

内镜洗消安全及保养管理实践成效

张静 刘雪娇 杨华

江苏省连云港市立东方医院

DOI:10.32629/bmtr.v8i3.20453

[摘要] 目的：系统探究电子胃肠镜清洗消毒安全管理与设备精细化保养的优化路径，以期实现延长设备使用寿命、降低医院感染风险、提升内镜诊疗安全性与可靠性的核心目标。方法：回顾性分析我院消化内镜中心2022年2月—2025年11月的临床数据，以2022年2月—2023年12月为管理优化前期，2024年1月—2025年11月为管理优化后期，对比两个阶段内镜故障发生率、洗消合格率及医院感染发生率的变化情况。结果：管理优化后，内镜故障发生率由2.52%降至0.50%，清洗消毒合格率由89.0%提升至99.5%，医院感染发生率由0.65%降至0.08%，三项指标前后差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：构建规范化清洗消毒流程、实施精细化设备保养管理及建立科学的质量控制体系，是保障内镜诊疗安全、延长设备服役周期、提升医疗服务质量的关键举措，具有重要的临床推广价值。

[关键词] 电子胃肠镜；洗消安全；保养维护；医院感染防控；质量控制

中图分类号：R197.3 文献标识码：A

Practical Effectiveness of Endoscope Disinfection Safety and Maintenance Management

Jing Zhang, Xuejiao Liu, Hua Yang

Lianyungang Lidefang Hospital

[Abstract] Objective To systematically explore the optimal approaches for safety management of cleaning and disinfection in electronic gastrointestinal endoscopy and refined maintenance of equipment, aiming to extend the service life of equipment, reduce the risk of healthcare-associated infections, and improve the safety and reliability of endoscopic diagnosis and treatment. Methods A retrospective analysis was conducted on clinical data from the Digestive Endoscopy Center of our hospital from February 2022 to November 2025. The period from February 2022 to December 2023 was defined as the pre-management optimization stage, and January 2024 to November 2025 as the post-management optimization stage. The changes in the incidence of endoscopic failures, pass rate of cleaning and disinfection, and incidence of healthcare-associated infections were compared between the two stages. Results After the implementation of management optimization, the incidence of endoscopic failures decreased from 2.52% to 0.50%, the pass rate of cleaning and disinfection increased from 89.0% to 99.5%, and the incidence of healthcare-associated infections decreased from 0.65% to 0.08%. All three indicators showed statistically significant differences before and after optimization ($P < 0.05$). Conclusion Establishing standardized cleaning and disinfection procedures, implementing refined equipment maintenance management, and building a scientific quality control system are key measures to ensure the safety of endoscopic diagnosis and treatment, extend the service cycle of equipment, and improve the quality of medical services, which have important clinical promotion value.

[Key words] Electronic gastroenteroscope; Cleaning and disinfection safety; Maintenance; Nosocomial infection prevention and control; Quality control

引言

电子胃肠镜作为消化内科疾病精准诊疗的核心装备，不仅可直接可视化观察消化道黏膜病变形态与范围，还能同步开展息肉切除、内镜下止血、黏膜活检等微创操作^[1]。随着内镜微创技术的快速发展，其应用场景已拓展至黏膜下剥离

术 (ESD)、内镜逆行胰胆管造影术 (ERCP) 等三、四级高难度手术，成为替代部分传统外科手术的重要手段。然而，电子胃肠镜结构精密复杂，且需经口腔或肛门等自然腔道侵入人体，使用后的内镜表面及内部管腔易残留血液、黏液、组织碎屑等污染物，若清洗消毒流程不规范、不彻底，极易

成为病原体交叉传播的媒介，引发医院感染^[2]。同时，设备的光学成像系统、操作管道、角度调节机构等核心组件材质娇贵，若保养维护措施不到位，易出现图像模糊、管道堵塞、角度调节失灵等故障，不仅影响诊疗工作的连续性与准确性，还会显著增加设备维修成本与医疗资源消耗^[3]。

