

疾病预防控制中心在微生物检验中采取持续质量改进管理模式的应用效果

刘桂玉 李云周

作者单位: 262600 山东潍坊, 临朐县疾病预防控制中心

通信作者: 刘桂玉, Email: lgy_809676195@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.03.022

【摘要】 目的 探讨疾控中心在微生物检验工作中应用持续质量改进管理模式的价值和应用效果。**方法** 样本纳入时间为 2024 年 1—12 月, 样本容量为临朐县疾病预防控制中心收集的 200 份检验样本资料, 根据时间区间进行分组, 将 2024 年 1—6 月实施常规管理模式期间的 100 份样本纳入对照组, 将 2024 年 7—12 月采用持续质量改进管理模式期间的 100 份样本纳入观察组。比较两组管理质量评分(包括管理方法、管理内容、制度遵循效果)、工作人员应对突发公共卫生事件能力评分(包括个人防护用品使用、应急项目物品准备、检验标准正确使用、技能提升)以及检验操作合格率(包括样品采集合格率、医院用品表面微生物达标率、工作人员手卫生检验达标率)。**结果** 观察组的管理方法、管理内容、制度遵循效果评分均显著高于对照组[管理方法(分): 9.23 ± 0.30 比 8.96 ± 0.24 ; 管理内容(分): 9.20 ± 0.38 比 8.87 ± 0.21 ; 制度遵循效果(分): 9.25 ± 0.37 比 8.91 ± 0.22 ; 均 $P < 0.05$]。观察组的个人防护用品使用、应急项目物品准备、检验标准正确使用、技能提升评分均显著高于对照组[个人防护用品使用(分): 9.22 ± 0.32 比 8.91 ± 0.26 ; 应急项目物品准备(分): 9.23 ± 0.30 比 8.85 ± 0.28 ; 检验标准正确使用(分): 9.25 ± 0.31 比 8.87 ± 0.27 ; 技能提升(分): 9.24 ± 0.33 比 8.90 ± 0.25 ; 均 $P < 0.05$]。观察组的样品采集合格率、医院用品表面微生物达标率、工作人员手卫生检验达标率均显著高于对照组[样品采集合格率: 100.00% 比 96.00%; 医院用品表面微生物达标率: 99.00% 比 93.00%; 工作人员手卫生检验达标率: 99.00% 比 92.00%; 均 $P < 0.05$]。**结论** 在疾控中心微生物检验中积极引入持续质量改进管理模式能够显著提升检验管理质量、工作人员应对突发公共卫生事件能力以及检验操作的合格率。

【关键词】 疾控中心; 微生物检验; 持续质量改进; 管理质量

Application effect of continuous quality improvement management mode in microbiological testing at Center for Disease Control and Prevention

Liu Guiyu, Li Yunzhou. Linqu County Center for Disease Control and Prevention, Weifang 262600, Shandong, China

Corresponding author: Liu Guiyu, Email: lgy_809676195@qq.com

【Abstract】 **Objective** To explore the value and application effect of continuous quality improvement management mode in microbiological testing at Center for Disease Control and Prevention. **Methods** The period for sample selection was from January to December 2024, with a sample size of 200 test samples collected in Linqu County Center for Disease Control and Prevention. The samples were grouped according to time interval, among which 100 samples during the period of implementing conventional management mode from January to June 2024 were included in control group, and 100 samples during the period of implementing continuous quality improvement management mode from July to December 2024 were included in observation group. The scores of management quality (including management methods, management content and system compliance effectiveness), staff response to public health emergencies ability (including personal protective equipment use, emergency project item preparation, correct use of inspection standards and skill improvement), and inspection operation qualification rates (including sample collection qualification rate, hospital supplies surface microbiological compliance rate and staff hand hygiene inspection compliance rate) of two groups were compared. **Results** The scores of management methods, management content and system compliance effectiveness in observation group were significantly higher than those in control group (management methods score: 9.23 ± 0.30 vs. 8.96 ± 0.24 ; management content score: 9.20 ± 0.38 vs. 8.87 ± 0.21 ; system compliance effectiveness score: 9.25 ± 0.37 vs. 8.91 ± 0.22 ; all $P < 0.05$). The scores of personal protective equipment use, preparation of emergency items, correct use of inspection standards and skill improvement

