

doi:10.11816/cn.ni.2021-210786



· 共 识 ·

开放科学(资源服务)标识码(OSID):

新冠疫情常态化防控形势下内镜消毒 及管理专家共识

中国卫生监督协会消毒与感染控制专业委员会

摘要: 本文主要围绕三方面问题展开讨论。第一部分为新冠疫情常态化防控形势下内镜消毒的问题,包括疫情期间内镜诊疗活动的注意事项、感染防控要点、内镜消毒总体原则、个人防护、技能培训等,旨在为临床解答疫情下内镜再处理的相关问题,巩固抗疫成果;第二部分为内镜高水平消毒和消毒剂的问题,包括其定义、新国标下(如《GB/T38497-2020 内镜消毒效果评价方法》和《GB27949-2020 医疗器械消毒剂通用要求》)的评价方法和各类消毒剂的注意事项,旨在解答临床对于新国标和疫情双重影响下消毒剂和消毒方法如何选择的相关问题;第三部分为内镜消毒流程质量控制的问题,包括消毒水平的确定和床旁预处理、转运、清洗、消毒、消毒液浓度测试、漂洗、储存等各个关键流程中的注意事项,旨在推动临床关注内镜再处理的全流程,提高内镜再处理质量,减少内镜相关感染发生。

关键词: 软式内镜;高水平消毒;消毒剂;内镜消毒;质量控制;专家共识

中图分类号: R197 **文献标识码:** A

Expert consensus on disinfection and management of endoscopes under normalized situation of prevention and control of COVID-19

Disinfection and Infection Control Committee of China Health Inspection Association, CHIA

Abstract: This review focuses on three major aspects. The first part is about the disinfection of endoscopes under normalized situation of prevention and control of COVID-19, including the cautions for endoscopic diagnosis and treatment during the epidemic, tips for prevention and control of infection, general principles for disinfection of endoscopes, personal protection and skills training, aiming to answer the questions regarding the reprocessing of endoscopes and consolidate the achievements in combating epidemic. The second part is about the high level disinfection and disinfectants, including the definitions, measures for evaluation of "GB/T38497-2020 Methods for Evaluation of Effects of Disinfection of Endoscopes" and "GB27949-2020 General Requirements for Disinfectants for Medical Devices" under new national standards and the cautions for disinfectants, aiming to answer the questions regarding the choice of disinfectants and disinfection methods under dual impacts of new national standards and epidemic. The third part is about the quality control of procedures for disinfection of endoscopes, including the cautions for some key procedures such as the determination of disinfection level, bedside preprocessing, delivery, cleaning, disinfection, concentration test of disinfectants, rinsing and storage, aiming to attract clinicians' attention to the whole process of reprocessing of endoscopes, improve the quality of reprocessing and reduce the incidence of endoscope-related infection.

Key words: Flexible endoscope; High level disinfection; Disinfectant; Disinfection of endoscope; Quality control; Expert Consensus

软式内镜在所有器械中,最为精密,结构最为复杂,对再处理要求较高。《WS507-2016 软式内镜清洗消毒规范》^[1]是常规形势下软式内镜再处理的参考标准,在新型冠状病毒肺炎

疫情(简称疫情)暴发的紧急状态下,中华医学会消化内镜分会发表了《新型冠状病毒肺炎疫情影响下消化内镜中心清洗消毒建议方案》^[2]。而当前,在中央领导及各级医务工作者的努力下,中国的新冠疫情得到了有效控制,并进入到常态化防控形势。在新冠疫情常态化防控形势下,有效控制医院感染,是医务工作者的重中之重。本共识的制定旨在推动

通讯作者:张流波, E-mail: zhangliubo@nieh.chinacdc.cn

疫情常态化防控形势下,结合国内推出的内镜消毒相关标准,对内镜高水平消毒相关的问题及人员防护相关问题进行探讨,为中国医疗机构专业人员提供内镜消毒的实用性指导,共同避免内镜诊疗中的感染发生,巩固中国抗击新冠疫情的成果。