近年来，随着医疗质量安全管理体的不断完善及医院感染防控要求的日益严格，电子胃肠镜清洗消毒安全与保养管理已成为内镜中心质量管理的核心环节与重点考核内容^[4]。我院消化内镜中心基于相关行业标准与指南，结合临床经验，持续优化管理流程与措施，取得了显著成效。本文就优化后的电子胃肠镜清洗消毒安全及保养管理实施方案、实践效果展开系统总结，旨在为各级医疗机构内镜中心的临床工作提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取我院消化内镜中心两个时间段的临床数据作为研究对象：管理优化前期（2022年2月—2023年12月）共完成电子胃镜诊疗6670例、电子肠镜诊疗3450例，涉及在用电子胃镜6条、电子肠镜5条；管理优化后期（2024年1月—2025年11月）共完成电子胃镜诊疗6987例、电子肠镜诊疗3865例，涉及在用电子胃镜6条、电子肠镜5条。两组研究对象在设备型号规格、数量、诊疗业务量等一般资料方面比较，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），具备可比性。

1.2 方法

1.2.1 管理优化前期

采用传统常规化清洗消毒与保养管理模式：内镜使用后由洗消人员进行初步擦拭预处理，再采用“五槽法”（手工清洗、酶洗、二次清洗、消毒液浸泡、流动水冲洗）完成处理，清洗刷使用频率较低且未实现专物专用，未配置超声波清洗设备；设备保养仅为清洗消毒后简单擦拭表面污渍，随即存放于普通内镜储存柜，未建立标准化的保养流程与质量控制体系，管理工作缺乏系统性与规范性。

1.2.2 管理优化后期

构建“制度-流程-保养-质控”四位一体的标准化管理体系，具体措施如下：

（1）健全标准化管理制度体系。严格依据《软式内镜清洗消毒技术规范》（WS310.2-2016）^[5]、《内镜中心医院感染预防与控制指南》等行业标准与规范，结合我院内镜中心实际工作场景与业务特点，修订完善《电子胃肠镜清洗消毒标准化操作流程（SOP）》《内镜设备日常保养与定期维护制度》《洗消质量量化考核标准》等系列文件，明确质量控制人员、洗消操作人员、设备保养管理人员的岗位职责以及工作标准与考核要求。建立院感科-质控小组-岗位人员的

三级监督管理机制，院感科每季度开展不少于1次的不定期抽查与专项督查，及时将督查结果反馈至质控小组；质控小组联合洗消人员、保养管理人员对不合格内镜进行根源性原因分析，制定针对性整改措施并限期落实；整改完成后，由院感科采用生物学检测方法进行效果验证，形成“检查-反馈-分析-整改-验证”的闭环管理模式，确保各项制度落地见效。

（2）规范全流程清洗消毒操作。2024年1月起，我院内镜中心全面推行“四槽法”标准化清洗消毒流程，具体操作步骤如下：①即时预处理：内镜使用后立即在诊疗床边开展预处理，避免污染物干涸附着。用蘸有专用酶液的无菌湿纱布轻柔擦拭内镜外表面，清除可见的血液、黏液等污染物；通过操作按钮反复抽吸内镜管道，同时持续送气送水不少于10秒，确保管道内残留污染物排出。②精细化手工酶洗：将预处理后的内镜及可拆卸部件（送气送水按钮、活检按钮等）放入配置好规定浓度酶液的清洗槽中，选用与内镜孔道直径精准匹配的专用清洗刷，对活检孔道、吸引孔道进行反复刷洗，刷洗次数不少于3次，且每次刷洗需确保刷头两端完全露出孔道，保证孔道内壁无残留污染物与生物膜；对于内镜先端部、弯曲部等结构复杂、不易清洁的部位，采用专用小型软毛刷蘸取多酶清洗剂进行轻柔刷洗，操作过程中严格避免触碰或损伤摄像头、照明装置等精密组件；可拆卸附件及非一次性使用毛刷放入配备多酶清洗剂的超声波清洗机中，设定功率与时间参数，清洗3分钟，以去除隐匿部位污染物。③流动水彻底清洗：酶洗完成后，将内镜及附件转移至清洗槽，采用流动纯化水结合高压水枪，对内镜外表面、孔道及附件进行全方位冲洗，确保彻底清除残留的酶液，避免影响后续消毒效果。④消毒/灭菌处理：根据诊疗患者情况实施分级消毒策略。对于无传染性患者使用后的胃肠镜，采用0.5%邻苯二甲醛消毒液浸泡消毒，浸泡时间不少于5分钟；对于结核分枝杆菌、多重耐药菌等特殊病原体感染患者使用后的内镜，启用专用独立消毒槽，采用3%络合氯溶液浸泡消毒，浸泡时间不少于10分钟。消毒过程中严格确保内镜及附件完全浸没于消毒液中，且管道内充满消毒液，避免出现消毒盲区。⑤终末漂洗与干燥：消毒完成后，使用电导率 $\leq 15\mu\text{S}/\text{cm}$ 的流动纯化水，通过高压水枪对内镜孔道及附件进行反复冲洗，彻底清除消毒液，避免残留；再用75%医用乙醇对所有管道进行灌流处理，随后使用高压气枪向孔道内注入干燥清洁的压缩空气，吹干管道内残留水分；最后用无菌纱布轻柔擦干内镜外表面，确保设备干燥无残留。