in observation group were significantly higher than those in control group (personal protective equipment use score: 9.22 ± 0.32 vs. 8.91 ± 0.26 ; emergency item preparation score: 9.23 ± 0.30 vs. 8.85 ± 0.28 ; correct use of inspection standards score: 9.25 ± 0.31 vs. 8.87 ± 0.27 ; skill improvement score: 9.24 ± 0.33 vs. 8.90 ± 0.25 ; all $P < 0.05$). The qualified rate of sample collection, compliance rate of surface microorganisms on hospital supplies and compliance rate of staff hand hygiene inspection in observation group were significantly higher than those in control group (qualified rate of sample collection: 100.00% vs. 96.00%; compliance rate of surface microorganisms on hospital supplies: 99.00% vs. 93.00%; compliance rate of staff hand hygiene inspection: 99.00% vs. 92.00%; all $P < 0.05$). **Conclusion** Actively introducing the continuous quality improvement management mode into the microbiological testing of Center for Disease Control and Prevention could significantly improve management quality, staff's ability to respond to public health emergencies and qualified rate of testing operations.

【Key words】 Center for Disease Control and Prevention; Microbiological testing; Continuous quality improvement; Management quality

疾控中心在预防和控制传染病的工作中发挥着至关重要的作用,其中微生物检验是疾控工作的重要组成部分^[1]。随着医学科技的发展日新月异,微生物检验技术和方法也在持续更新迭代,新技术和方法层出不穷,然而,如何确保检验结果的准确性、可靠性和及时性,一直是疾控中心面临的重要挑战^[2]。持续质量改进作为一种重要的管理理念和策略,已经在许多领域得到了广泛应用,并取得显著成效^[3]。因此,探讨在疾控中心微生物检验工作中采取持续质量改进模式的应用效果,对于提高检验工作的质量和效率,保障公众健康具有重要意义。本研究对 2024 年 1—12 月临朐县疾控中心的 200 份样本检验资料展开观察分析,深入探讨持续质量改进管理模式的实践意义,旨在为疾控中心微生物检验的持续发展提供有益的参考和启示,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 样本收集与一般资料 样本纳入时间为 2024 年 1—12 月,样本容量为临朐县疾控中心收集的 200 份样本检验资料,根据时间区间进行分组,将 2024 年 1—6 月实施常规管理模式期间的 100 份样本纳入对照组,将 2024 年 7—12 月采用持续质量改进管理模式期间的 100 份样本纳入观察组。对照组包括 41 例血液样本、35 例大便样本、24 例水源样本;观察组包括 43 例血液样本、34 例大便样本、23 例水源样本。两组样本来源患者的性别、年龄等一般资料差异均无统计学意义。本研究中有 10 名工作人员参与检验工作,其中 6 名男性,4 名女性;年龄 28~52 岁,平均(41.84 ± 3.62)岁;工作年限 3~20 年,平均(12.79 ± 2.66)年。

1.1.1 纳入标准 ① 所有样本均符合微生物检验研究需要;② 工作人员无传染性疾病。

1.1.2 排除标准 ① 研究期间工作人员离职、转岗

等;② 工作人员存在精神疾病等,影响研究开展。

1.1.3 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,并经本单位伦理审批(审批号:20250225),所有检测均获得过受检者知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 对照组实施常规质量管理模式 ① 制度化管理:建立完善的微生物检验管理制度,明确人员职责和操作规程;制定严格的质量控制标准,确保检验工作的规范化和标准化。② 人员培训与管理:对微生物检验人员进行定期培训,提高专业技能水平;实施岗位责任制,确保人员履行检验职责,并定期进行考核评估。③ 实验室管理:确保实验室环境清洁、安全,定期进行消毒和清洁工作;对实验室仪器设备进行规范管理,确保仪器的正常运行和检测的准确性。④ 样品管理:规范样品的采集、保存、运输和处理流程,确保样品的完整性和检测的可靠性。⑤ 检验流程管理:制定微生物检验的标准化流程,包括样品的接收、处理、检验、结果分析和报告等环节,确保检验工作的连贯性和准确性。⑥ 记录和报告管理:规范检验记录和报告的编写、审核和存档流程,确保数据的准确性和可追溯性。⑦ 质量监控与评估:对微生物检验工作进行定期质量监控和评估,及时发现问题并进行整改。

