

微生物标本规范化管理对检验结果及院感预警的影响分析

石明晨

兰山区义堂中心卫生院，山东临沂276000

DOI:10.62836/medicine.v3i4.1350

摘要：目的：探究微生物标本全流程规范化管理对检验结果准确性、标本质量及医院感染早期预警效能的实际作用，为临床微生物前分析阶段质量管控、院感精准防控提供实践依据。方法：筛选样本时间介于2024年1月至2025年12月，研究对象为兰山区义堂中心卫生院送检微生物标本1200份，按照管理模式的不同均匀分组，予以对照组常规标本管理（2024年1-12月，600份），予以观察组实施全链条规范化管理（2025年1-12月，600份），对比两组标本不合格率、病原菌检出情况、血培养污染率，同时对比两组多重耐药菌预警响应效率、院感防控指标。结果：观察组标本不合格率、病原菌检出情况、血培养污染率及抗菌药物不合理使用率均低于对照组，差异有统计意义($P<0.05$)；观察组的院感管理质量评分比对照组高，其预警响应时长比对照组短，发生院感聚集事件漏报率及院内感染发生率均更低，所得差异值 $P<0.05$ 。结论：微生物标本规范化管理可有效降低标本不合格率，提升临床微生物检验结果的真实性与时效性，依托精准的病原学检测数据，能够强化医院感染早期预警能力，降低院内感染及耐药菌传播风险，助力临床合理应用抗菌药物。

关键词：微生物标本；医院感染；规范化管理；检验质量；预警监测

Analysis of the Influence of Standardized Management of Microbial Specimens on Test Results and Nosocomial Infection Early Warning

Mingchen Shi

Yitang Central Health Center of Lanshan District, Linyi 276000, Shandong

Abstract: Objective: To explore the practical effect of whole-process standardized management of microbial specimens on the accuracy of test results, specimen quality and the early warning efficiency of nosocomial infection, so as to provide practical evidence for quality control in the pre-analytical stage of clinical microbiology and precise prevention and control of nosocomial infection. Methods: A total of 1200 microbial specimens submitted for examination in Yitang Central Health Center of Lanshan District from January 2024 to December 2025 were selected as the research objects. All specimens were evenly divided into two groups according to different management modes. The control group (600 specimens, from January to December 2024) received routine specimen management, while the observation group (600 specimens, from January to December 2025) was implemented with whole-process standardized management. The unqualified rate of specimens, pathogen detection results, blood culture contamination rate, as well as the early warning

response efficiency of multidrug-resistant bacteria and nosocomial infection prevention and control indicators were compared between the two groups. **Results:** The observation group had significantly lower unqualified specimen rate, pathogen detection rate, blood culture contamination rate and unreasonable antimicrobial drug use rate than the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared with the control group, the observation group presented higher nosocomial infection management quality score, shorter early warning response time, and lower underreporting rate of nosocomial infection cluster events and nosocomial infection incidence, and all differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Standardized management of microbial specimens can effectively reduce the unqualified rate of specimens, and improve the authenticity and timeliness of clinical microbial test results. Based on accurate etiological detection data, it can strengthen the early warning capability of nosocomial infection, reduce the risk of nosocomial infection and drug-resistant bacteria transmission, and facilitate the rational clinical application of antimicrobial drugs. **Keywords:** Microbial specimens; Nosocomial infection; Standardized management; Test quality; Early warning and monitoring

微生物检验是临床诊断感染性疾病、明确病原菌类型、指导抗菌药物精准治疗的核心依据，同时也是医院感染监测、聚集性感染预警、多重耐药菌防控的重要技术支撑[1]。临床微生物检验质量贯穿标本采集、转运、接收、预处理、上机检测全流程，其中前分析阶段是质量缺陷的高发环节，也是临床管理最易忽视的薄弱点。临床实际工作中，标本采集操作不规范、转运超时、储存方式不当、信息核对疏漏等问题普遍存在，极易造成标本污染、病原菌失活、目标菌群检出率偏低，导致检验结果出现假阳性、假阴性偏差[2]。失真的微生物检验数据，不仅会误导临床诊疗，造成抗菌药物滥用、治疗方案偏差，还会直接干扰院感监测系统的判断，导致病区潜在感染隐患、耐药菌聚集传播无法被及时发现，大幅提升院内感染暴发风险[3]。现阶段，国内各级医疗机构逐步重视微生物标本标准化管控，但多数医院仍存在医护操作不统一、质控体系不完善、检验与院感科室数据联动滞后等问题，难以实现标本质量与院感防控的协同提升[4]。本研究通过前后对照分析，系统探究规范化管理对检验结果质量及院感预警效能的改善效果，研究内容报