（3）实施精细化内镜保养管理。①日常保养规范：干燥后的内镜采用专用悬挂架垂直悬挂于符合标准的洁净内镜储存柜中，确保内镜弯角固定钮处于自由放松状态，避免管道弯折受压；每日诊疗工作开始前，严格按照设备检查流

程,对内镜进行侧漏测试、外观完整性检查、图像质量校准、角度调节功能测试及送气送水、吸引功能验证,确保设备各项性能指标符合诊疗要求;诊疗结束后,及时清洁内镜操作部、插入部,去除表面污渍、黏液残留,避免长期堆积导致部件损坏;可拆卸部件经清洗消毒、干燥处理后,涂抹内镜维护专用润滑剂进行保养,随后分类存放于专用储物盒中,防止丢失或损坏;定期清洁内镜储存柜,保持储存环境干燥、通风,严格控制环境温度在 $18^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$,相对湿度在 $40\%\sim 60\%$ 。②定期维护计划:依据设备使用说明书与维护指南,制定个性化定期维护计划。每半年联系厂家专业工程师对内镜进行全面检修,包括光学系统精准校准、管道密封性检测、角度调节钢丝张力调整、操作按钮灵敏度调试等;对于光源主机、图像处理工作站等配套设备,每月清洁散热口灰尘,每季度检查电源线、数据线的完整性与连接稳定性,每半年进行一次全面性能检测,及时排查潜在故障隐患,避免因配套设备故障影响内镜正常使用。③故障应急处理:建立内镜故障登记与应急处理制度,配备专门的故障登记本,详细记录故障发生时间、设备编号、故障现象、使用时长、操作人员等信息;当内镜出现图像模糊、管道堵塞、角度调节失灵等故障时,立即停止使用,严禁私自拆卸维修,第一时间联系厂家工程师或专业维修人员进行检修;维修后的内镜需经全面清洗消毒、性能检测合格,并由质控小组验证通过后,方可重新投入临床使用。

(4) 强化人员培训与质量控制。①系统化培训体系:建立“岗前培训-在岗轮训-专项培训”三级培训体系。所有新入职洗消人员、护理人员必须参加内镜洗消 SOP、设备保养制度、医院感染防控知识、设备操作规范等内容的岗前培训,培训结束后通过理论考试与实操考核,成绩合格方可上岗;每季度开展一次在岗轮训,更新行业最新标准、指南及技术方法;针对新设备引进、流程优化等特殊情况,及时开展专项培训,确保工作人员熟练掌握相关技能。②全链条质量控制:成立由护士长担任组长,院感科专员、质控员、资深护理人员组成的质量控制小组,明确各成员职责。每周采用倾注+滤膜法对抽检内镜表面及孔道内的微生物残留情况进行检测,判断清洗消毒是否合格;每月核查内镜保养记录、故障登记记录、设备维护记录,评估保养管理措施的落实情况;每季度召开质量控制分析会议,汇总分析检查中发现的问题,深入剖析根源,制定持续改进措施,不断优化洗消与保养管理工作。

1.3 观察指标

本研究核心观察指标包括:①内镜清洗消毒合格率:通过微生物检测结果判定,以抽检内镜表面及孔道内微生物菌落数符合《软式内镜清洗消毒技术规范》(WS310.2-2016)

