

# 灭菌器性能检测与灭菌效果的关联性研究

李笑同 王德润 李静

山东华卫健康研究院有限公司 255314

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12712

**[摘要]** 医疗保健领域中, 微型医用压力蒸汽灭菌器常用于口腔器械消毒, 消毒不达标易致患者间病原交叉感染。鉴于当前法律法规执行与检验评估标准问题, 本研究用标准仪器与手段, 依多条件准则对多家医疗机构消毒器械做物理、化学及生物检测, 结果达标率各异且设备故障影响灭菌, 为改进检测流程、保障消毒质量及提升医疗安全提供借鉴, 意义重大。

**[关键词]** 灭菌器; 性能检测; 灭菌效果; 物理参数; 生物监测

## 引言

现行医疗体系下, 医疗科技发展促使操作简便的便携式医疗高压蒸汽消毒装置广泛用于牙科等领域。但近期医疗场所因消毒设备故障致感染事故多发, 像悉尼、美国等地口腔器具消毒疏漏让患者面临重疾感染风险, 公众对杀菌效果极为关注。此时, 深入研究灭菌设备功能检测与杀菌效果联系, 对保障医疗安全、推动医疗行业精细化与科学化发展意义重大, 极需进一步探索。

### 1. 灭菌器性能检测对灭菌效果的重要意义

#### 1.1 精准评估灭菌条件

消毒作业中, 对温度、时长及压力的精确掌握, 对病原体的灭活效果具有决定性, 利用前沿的检测手段与设施, 高精度温度感应装置与气压监测设备组合套装集, 可实现对于杀菌环节中各关键指标的实时精确把控, 依赖掌握全面无误的资料, 探讨各类负载及器械灭菌所需的最优条件搭配。对口腔医疗设备内部构造繁复的管道结构, 要实现高效灭菌, 必须精确掌握温度和压力的分布, 务必细致审查这些灭菌要求, 维护消毒品质, 防止器械因超量消毒而受损, 增加器械运行周期, 为医疗事业顺畅推进贡献坚强后盾, 追求绿色生态的进步方向。

#### 1.2 保障设备稳定运行

消毒设施在运行阶段, 往往因众多因素而出现故障情形, 密封圈陈旧、真空泵故障等, 这些问题对杀菌工序造成直接干扰, 设立完整的设施保养与监视体系极为关键, 按期对灭菌设施进行全面的检测, 涉及机械部件、电气设备以及蒸汽供应设施等, 即时发现并更替可能存在问题的部件<sup>[1]</sup>。运用高科技手段, 对机器运作状况实施即时远距离跟踪, 通过海量信息分析对设备潜在问题进行预判, 及早采取预防性检修, 这样做可以降低设备停工的时辰, 增进医疗作业效率, 每次进行消毒作业均能在稳定的设备使用环境中实施, 保证消毒作用的均一性与可信度, 与数字化、智能化的进步趋势相吻合。

#### 1.3 优化灭菌流程设计

惯用的杀菌步骤可能因忽视对现实状况的精确分析, 消毒成效欠佳或引发资源浪费, 融合当代消毒技术及现实需求。对杀菌步骤进行彻底整理与升级, 在装载作业阶段, 依据设备类型、材料属性及污染状况实施恰当的归类及布局, 务必使蒸汽均匀地渗透到每个角落。在选取消毒程序方面, 依据各类机械的属性, 精确对应恰当的温度、时长及压力数值, 摒弃单一化处理方式, 采纳领先的灭菌观念, 分阶段消毒工艺, 对各类病原菌实施差异化的杀菌条件搭配, 对消毒流程进行精简, 提高杀菌效率并降低能源消耗水平, 增进医疗资源整体运用效率, 全力贯彻节能减排与资源高效管理的进步观念。

## 2. 灭菌器性能检测与灭菌效果的相互关系

### 2.1 性能检测为灭菌效果提供数据支撑

在实施灭菌作业期间, 准确的物理量度诸如温度、压力以及时长, 这是衡量灭菌效果是否合格的核心凭证。依靠专业的检测工具, 精确量取灭菌器各温度点的温度数值分析监控, 搜集整个杀菌阶段的温度演变图表, 明确体现温度是否持续保持在合理区间、是否局部存在过热或低温现象。实施压力检测可明确判断蒸汽压力是否满足灭菌规范要求, 保障压力充足以实现消毒全面性, 压力若过高会对灭菌物品造成损害, 对杀菌时长实施观测, 能担保消毒程序维持足够时长以彻底消灭各种病原微生物, 这些详实无误的资料集, 与“透视镜”相类, 灭菌成效直观地以数字说明, 运用大数据处理技术, 还能对众多性能测试数据做深入剖析, 归纳各类灭菌设备以及各类灭菌对象的最优消毒参数搭配, 为提升杀菌策略提供有力的数据佐证, 助力实现快速精准的杀菌手段, 贴合科技推动的进步型发展理念。

