

# 水质微生物检验样品不合格原因分析与解决对策

梁 迪 苏长焕 刘 胜 黄萍萍 杨杏连

藤县疾病预防控制中心 广西梧州 543300

〔摘 要〕目的 探究水质微生物检验样品不合格原因与解决对策。方法 选取 2022.1-2022.12 我中心水质微生物检验样本总计 180 份,对采集时间、外观形态、检验标准、复查结果以及检验分析结果做出分析,对样本不合格原因分析并找出解决方法。结果 180 份水样之中不合格分数 34 份,其中采样方法错误、检测程序不规范成为引起水质微生物检验样品不合格的重要原因,分别占比为 41.18%、38.24%。结论 水质微生物检验不合格原因较多,过完善水质微生物检验工作规范性,改善实验室检验环境,制定出相应操作规范措施,成为提高水质微生物检验合格率的重要措施。

〔关键词〕水质;微生物;检验样品;不合格;解决措施

〔中图分类号〕R123.1 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕2095-7165 (2023) 06-084-02

水质监测工作开展之中现存问题之一为水中微生物检验,比如微生物的标准分析,如何寻找有效的参考样品,而上述情况必须要具体情况具体分析,因此对工作人员自身工作经验有一定要求,在检验工作开展之中,个人经验判断显得尤为重要<sup>[1]</sup>。而对于水质微生物检验过程中必须从样品采集到检验结果的分析,而上述检验结果之中包括对样品采集技术以及检验人员、实验步骤等均有一定影响作用<sup>[2]</sup>。饮用水质量与人们生活息息相关,通过对水质样品中微生物不合格因素展开分析,进而保证饮用水质量<sup>[3]</sup>。文章就水质微生物检验样品不合格原因分析,并提出合理的解决措施,为开展微生物检验工作提供依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2022.1-2022.12 我中心水质微生物检验样本总计 180 份。

### 1.2 方法

对水质样品满足相关检验标准,其次观察样品所采集时间、水的颜色和混浊程度等外观形态,全方位分析检验结果、复查结果,及时分析不合格水样形成原因。遵循国家卫生标准相关要求衡量水质微生物结果。水质微生物检测中,水体中菌群总数 $<100\text{CFU/ml}$ 及每 100ml 水体当中未能检测出大肠菌群,二者缺一不可,符合其中一项判定为不合格。选取平板菌落计数法测定菌落数量,取无菌 1ml 吸管 1 支/组,无菌平皿 3 个/组,无菌吸取 1ml 水样,置于 2 个空平皿,1 个为空白对照,倾注 15ml 琼脂(约 45℃)置于平皿中旋转,混匀,等待凝固后维持在 37℃中,倒置 24h,肉眼或放大镜检查并计算平皿当中菌落数目。测定大肠菌群:采取多管发酵法,乳糖蛋白胨培养液处于 37℃,24 小时后观察产酸产气情况。接种水样:300ml,分 12 支发酵管收集,37℃培养 24h 后选择平板分离,取典型菌落做革兰氏检查,获得大肠菌群数量结果。将阳性管培养物接种至品红亚硫酸钠培养基、伊红美蓝培养基中,观察菌落特征并进行革兰氏染色、镜检。

遵循 GB/T 5750.12-2006《生活饮用水标准检验方法微生物指标》判定样品采集、保存与检测,按照 GB 5749-2006《生活饮用水卫生标准》执行水质卫生评价方法。

## 2 结果

### 2.1 水质微生物检验样品不合格情况

180 份水样之中不合格分数 34 份,其中采样方法错误、检测程序不规范成为引起水质微生物检验样品不合格的重要原因,分别占比为 41.18%、38.24%,详见表 1。

表 1 水质微生物检验样品不合格情况 (n=180)

| 不合格原因   | 不合格数 (份) | 占比 (%) |
|---------|----------|--------|
| 质量问题    | 5        | 14.71  |
| 采样方法错误  | 14       | 41.18  |
| 检测程序不规范 | 13       | 38.24  |
| 实验室环境   | 2        | 5.88   |

## 3 讨论

随着国内微生物技术发展逐步趋于成熟,能进一步加快国内微生物检验技术发展。通过水质微生物检验技术上能综合评估、判断生活饮用水具体水质状况,了解区域内水质污染程度,预判污染发展趋势可以一定程度确保生活饮用水安全性,保障居民的身体健康<sup>[4]</sup>。分析水质微生物检验技术引起不合格原因,继而提出对应解决措施,对后续生活饮用水规模化微生物检验能提供必要规范化流程,具有重要的指导意义。