要求为合格,计算公式为合格内镜数/抽检内镜数 $\times 100\%$;②医院感染发生率:指内镜诊疗后患者发生与诊疗相关的医院感染例数占总诊疗例数的比例,计算公式为内镜诊疗后医院感染例数/内镜诊疗总例数 $\times 100\%$;③内镜故障发生率:指内镜使用过程中出现故障的台次数占总使用台次数的比例,计算公式为故障内镜台次数/内镜使用总台次数 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据处理与分析,计数资料以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 清洗消毒合格率对比

管理优化前期抽检内镜 200 台,合格 178 台,合格率为 89.0%;管理优化后期抽检内镜 200 台,合格 199 台,合格率为 99.5%。管理优化后期内镜清洗消毒合格率显著高于前期,差异具有统计学意义($\chi^2=20.34$, $P<0.05$)。详见表 1。

表 1 管理优化前后内镜清洗消毒合格率对比 (n,%)

| 组别 | n | 合格数(台) | 合格率(%) |
|----------|-----|--------|----------------------|
| 优化前 | 200 | 178 | 89.0 |
| 优化后 | 200 | 199 | 99.5 |
| χ^2 | - | - | 20.34 |
| P | - | - | 6.6×10^{-6} |

2.2 医院感染发生率对比

管理优化前期共完成内镜诊疗 10120 例,发生医院感染 66 例,感染发生率为 0.65%;管理优化后期共完成内镜诊疗 10852 例,发生医院感染 9 例,感染发生率为 0.08%。管理优化后期医院感染发生率显著低于前期,差异具有统计学意义($\chi^2=47.75$, $P<0.05$)。详见表 2。

表 2 管理优化前后医院感染发生率对比 (n,%)

| 组别 | n | 感染数(例) | 感染率(%) |
|----------|-------|--------|-----------------------|
| 优化前 | 10120 | 66 | 0.65 |
| 优化后 | 10852 | 9 | 0.08 |
| χ^2 | - | - | 47.75 |
| P | - | - | 4.6×10^{-12} |

2.3 内镜故障发生率对比

管理优化前期内镜使用总台次数为 10120 次,发生故障 255 次,故障发生率为 2.52%;管理优化后期内镜使用总台次数为 10852 次,发生故障 54 次,故障发生率为 0.50%。管理优化后期内镜故障发生率显著低于前期,差异具有统计学意义($\chi^2=154.23$, $P<0.05$)。详见表 3。

表 3 管理优化前后内镜故障发生率对比 (n,%)

| 组别 | n | 故障(次) | 故障率(%) |
|----------|-------|-------|-----------------------|
| 优化前 | 10120 | 255 | 2.52 |
| 优化后 | 10852 | 54 | 0.50 |
| χ^2 | - | - | 154.23 |
| P | - | - | 1.8×10^{-35} |

3 讨论

3.1 规范化洗消流程是医院感染防控的核心屏障

电子胃肠镜作为侵入性诊疗设备,其清洗消毒质量直接关系到医院感染防控工作的成效,是保障医疗安全的关键环节^[6]。传统清洗消毒模式存在流程不规范、操作标准不统一、清洁不彻底等问题,导致内镜表面及孔道内易残留污染物与生物膜,成为病原体交叉感染的重要传播途径。本研究中,管理优化前期内镜清洗消毒合格率仅为89.0%,医院感染发生率达0.65%,这一结果与国内部分医疗机构的报道基本一致^[7],反映出传统管理模式存在的短板。

管理优化后期,通过推行标准化“四槽法”洗消流程,实现了洗消工作的全流程规范化与精细化。床边即时预处理有效避免了污染物干涸,降低了后续清洁难度;专用毛刷与超声波清洗设备的联合使用,显著提升了孔道及隐匿部位的清洁效果,有效去除了生物膜等顽固污染物,而生物膜的残留是导致消毒失败的重要原因之一^[8];根据患者感染情况实施的分级消毒策略,既保证了消毒效果,又实现了资源合理利用;终末漂洗采用纯化水与乙醇灌流相结合的方式,确保了设备无消毒剂残留,避免了对患者消化道黏膜的刺激。一系列规范化措施的实施,使清洗消毒合格率提升至99.5%,医院感染发生率降至0.08%,充分证实了规范化洗消流程在医院感染防控中的核心作用。