1.2.2 观察组采用持续质量改进管理模式 ① 制定持续改进的战略规划:在微生物检验领域,明确持续质量改进的长期目标和短期计划,战略规划需要与疾控中心的总体发展战略相匹配,并确保微生物检验工作能够与业务发展保持同步;在制定规划时需考虑当前的检验技术发展趋势和未来的需求变化。② 建立清晰的质量目标和指标:明确微生物检验工作的关键质量指标,如准确性、及时性、可靠性等;针对以上指标制定具体目标,确保每阶段工

作都有明确方向和重点；同时，确保这些目标具有可衡量性，以便进行定期评估和调整。

③ 建立质量管理体系：建立完善的微生物检验质量管理体系，包括质量管理体系文件、流程、规范等，且以上文件应包括检验工作的各个环节，如样品接收、处理、检验、结果分析、报告撰写等，确保每个环节的流程均有明确的操作规范和标准；同时，对所有操作进行记录和监控，以确保可追溯性和责任划分；此外，实施质量认证或内部审核等程序，确保质量管理体系的有效运行。

④ 加强人员培训和知识更新：定期组织微生物检验人员进行专业技能培训，包括新技术、新方法的学习和应用；鼓励工作人员参加国内外学术会议和研讨会，以了解最新的科研进展和技术动态；同时，建立完善的内部培训体系，重视实践与应用，定期为工作人员提供实际操作机会以及模拟演练场景，以提高其综合能力；此外，关注工作人员的个人发展和职业成长，提供丰富的职业发展资源，激发其工作热情和创新精神。

⑤ 优化资源配置和设备更新升级：尽可能采用先进的分析设备和实验室工具支持微生物检验工作的发展，如现代化检测设备的配置和生物安全实验室的建设；定期对现有设备进行维护和校准，确保其性能和质量符合规定要求；同时，通过采购智能化和自动化设备，提高工作效率和检验准确度；加强实验室的布局设计和工作流程优化，以进一步提高资源利用效率并降低操作风险。

⑥ 完善反馈机制和沟通渠道：对微生物检验工作进行定期评估和总结，及时发现问题和不足，并采取相应的改进措施；通过定期召开内部会议和外部研讨会等方式，激励工作人员积极提出改善及优化建议，以不断推动工作流程和检验四质量的持续优化。

⑦ 重视数据分析和风险管理：对微生物检验数据进行定期收集和分析，包括样本数量、检测项目、阳性率等，利用统计方法和技术进行分析，挖掘潜在的规律和趋势，根据分析结果调整策略并采取针对性的改进措施。

1.3 观察指标

1.3.1 管理质量 采用疾控中心自制问卷对管理质量进行评定，主要包括管理方法、管理内容以及制度遵循效果等 3 个方面内容，各方面均以 0~10 分计分，若评定所得分数高则表示管理质量更高。

1.3.2 工作人员应对突发公共卫生事件能力 采用疾控中心自制问卷对工作人员应对突发公共卫生事件能力进行评定，主要包括个人防护用品使用、应

急项目物品准备、检验标准正确使用以及技能提升 4 个方面，每项均计 0~10 分，若评定所得分数高则表示工作人员应对突发公共卫生事件能力更高。

1.3.3 检验操作合格率 计算并统计样品采集合格率、医院用品表面微生物达标率以及工作人员手卫生检验达标率。

1.4 统计学分析 使用 SPSS 26.0 统计分析软件构建数据储存库。计量资料符合正态分布以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 形式表达，组间比较采用 *t* 检验；计数资料以例 (%) 形式表达，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