目前调查得出,引起水质微生物检验样品不合格的主要原因包括质量问题、采样方法错误、检测程序不规范以及实验室环境,其中 180 份水样之中不合格分数 34 份,其中采样方法错误、检测程序不规范成为引起水质微生物检验样品不合格的重要原因,分别占比为 41.18%、38.24%。在引起水质微生物检验不合格的原因分析之中,有多种原因,大体被分为主观因素、客观因素。同时可以发现样品本身具有质量问题、实验室环境等客观因素下引起不合格比例偏低,而主观因素中采样方法错误、检测流程不规范所引起不合格比例较大。为此,在水质微生物检验开展中为获取真实有效试验结果,需要侧重于规范化采集水质微生物检验样品,规范化按照检验流程操作。

为保证实验室样本检验结果,并提出对应整改措施:①样品采集过程中选择无菌瓶,由于水质在时间、空间流失下会影响到微生物生长和分类,检测水中微生物采样需要有一定代表性,保证样品一致性,要求在同一水体区域、同一时间进行样品采集,而且采取直接采集方式,不得用无菌玻璃瓶采样,避免其他细菌污染影响到检测结果。采集样品避免

(下转第 87 页)

案例为基础开展的教学模式，更是打破了传统单纯理论教学，解决了知识枯燥的弊端<sup>[5]</sup>。基于此，观察基于 CBL 的病例分享教学法在放射科教学的效果。

从结果来看，接受基于 CBL 的病例分享教学法教学的医务人员，各项评分均更高 ( $p < 0.05$ )，说明基于 CBL 的病例分享教学法在放射科教学管理中的应用效果显著。考虑到是，利用 CBL 教学模式，解决传统教学中知识点抽象、复杂、枯燥的问题，提高放射科学员的学习兴趣，通过病例分享，能够提高对知识和技能的理解水平，提高放射科学员的临床思维能力，提高整体临床教学管理水平<sup>[5]</sup>。

综上所述，基于 CBL 的病例分享教学法，用于放射科教学，效果更好。

#### [参考文献]

[1] 储彩婷, 张玉珍, 李士健, 刘欢欢, 李文华, 高成金, 汪登斌. CBL 联合 PBL 教学在非影像专业住院医师放射科中的应用 [J]. 中国毕业后医学教育, 2023, 7(04):293-297.

[2] 朱巧, 任翠, 王晓华, 袁慧书, 郎宁. 微信辅助 PBL 结合 CBL 教学法在放射科住院医师规范化培训中的应用效果 [J]. 医学研究杂志, 2023, 52(04):192-194+167.

[3] 马子龙, 张淑娴, 巩平, 徐芹艳, 孙西河. 导师制模式

下 CBL 教学法联合文献汇报在影像学专业医师带教中的应用探索 [J]. 中国多媒体与网络教学学报 (中旬刊), 2022(12):175-178.

[4] 张添辉, 程凤燕, 陈芸, 周彩姿, 张浩, 范伟雄. 基于 CBL 的病例分享教学法在放射科教学中的应用 [J]. 继续医学教育, 2022, 36(09):25-42.

[5] 李炯, 李霖青, 詹红梅, 谢亮, 易炜. CBL 联合 PBL 教学法在放射科医师教学中的应用价值 [J]. 中国继续医学教育, 2022, 21(12):36-40.

[6] 吴兴旺, 李露露. CBL 与 PBL 教学模式在放射科规培生临床带教的体会与探讨 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2020, 41(11):2104-2107.