3.2 精细化保养管理是延长内镜寿命的关键举措

电子胃肠镜属于高精密度医疗设备,其光学系统、操作管道、角度调节装置等核心组件对使用环境与保养措施要求较高,若保养管理不到位,易导致设备性能下降、故障频发,不仅影响诊疗工作的正常开展,还会大幅增加设备维修成本^[9]。传统保养模式缺乏系统性与规范性,仅注重使用后的简单清洁,忽视了日常检查、定期维护等关键环节,导致设备故障发生率居高不下。

本研究中,管理优化后期通过建立“日常保养-定期维护-故障处理”的全链条精细化保养体系,实现了设备管理的科学化与规范化。每日术前的全面性能检查,能够及时发现设备潜在问题并处理,避免了诊疗过程中故障的突发;标准化的日常存放与清洁流程,减少了环境因素对设备的损害;定期联系厂家工程师进行专业检修,确保了核心组件的性能稳定,有效延长了内镜的使用寿命;故障登记与追溯制度的建立,便于分析故障发生的原因,为制定针对性预防措施提供了数据支撑。通过上述措施,内镜故障发生率由2.52%降至0.50%,显著降低了设备维护成本,保障了诊疗工作的连续性与稳定性。

3.3 完善的质量控制体系是提升管理效能的重要保障

电子胃肠镜洗消与保养管理工作涉及多个环节、多个岗位,任一环节的疏漏都可能影响整体管理效果,因此建立完善的质量控制体系至关重要^[10]。本研究中,管理优化后期通

过构建院感科-质控小组-岗位人员的三级质量控制体系,实现了对洗消与保养工作的全流程监督与管理。质量控制小组通过定期抽查、专项督查等方式,及时发现工作中存在的问题;通过召开质量分析会议,深入剖析问题根源,制定针对性整改措施;通过闭环管理机制,确保整改措施落实到位并验证效果,实现了管理工作的持续改进。同时,系统化的人员培训体系,有效提升了工作人员的专业素养与责任意识,确保了各项管理制度与操作流程的严格落实。完善的质量控制体系与人员培训机制相结合,为管理效能的提升提供了坚实保障。

4 结论

综上所述,通过构建规范化的电子胃肠镜清洗消毒流程、实施精细化的设备保养管理措施、建立全链条的质量控制体系及强化工作人员专业培训,能够显著提升内镜清洗消毒合格率,有效降低设备故障发生率与医院感染发生率,保障内镜诊疗工作的高效、安全开展。各级医疗机构内镜中心应结合自身实际情况,借鉴本研究的管理经验,持续优化洗消与保养管理方案,不断提升管理水平,为患者提供更加安全、优质、高效的医疗服务。

[参考文献]

- [1]中华医学会消化内镜学分会.中国消化内镜诊疗相关肠道准备指南(2021,上海)[J].中华消化内镜杂志,2021,38(11):865-875.
- [2]李六亿,吴安华.医院感染管理学[M].北京:人民卫生出版社,2019:345-350.
- [3]王玲,张会芝.内镜护理工作指南[M].北京:人民卫生出版社,2020:120-125.
- [4]国家卫生健康委员会.软式内镜清洗消毒技术规范(WS310.2-2016)[S].北京:中国标准出版社,2016.
- [5]张丽,王秀荣.内镜中心医院感染控制中存在的问题及对策[J].中华医院感染学杂志,2020,30(5):795-798.
- [6]陈敏,李丽.精细化管理在消化内镜中心清洗消毒中的应用效果[J].护理研究,2022,36(10):1876-1878.
- [7]黄萍,刘瑶.内镜清洗消毒质量控制的研究进展[J].中华现代护理杂志,2021,27(28):3947-3951.
- [8]周丽娟,王强.生物膜对内镜消毒效果的影响及防控措施[J].中国消毒学杂志,2020,37(8):625-627.
- [9]朱小芳,李雪梅.消化内镜设备的日常保养与维护[J].中国医疗器械信息,2021,27(15):176-177.
- [10]王莉,张红.质量控制小组在内镜清洗消毒管理中的应用[J].护理实践与研究,2022,19(12):1890-1892.

作者简介:

张静(1970.12-),女,江苏省连云港市出生,汉族,本科,副主任护师,研究方向为消化内镜护理与医院感染控制。