2.1 两组管理质量评分比较 观察组的管理方法、管理内容、制度遵循效果评分均显著高于对照组 (均 *P* < 0.05)。见表 1。

表 1 对照组与观察组管理质量评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数(例) | 管理方法(分) | 管理内容(分) | 制度遵循效果(分) |
|------------|-------|-------------|-------------|-------------|
| 对照组 | 10 | 8.96 ± 0.24 | 8.87 ± 0.21 | 8.91 ± 0.22 |
| 观察组 | 10 | 9.23 ± 0.30 | 9.20 ± 0.38 | 9.25 ± 0.37 |
| <i>t</i> 值 | | 2.222 | 2.404 | 2.498 |
| <i>P</i> 值 | | 0.039 | 0.027 | 0.022 |

2.2 两组工作人员应对突发公共卫生事件能力评分比较 观察组的个人防护用品使用、应急项目物品准备、检验标准正确使用、技能提升评分均显著高于对照组 (均 *P* < 0.05)。见表 2。

表 2 对照组与观察组工作人员应对突发公共卫生事件能力评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数(例) | 个人防护用品使用(分) | 应急项目物品准备(分) | 检验标准正确使用(分) | 技能提升(分) |
|------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 对照组 | 10 | 8.91 ± 0.26 | 8.85 ± 0.28 | 8.87 ± 0.27 | 8.90 ± 0.25 |
| 观察组 | 10 | 9.22 ± 0.32 | 9.23 ± 0.30 | 9.25 ± 0.31 | 9.24 ± 0.33 |
| <i>t</i> 值 | | 2.378 | 2.928 | 2.923 | 2.597 |
| <i>P</i> 值 | | 0.029 | 0.009 | 0.009 | 0.018 |

2.3 两组检验操作合格率比较 观察组的样品采集合格率、医院用品表面微生物达标率、工作人员手卫生检验达标率均显著高于对照组 (均 *P* < 0.05)。见表 3。

表 3 对照组与观察组检验操作合格率比较

| 组别 | 例数(例) | 样品采集合格率 [% (例)] | 医院用品表面微生物达标率 [% (例)] | 工作人员手卫生检验达标率 [% (例)] |
|------------|-------|-----------------|----------------------|----------------------|
| 对照组 | 100 | 96.00 (96) | 93.00 (93) | 92.00 (92) |
| 观察组 | 100 | 100.00 (100) | 99.00 (99) | 99.00 (99) |
| χ^2 值 | | 4.082 | 4.688 | 5.701 |
| <i>P</i> 值 | | 0.043 | 0.030 | 0.017 |

3 讨论

随着社会的不断发展和全球传染病威胁的不断增加,微生物检验工作在疾控中心的重要性日益凸显^[4-5]。为了保障公众健康,确保微生物检验结果的有效性和及时性是疾控中心面临的重要任务^[6]。然而,传统的微生物检验方法和流程存在一些问题,如效率低下、资源分配不均等,影响了检验质量和及时性^[7-8]。为改进上述问题,持续质量改进的理念被引入疾控中心微生物检验工作中。

本研究中观察组的管理质量评分、工作人员应对突发公共卫生事件能力评分以及检验操作合格率均显著高于对照组,提示持续质量改进管理模式在疾控中心微生物检验中应用价值确切。分析原因为:①持续质量改进管理模式注重长期战略规划,能够确保微生物检验工作的持续性和稳定性^[9-10];通过制定明确的目标和指标,为实验室的发展提供清晰的方向,使工作人员能够更有针对性提升工作效率和质量^[11]。②持续质量改进管理模式以数据为依据,明确质量目标和指标,不仅使工作人员在检验过程中有明确的参考标准,还能帮助及时发现并纠正操作中可能存在的问题,从而显著提高检验操作的合格率^[12-13]。③通过建立完善的质量管理系统,持续质量改进管理模式能够确保微生物检验流程的规范化和标准化,有助于降低人为错误,提高检验结果的准确性和可靠性^[14]。④持续质量改进管理模式重视人员培训,通过定期培训提高工作人员的专业技能和知识水平,使工作人员在应对突发公共卫生事件时能够迅速做出准确判断,并采取有效措施^[15-16]。⑤持续质量改进管理模式注重资源的合理配置和优化,确保实验室设备、试剂等资源的充足和先进,有助于提升检验工作的效率和质量,为疾病的预防和控制提供有力支持^[17]。⑥通过反馈机制,持续质量改进管理模式能够及时发现并纠正问题,确保微生物检验工作的持续改进,并且风险管理也有助于识别潜在的风险因素,并采取相应的措施进行预防和控制^[18]。⑦持续质量改进管理模式强调与外部机构、专家等的合作与交流,可确保疾控中心微生物检验室获取最新的技术和信息,从而不断提升自身的管理水平和检验能力。