道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院2024年1月至2025年12月全院临床科室送检的1200份微生物标本作为研究样本，标本类型包括血培养标本、痰液标本、中段尿标本、胸腹水及脑脊液无菌体液标本、创面分泌物标本等。按照管理模式的不同均衡划分2组，将2024年1-12月的600份标本设为对照组，执行传统常规标本管理模式；2025年1-12月的600份标本设为观察组，全面推行全流程规范化管理。上述2组基线临床标本资料，经均衡校验比对，无显著性差异（ $P>0.05$ ）。排除标准：外院送检转入标本、标本严重渗漏变质无法检测、仅用于科研未应用于临床诊断的标本。

1.2 管理方法

对照组采纳常规管理模式，临床医护人员依据基础工作经验完成标本采集，科室无统一标准化操作培训及考核机制。标本转运由后勤护工随机收集送检，无严格时限及温控要求；检验科仅对标本进行基础外观筛查，对轻微标识错误、轻度污染、超

时送检的标本予以接收检测，无标准化拒收台账及质控反馈机制，对于微生物阳性检测结果仅常规推送临床科室。

予以观察组实施规范化管理干预措施，具体内容：（1）统一标准化培训。针对全院医师、护士及新进实习人员开展分层专项培训，定期讲解各类微生物标本的采集指征、无菌操作规范、采集剂量、留取时机及禁忌要求。重点规范高危标本操作，血培养严格执行双侧双瓶采集标准，把握采血时机，优先在发热、寒战初期及抗菌药物使用前采集，成人每套总采血量控制1020ml，每瓶注入510ml，落实规范皮肤消毒流程，消毒剂涂抹后充分待干3060s再行穿刺，严控采血量，采集完成后室温转运，2h内送检，禁止冷藏冷冻，降低标本污染及假阴性、假阳性风险；痰液标本指导患者深部咳痰，剔除含大量唾液、食物残渣的不合格标本；无菌体液、分泌物标本严格执行无菌操作，杜绝人为污染。培训后开展实操考核，考核合格后方可独立开展标本采集工作。同时成立检验科、院感科联合质控小组，每日深入ICU、呼吸科、感染科等重点科室开展床旁督导，及时纠正不规范操作。（2）规范标本转运与储存流程。明确各类标本转运时限标准，血培养、脑脊液等危重标本采集后2h内送检，痰液、尿液标本2h内完成送检，厌氧标本全程密闭厌氧转运，超时标本一律拒收。全院统一配置恒温转运箱、专用标本存放架，区分常温、低温、厌氧标本存放条件，规避高温、光照、长时间放置导致的病原菌失活。固定护士定时巡收取样，全程记录标本采集、转运、接收时间，实现转运流程可追溯。（3）建立检验科标准化验收制度。制定细化的标本不合格判定标准与拒收流程，对信息标识错误、采集量不足、容器破损污染、转运超时、标本严重污染的不合格标本，统一登记备案，及时退回对应临床科室并说明原因。同步建立标本质量台账，定期统计各科室标本不合格类型及占比，形成质控报告反馈临床，督促科室整改优化。合格标本严格按照标准化流程完成接种、染色、预处理，统一操作标准，降低人为检测误差。（4）构建检验与院感联动预警机制。建

立多重耐药菌危急值快速响应机制，检验科检出MRSA、CRKP、CRE等高危耐药菌株后，15min内同步通知临床科室及院感科，自动生成预警工单。依托医院信息系统整合标本检测数据、患者诊疗数据、病区感染数据，搭建聚集性感染预警模型，系统自动监测同一病区短期内同种病原菌集中检出情况，一旦触发预警，院感科立即开展现场核查、风险评估及干预处置，实现感染风险早发现、早干预。

1.3 观察指标

检验质量相关指标：对比两组标本总不合格率、各类标本病原菌阳性检出率、血培养污染率，统计两组抗菌药物不合理使用率。

院感管理质量评分：采用我院自行制定的《院感管理质量量化评分表》展开评测，量表包括质控管理、预警响应、感染事件处置和防控执行，每项各100分，分值越高其管理质量越好。

院感预警及防控指标：对比两组多重耐药菌预警响应时长、院感聚集性事件漏报率、全院院内感染发生率。

1.4 统计学方法

量化数据均导入SPSS26.0软件校验，计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，用t检验；计数资料用百分比（%）表述，用 χ^2 检验。差异存在意义为 $P < 0.05$ 。

2 结果

2.1 检验质量相关指标对比

观察组检验质量相关指标的改善均优于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 院感管理质量评分比较

观察组管理后的院感管理质量评分均高于对照组，差异有统计意义（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 院感预警及防控指标对比

观察组预警响应时长比对照组段，其防控指标发生率均比对照组低（ $P < 0.05$ ），见表3。

表1. 检验质量相关指标对比 (n, %)

组别	份数	标本不合格率	标本病原菌阳性检出率	血培养污染率	抗菌药物不合理使用率
观察组	600	20(3.33)	7(1.17)	2(0.33)	5 (0.83)
对照组	600	55(9.17)	30(5.00)	10 (1.67)	20 (3.33)
χ^2	-	17.422	14.752	5.387	9.192
<i>P</i>	-	0.000	0.000	0.020	0.002

