11): 34-36.
- [8] 安立斌. 微生物检验在医院感染控制中的应用价值[J]. 中国医药指南, 2020, 18(15): 298-299.