综上所述,运用持续质量改进模式可以大幅度提高疾控中心微生物检验的管理效能、工作人员应对突发公共卫生事件的应变能力以及提升检验操作的合格标准,有效促进疾控中心微生物检验工作

的全面改进和提升,为公众健康保驾护航。但现有的研究多以理论分析和案例报告为主,缺乏大样本、多中心实证研究,且对持续质量改进的效果评价尚未形成统一标准,限制了研究的可比性和进一步推广。未来研究应关注实验室安全管理、人员培训等方面,加强实证研究,建立统一的评价标准,并引入新技术和新方法以提高微生物检验的质量和效率。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 王甲银. 细菌培养和涂片镜检在微生物检验中的临床应用价值[J]. 实用检验医师杂志, 2023, 15 (3): 250-253. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2023.03.007.
- 2 苏素芳, 江婵, 吴金海. 疾控中心微生物检验中持续质量改进管理的实施效果研究[J]. 中国卫生产业, 2024, 21 (18): 60-63. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.18.060.
- 3 王娜, 范杰斐, 王文茜. 2020-2022 年检验科微生物室多重耐药菌检测结果及检验质量的影响因素分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19 (9): 1088-1091. DOI: 10.13350/j.cjpb.240920.
- 4 张童. 影响微生物检验结果因素及质量控制效果分析[J]. 工业微生物, 2024, 54 (4): 141-143. DOI: 10.3969/j.issn.1001-6678.2024.04.040.
- 5 邱超, 吴冰, 袁涛. 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效果[J]. 中国当代医药, 2024, 31 (22): 134-137. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4721.2024.22.032.
- 6 魏岗. 基层疾控中心微生物检验的常见问题与对策探究[J]. 实验室检测, 2024, 2 (6): 94-97.
- 7 接敏, 李兴霞, 李长城. 持续质量改进在微生物检验中的应用效果及对管理质量的影响[J]. 中国卫生产业, 2024, 21 (11): 57-60. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.11.057.
- 8 张朝琴, 李红江, 李士忠. 持续质量改进在疾控中心微生物检验中的应用效果及对管理质量的影响[J]. 中国卫生产业, 2024, 21 (8): 60-63. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.08.060.
- 9 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, 99. DOI: 10.16659/j.cnki.1672-5654.2024.06.077.
- 10 赵紫燕, 吕彩霞. 疾控中心微生物检验中质量改进措施的应用效果[J]. 婚育与健康, 2024, 30 (1): 73-75.
- 11 温静, 陈铁光. 持续质量改进在疾控中心微生物检验中的应用[J]. 医学食疗与健康, 2022, 20 (23): 126-129.
- 12 刘淑华. 疾控中心微生物检验问题及对策[J]. 食品安全导刊, 2022, (21): 112-114, 118.
- 13 潘新明. 疾控中心微生物实验室质量控制的影响因素及对策分析[J]. 当代医学, 2022, 28 (2): 7-9. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2022.02.003.
- 14 于洁. 疾控中心微生物实验室质量控制的影响因素及策略[J]. 中国医药指南, 2021, 19 (29): 52-54.
- 15 张能华, 陈兴英, 沈惠, 等. 检验科持续质量改进活动在降低微生物实验室弹性成本中的应用[J]. 中医药管理杂志, 2021, 29 (7): 141-143.
- 16 王峰. 检验科微生物检验质量影响因素及质量改进对策研究[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2021, 31 (1): 75-77.
- 17 杨华荣. 2022 年某疾病预防控制中心检验科微生物标本不合格的影响因素及控制对策[J]. 辽宁医学杂志, 2024, 38 (5): 76-80.
- 18 曲芳. 微生物检验在医院感染控制中的应用价值[J]. 实用检验医师杂志, 2024, 16 (1): 82-85. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2024.01.021.

(收稿日期: 2025-02-14)

(本文编辑: 邵文)