表2. 院感管理质量评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	份数 (n)	质控管理	预警响应	感染事件处置	防控执行
观察组	600	90.72±5.53	91.08±5.44	91.47±5.28	91.86±5.87
对照组	600	80.19±4.14	80.55±4.72	80.78±4.66	80.64±4.93
<i>t</i>	-	37.338	35.813	37.183	35.853
<i>P</i>	-	0.000	0.000	0.000	0.000

表3. 院感预警及防控指标对比 ($\bar{x} \pm s$, %)

组别	份数	多重耐药菌预警响应时长 (h)	院感聚集性事件漏报率	院内感染发生率
观察组	600	2.55±0.44	3 (0.5)	4 (0.67)
对照组	600	7.33±0.66	12 (2.00)	15 (2.50)
<i>t/\chi^2</i>	-	147.608	5.468	6.471
<i>P</i>	-	0.000	0.019	0.011

3 讨论

微生物检验前分析阶段的质量控制，是保障检验结果精准可靠的前提，也是临床检验质量管理的中中之重。临床常规管理模式下，由于缺乏统一操作标准、质控督导缺失、流程管控松散，标本采集污染、转运超时、病原菌失活等问题频发，直接导致标本不合格率居高不下。不合格标本会造成假阳性、假阴性检测结果，一方面降低病原菌检出准确率，无法真实反映患者感染情况；另一方面会造成重复送检、资源浪费，延长临床诊断时间[5]。

研究数据所示，观察组检验质量相关指标的改善优于对照组，原因分析：标准化的采集培训与床旁督导，从源头杜绝人为操作失误与标本污染；严格的转运时限、温控储存标准，最大程度保留病原菌活性，避免标本运输过程中的菌群丢失；标准化的标本验收拒收制度，彻底杜绝不合格标本进入检测流程，从整体上提升微生物检验的准确性与真实性[6]。同时，高质量的病原学检测数据，有效提升抗菌药物治疗前送检率，减少无依据的经验性用药，推动临床抗菌药物规范化、精准化使用。观察组管理后的质量评分均高

于对照组，差异证实了微生物标本规范化管理是院感管理质量提升的核心基础，通过全流程标准化管理，可实现院感管理各环节的协同优化，填补传统院感管理中前分析阶段的质控空白[7]。此外，观察组院感预警及防控指标的改善优于对照组，差异证实医护人员可第一时间落实隔离管控、环境消杀、手卫生管控等防控措施，有效阻断耐药菌交叉传播途径，显著降低院内感染发生率与耐药菌扩散风险。本研究仍存在部分细节短板：门诊患者自主留取标本依从性较差，门诊标本不合格率仍高于住院科室；低年资医护人员对脑脊液、厌氧标本等特殊标本的操作熟练度不足；标本质量考核与科室绩效联动力度有待加强，长期质控稳定性需持续巩固。后续我院将在门诊设置专职标本指导人员，配备标准化操作展板，指导患者规范留取标本；定期开展特殊标本专项技能培训与实操竞赛，强化低年资人员专业能力；完善质控考核体系，将标本合格率、整改落实情况与科室绩效、个人考核直接挂钩，依托PDCA循环持续优化流程，实现微生物标本质控常态化、精细化管理，进一步巩固院感管理质量提升成效[8]。

综合上述，微生物标本全流程规范化管理，可

有效降低标本不合格率,提升微生物检验结果的准确性与时效性,全面提升院感管理水平,优化临床抗菌药物应用管理。同时,能降低聚集性感染漏报风险,减少院内感染事件,值得借鉴。

参考文献

- [1]赵俊辉,杨红世,丁卉.基于全流程监控的临床微生物标本管理系统的建立与应用[J].中国医疗设备,2025,40(7):83-88.
- [2]蒋鹏,刘怡帆,许杰,等.临床微生物标本采样送检嵌入式信息化管理措施及其效果[J].中华医院感染学杂志,2025,35(8):1242-1246.
- [3]张英霞.PDCA循环模式在检验科微生物检验标本管理中的作用[J].中国卫生产业,2025,22(18):181-184.
- [4]丛竹华.规范化标本采集方案对微生物检验准确性的干预作用分析[J].中国标准化,2023(12):246-249.
- [5]郭丽群,况红星.微生物检验室实施PDCA循环管理改进措施对检验质量的影响[J].中国卫生产业,2025,22(1):63-66.
- [6]孔娜.质量控制与管理措施在疾病预防控制机构微生物检验中的应用价值[J].中国卫生产业,2025,22(2):51-54.
- [7]魏岗,庞敏.PDCA循环管理模式提高检验科微生物检验效能及质量的研究[J].中国卫生产业,2024,21(14):148-151.
- [8]郭阿芳,黄克佳,刘梦阳.持续质量改进对疾控中心微生物检验管理水平的提升评价[J].中国卫生产业,2024,21(6):77-79.