表 2 对比临床思维能力评分

| 分组              | 放射科医务人员 (名) | 临床思维能力评分 (分) |             |
|-----------------|-------------|--------------|-------------|
|                 |             | 教学前          | 教学 24 周后    |
| 普通教学组           | 10          | 79.32±2.45   | 85.15±4.17* |
| 基于 CBL 的病例分享教学组 | 10          | 79.25±2.39   | 93.25±4.05* |
| t 值             | —           | 0.0937       | 5.5050      |
| P 值             | —           | 0.9258       | 0.0000      |

注: \* 本组教学前, 同教学 24 周对比,  $p < 0.05$ 。

(上接第 84 页)

晃动水底内沉淀物, 收集采集管网水需要消毒处理, 具体方式为高温烧灼处理。采取低温方式保持样品, 采集完毕后立即送至实验室。运输样品期间切忌避免打破玻璃瓶, 减少外来物与瓶体的接触, 固定处理玻璃瓶, 避免样品流失与倾倒<sup>[5]</sup>。②卫生检测之中实验室保持通风, 避免大面积灰尘污染, 选择集中式空调一定程度减少杂菌污染, 保证培养菌箱的稳定操作。其次, 实验室设计期间减少访客来访次数, 有专门区域供配培养基和无菌操作。最后, 选择光滑的瓷砖作为实验室操作台面, 保证实验室防水、无菌性, 保证检验质量。③一般情况下需要校正处理实验室设备, 保证实验室温度测量数据准确性。对天平等工具使用上遵循标准化使用原则, 不定期检验天平工具。膜滤装置使用前组装, 检验其中渗透情况, 必要时加入硅酮加强膜滤的过滤效果。定期清洗膜滤, 保证膜滤清洁情况。另外, 需要保养紫外灯等设备, 定期清洁保证 3 个月内需要用到紫外灯测量, 确保紫外灯发出紫外灯在标准范围内<sup>[6]</sup>。对器皿清洁同样重要, 需要全面检查实验结束后对器皿的清洁度, 如果器皿表面有水渍和灰尘, 需要重新清洗。清洗期间清洗剂需要了解成分, 确保不会对检验中微生物产生相应的影响。

(上接第 85 页)

学习兴趣, 加强师生交流沟通能力, 提高分析解决问题能力, 希望继续实施 C-P-L 教学。

综上, 在影像学科本科生在妇产科超声诊断教学中使用 C-P-L 联合教学模式, 有利于提高成绩, 改善学习效果, 提高学生满意度, 值得临床使用和推广。

#### [参考文献]

[1] 何驾, 王佩璐, 常荷, 等. PBL 联合多媒体教学法在妇产超声教学中的应用效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(07):184-185.

综上所述, 水质微生物检验不合格原因较多, 包括质量问题、采样方法错误、检测程序不规范以及实验室环境, 分析问题, 并提出对应的干预措施, 通过完善水质微生物检验工作规范性, 改善实验室内检验环境, 制定出相应操作规范措施, 成为提高水质微生物检验合格率的重要措施。

#### [参考文献]

[1] 武永春. 水质微生物检验样品不合格的原因与解决对策 [J]. 检验检疫学报, 2019, 29(6):112-113.

[2] 宫晗, 陈萍, 秦桢, 等. 凡纳滨对虾工厂化循环水养殖系统水质指标及微生物菌群结构的分析 [J]. 渔业科学进展, 2023, 44(1):125-136.

[3] 崔迪, 宋金萍, 郑国臣, 等. 察尔森水库水质特征及其微生物多样性分析 [J]. 哈尔滨商业大学学报 (自然科学版), 2021, 37(3):282-289.

[4] 满丽华. 游泳池水质微生物指标监测与分析研究 [J]. 中国卫生产业, 2018, 15(30):153-154.

[5] 郇怀秀. 微生物检测技术在水质环境监测中应用的质量控制 [J]. 皮革制作与环保科技, 2023(4):51-53.

[6] 钱梦莹, 陈瑞燕. 水质环境监测的微生物检测技术应用分析 [J]. 生态环境与保护, 2022, 5(3):104-106.

[2] 李佳慧, 刘玲玲, 戴琼. 对分课堂融合 CBL+PBL 模式在妇产科护理教学的研究与实践 [J]. 中国卫生产业, 2021, 16(31):144-145.

[3] 杨华, 王鑫璐, 史铁梅. 微信群互动模式在留学生超声诊断教学实践中的应用 [J]. 基础医学教育, 2022, 20(05):407-409.

[4] 张华, 邱少东, 祝志敏, 等. 新型教学模式在超声诊断学本科生见习中的应用价值 [J]. 卫生职业教育, 2022, 36(02):70-72.

[5] 屈登雅. C-P-L 联合教学模式在妇产科超声诊断教学中的应用研究 [J]. 临床医学研究与实践, 2021, 2(04):192-194.