1 疫情常态化防控形势下内镜消毒的问题

1.1 疫情常态化防控形势下开展内镜诊疗活动的关键点

1.1.1 落实预检分诊制度,制定并完善患者的分流及就诊区域路线,有专人指导,避免人群聚集。制定完善的应急预案,有演练并严格执行。

1.1.2 医务人员严格落实标准预防,做好个人防护及诊疗环境的管理,在标准预防的基础上,根据诊疗操作风险高低,进行额外防护。诊疗区域保持良好的通风并定时清洁消毒。

1.1.3 设立相对独立区域,接诊急危重症确诊或疑似患者,有条件的可设立负压病房,就诊后严格进行终末消毒。

1.1.4 内镜清洗消毒参照《WS507-2016 软式内镜清洗消毒规范》^[1]进行,接诊急危重症确诊或疑似患者,不建议床旁预处理,确需处理时,可在密封袋内进行,按照先消毒,后清洗,再灭菌的程序进行。

1.2 疫情常态化防控形势下内镜诊疗的感染防控要点

1.2.1 患者行内镜检查前需根据当地疫情防控要求进行。

1.2.2 严格执行医院环境清洁与消毒制度,强化高频接触物体表面的清洁与消毒,增加消毒频次。

1.2.3 室内空气可根据《经空气传播疾病医院感染预防与控制规范》^[3]要求,选择自然通风或机械通风,加强通风,也可配置人机共存的空气净化消毒机;中央空调系统的日常管理按《医院中央空调系统运行管理》^[4]及国务院应对新冠疫情医疗救治组下发的《关于印发应对秋冬季新冠肺炎疫情医疗救治工作方案的通知》^[5]中对空调系统的使用管理的要求进行安全有效使用。有疑似或确诊新型冠状病毒肺炎患者,尽可能安排在负压隔离病房,若无负压隔离病房,应将患者安置于具有独立净化机组且空间相对独立的病房。

1.2.4 内镜的清洗与消毒采取集中管理或床旁处理的方式,有疑似或确诊新型冠状病毒肺炎患者诊疗器械、器具和物品,使用后立即采用双层专用袋逐层密闭包装,做好标识,密闭运送至消毒供应中心,集中进行处理。使用后的内镜不建议床旁预处理,可直接浸泡于氧化类的消毒剂中,做好标识,密闭转运至内镜洗消间按清洗消毒规范进行。

1.2.5 医疗废物使用专用黄色医疗废物垃圾袋包装,使用有效的封口方式,置于标示清楚的医疗废物垃圾桶内,专袋专用,严禁混放。疑似患者产生的生活垃圾及医疗垃圾均作为医疗废物处理,使用双层垃圾袋包装,采用鹅颈结式封口,分层包扎,对垃圾袋外包装进行喷洒消毒后运送,运送时做好个人防护,运送结束后,对运送器具进行清洁和消毒。

1.3 疫情常态化防控形势下内镜消毒水平

新型冠状病毒属于 β 属冠状病毒,是一种有包膜的亲脂病毒,抵抗力低,现有消毒方法有效,常态化疫情防控下需做好个人防护,不需要额外提高消毒水平。

1.4 在疫情常态化防控形势下行内镜消毒做好个人防护

疫情常态化做好个人防护及正确使用个人防护用品是标准预防措施,是用于保护医务人员避免接触感染性因子的措施。根据暴露感染的风险,应分级防护,科学防控。

1.4.1 一级防护

范围:预检分诊点,普通急诊留观区,门诊,普通病区,重症监护病房,密切接触者医学观察区、医务人员医学观察区,隔离病区的潜在污染区工作人员,进行普通患者手术、非新冠肺炎患者的影像检查与病理检查,发热门诊及隔离留观病区外的保安、保洁、医疗废物转运等工作人员。

防护用品:医用外科口罩、一次性工作帽、工作服、一次性乳胶或丁腈手套等。

1.4.2 二级防护

范围:发热门诊及隔离病区、隔离重症病区内新冠肺炎疑似或确诊患者影像检查及检验,消毒供应中心对新冠肺炎病区物品回收、清点及清洗时,疑似及确诊患者转运、陪检、尸体处置时,为疑似或确诊患者手术、新冠核酸检测时,为疑似或确诊患者进行其他诊疗时。