### 2.2 灭菌效果反馈促进性能检测改进

灭菌步骤遭遇阻碍, 若生物检测未达标、化学指示卡片出现非正常颜色变化时, 这些评价资讯对效能提升给出路径。在无菌处理失败的实例里, 探讨可能存在的运行隐患, 若在灭菌作业结束后, 检测到该批次中微生物未完全被消灭, 可能是灭菌机的真空抽取能力不足, 灭菌室内空气残留量较大, 蒸汽未能与待灭菌物品实现充分接触, 这就要求我们在后续的性能检测中, 对真空泵检测的力度和精确度要有更精准的把控, 对多样灭菌成效资料的搜集与梳理, 采用智能技术及机器学习策略, 构建性能测试与杀菌结果的相关框架, 预测可能碰到的灭菌困境, 事前优化检测核心及措施<sup>[2]</sup>。这能迅速发现并排除灭菌装置可能存在的性能障碍, 还能让性能审查更具有针对性以及远见性, 大幅提升检测成果与质量, 融入创新引领、精准发展的新理念体系, 不断追求杀菌技术的进步与突破。

### 2.3 两者协同确保灭菌质量

性能检验构成了消毒成效的基本评判标准, 消毒效果反过来证明了性能检验的可靠性, 两者相互配合, 周全而精准的效能评估有助于及时揭示灭菌装置的潜在缺陷, 温度检测元件误差、压力控制系统故障等, 在问题尚未对灭菌质量构成威胁时立即进行修补与调适, 保障消毒步骤的恒定性及可依赖性。若灭菌成效显著, 对现行的性能检测技术及参数调整进行确认, 认为其合理; 若消毒过程出现故障, 进而引发对性能检验流程的全面审视与改进, 在实施阶段里, 将性能检测与杀菌效果监控紧密结合, 设立一个完整的闭环式反馈体系, 对彼此资料实施周期性检视与解析, 不断调整检验要求与灭菌作业流程, 务必保证每次消毒作业均符合高标准要求, 最大力度削减患者感染的风险等级, 构筑医疗安全堡垒,

契合共同进步、品质优先的崭新理念。

### 3. 灭菌器性能检测与灭菌效果管理的现状

#### 3.1 部分检测标准不统一

在实施温度检测的场合,某些规范要求对灭菌设备内特定部位进行监测点设置。若干标准要求要求在多个区域设立监测站点;讨论杀菌过程时间长短的判定,各式规范在误差范围规定上各不相同,这种不统一性造成检测效果缺乏对比基础,医疗单位在决定检测准则上显得迷茫。在现今力求高品质医疗服务及规范化进程的背景下,缺乏统一标准极大地阻碍了灭菌效能的准确评定与增强,从未来视角,不利于构筑统一的质量监督体系,行业演进无法得到明确、规范的引导,为迎接标准化进步新理念的要求,急需将现行标准进行归一化,实施多领域多地域间的沟通协作,制定一套统一、科学、权威的检测规程,力求保证杀菌设备性能测试结果精确可靠,夯实灭菌成果的根基工程。

#### 3.2 检测设备及技术落后

某些检测装置的精确度存在局限,难以达到对杀菌设备繁多参数的精确度测量要求。在监测微小的压强波动之际,常规器械的偏差可能引发对消毒器内部气压状态的错误判断,阻碍对杀菌成效的真实评价,检测手段的滞后性让检测流程变得冗长且效率欠佳。若干需人工干预及主观评估的检测手段,动用了大量的人力与物质资源,容易出现人为差错<sup>[3]</sup>。在高科技迅猛发展的年代,大数据、物联网、人工智能等现代信息技术为检测行业带来了新的变革机遇,消毒设备检测领域对新技术的采纳速度较为迟缓,积极贯彻创新发展的核心理念,需加大力度对检测设备研发及技术创新的资金扶持,运用先进的智能化检测装置和自动化手段,实施对消毒器关键指标的即时精确跟踪,加强检测活动的效率与准确度,为提升消毒效能提供坚实技术后盾。

#### 3.3 对灭菌效果管理重视不足

部分医疗单位把核心力量投入到医疗服务实施和经济效益的获取上,忽视了杀菌效能监控对医疗安全的基础性意义。常对消毒设施的维护程序,缺少定期且规范的维护方案,长时间运作的设备容易出现损耗,故障率较高,对消毒成效的干扰程度,若干医疗机构仅借助基础的化学检测工具来判定灭菌效果,未能充分利用物理指标、生物监测等全面性评估技术的实施。依据可持续增长与患者至上的发展理念展开,这种对消毒效能把控的疏忽,患者感染的风险系数明显攀升,影响了医疗领域的整体印象,必须增强医疗单位对杀菌效能监管的重视力度,健全管理机制,提高人员教育质量,加大力度对消毒效果进行资源分配,从源头入手提升医疗安全水平。

### 4. 提升灭菌器性能检测与保障灭菌效果的策略

#### 4.1 建立统一规范的检测标准体系

检测规范的不统一使得医疗单位在操作上缺少了明确的操作指南,检测成效不易互相认可,极大地妨碍了消毒质量的增长,为突破这一瓶颈,必须聚合各类要素,邀请行业专家、科研人员及监管部门共同参与编制标准,全面考察各种灭菌设备的性能及各类医疗器械的消毒规定,关涉各个地区的实际背景,制定周密而全面的检测规范。明确划定检测范围,对灭菌作业中温度、压力、时间等关键物理量度的精确把握要求;制定化学检测与生物检测的统一规程、试剂标准等,对检测程序实行标准化管理,对设备的调整、样本的搜集,对结果的审核与保存,均提供明确且统一的操作手册。

#### 4.2 引入先进的检测设备与技术

从事灭菌器械效能检测作业期间,现代医疗对灭菌效果评估的需求日益提高精度和效率,传统检测方法已显不足,在精确度范畴里,不易观测到灭菌器内部微小的温压变动,对核心参数的掌握存在误差;手工实施过程繁复,智能化水平不高便难以迅速、全面地处理众多检测资料<sup>[4]</sup>。科技发展势头迅猛无比,各式各样的新型检测装置和技术相继出现,为消毒检测行业带来了全新的变革契机新起点,以微机械电子系统传感器为例证,它的表现力卓越超群,能进入杀菌装置细微区域,细致评估温度和压力数值,精确呈现室内环境实形,为后续精确评估构建坚实的数值根基。物联网技术依托的智能检测平台,把散落的检测工具连接成网络,达成数据的自动化收集、即时传递与高效剖析,大幅增加了检测的效率,显著降低了人工作业失误率,图像识别技术因人工智能而显得尤为关键,能有效快速识别化学指示卡片及生物指示剂的变色反应,增强消毒效果检验的公正性与可信性,强力推动消毒检测技术向智能化和高效化迈进新阶段。

#### 4.3 强化灭菌效果管理意识与措施

在真实的医疗场合中,若干医疗机构在无菌操作的管理过程中显现出诸多瑕疵,对其关注力度明显不足,管理手段存在不少缺陷,应当打造一套完备且系统的杀菌效果管控机制,具体划分各科室及岗位在灭菌作业中的具体任务范围,力避免出现职责不明的情形及推诿责任的现象。形成严苛的监控考核体系,运用周期性的审核、偶尔的突击检验等途径,务必使各项管理举措真正落到实处,明确要求对消毒设施实施周期性维护及效能测试,要求员工对每次消毒步骤的温度压力时长等关键数据做详细记录,便于后续实施精确的回溯与深入的分析,及早察觉并处理潜在隐患。有的放矢地开设培训课程,让工作者深刻把握消毒作业的重大意义,加强使命感,培训课程需全面囊括消毒理论、操作标准及故障排查等专业知识,实施理论阐述、实操演示与实例分析相结合的多样化教学模式,保证员工不仅通晓理论学说,在实施过程中能够熟练驾驭,提高解决现实问题的实际操作水平,进一步全面提高业务能力,强化消毒效果所依赖的人力根基。

#### 结语

当前消毒器效能检验因检测标准不一、设备技术落后及灭菌效果监管不足等问题,严重影响杀菌质量与患者安全,而消毒设备性能评估紧密关联杀菌成效,乃医疗安全关键。故而,构建规范化检测评价体系,运用前沿检测仪器科技并强化消毒效能控制,精准把握杀菌要求、保障设备运行与流程完善,对推动医疗行业发展、维护患者生命安全意义重大。

#### 参考文献

- [1]黄倩,王宏梗,黄东红,等.过氧乙酸与过氧化氢两种低温灭菌器灭菌性能及残留对比研究[J].中国医疗器械信息,2022,28(17):45-47.
- [2]梁建生,医疗卫生机构医用灭菌器性能检测评价指南.湖北省,武汉市疾病预防控制中心,2020-12-01.
- [3]苏璇,徐丹慧,刘翠梅,等.基层医疗机构小型压力蒸汽灭菌器灭菌性能调查[J].中华医院感染学杂志,2020,30(22):3516-3520.
- [4]张晓梅,刘念波,许开设,等.医用小型压力蒸汽灭菌器性能检测结果分析[J].计量与测试技术,2020,47(08):42-45.