防护用品:医用防护口罩、护目镜或防护面屏、一次性工作帽、防渗隔离衣或防护服、一次性乳胶手套或丁腈手套、鞋套等。

1.4.3 三级防护

范围:有条件的医疗机构为疑似或确诊患者实施可产生气溶胶操作、手术、新冠病毒核酸检测时,为疑似或确诊患者实施尸体解剖时。

防护用品:正压头套或全面防护型呼吸防护器、防渗隔离衣或防护服、一次性乳胶手套或丁腈手套、鞋套等。

1.5 疫情常态化防控形势下内镜诊疗环境患者使用后的消毒

疫情常态化防控形势下,建议按照感染防控要点,做好环境、空气、器具、医疗废物等的管理,同时做好个人防护。每个患者诊疗时严格执行手卫生制度,患者接触的一次性用品一用一更换,每天诊疗结束后严格进行终末消毒。

1.6 内镜洗消人员技能培训和考核

1.6.1 内镜洗消人员必须具备内镜再处理的技能,定期进行培训。科室备有纸质的内镜清洗消毒规范及处理流程,具有不同品牌和型号的内镜再处理的指南,并有培训计划,考核步骤及考核结果。内镜再处理的指南变更时,需要更新能力评估和文件。

1.6.2 应进行标准预防和感染控制的培训,内镜再处理培训,并接受能力评估,包括理论培训、实践操作和考核,记录在案并有反馈。

1.6.3 根据不同内镜设计之间存在的差异,购入新的内镜时应接受一次内镜品牌和型号特定的培训及相关设备培训,并接受多机构的标准培训流程和 workflows,考核合格上岗。

1.6.4 具备内镜考核资质的相关部门定期开展培训指导及考核。

2 内镜高水平消毒和高水平消毒剂的问题

2.1 目前国内标准对内镜高水平消毒和高水平消毒剂的定

义和概念

2.1.1 高水平消毒:是杀灭一切细菌繁殖体包括分枝杆菌、病毒、真菌及其孢子和绝大多数细菌芽孢的消毒处理。

2.1.2 高水平消毒剂:可用于高水平消毒的消毒剂。

2.1.3 内镜消毒剂:应适用于内镜且符合国家相关规定,并对内镜腐蚀性较低,消毒时应采用高水平消毒剂,应杀灭细菌芽孢或分枝杆菌。

2.2 内镜消毒过程和效果的评价

2.2.1 内镜消毒的评价分为消毒过程的评价和消毒效果的评价。

2.2.2 消毒过程评价包括:消毒剂浓度监测,使用中消毒剂染菌量检测,漂洗水微生物污染监测和干燥空气的要求。

2.2.3 消毒效果评价参照《WS507-2016 软式内镜清洗消毒技术规范》^[1]进行内镜消毒质量监测。监测采用轮换抽检方式,每次按 25% 比例抽检。内镜数量少于 5 条的,应每次全部监测;多于 5 条的,每次监测数量应不低于 5 条。应每季度对在使用的内镜进行全部监测,有条件的每月对在使用的治疗内镜进行全部监测。

2.2.4 新投入使用的、维修后的内镜,应进行生物学监测,检测合格后方可使用。对于生物学监测不合格的内镜,应积极查找原因,改进后再次进行清洗、消毒、监测,检测合格后方可使用。

2.3 常见的内镜高水平消毒剂在临床使用中的注意事项

2.3.1 使用的消毒剂与浓度测试纸应合法有效、符合消毒管理规定,消毒剂对内镜腐蚀性较低,按《WS507-2016 软式内镜清洗消毒技术规范》^[1]和产品说明书有关要求使用。

2.3.2 消毒液的配制、使用方法、接触时间、使用有效期、处置方式应遵循产品说明书,使用温度应在内镜的可耐受温度范围。

2.3.3 消毒剂与浓度测试纸有效期内使用。

2.3.4 可重复使用的消毒液应定期开展浓度监测,并应每次使用前测试浓度。不宜中途添加高水平消毒液,除非厂商给出书面指南。添加消毒液并不会延长溶液的使用寿命,即使仍然满足最低推荐浓度或最低有效浓度。

2.3.5 使用过程中避免微生物污染,消毒槽需加盖,保持消毒过程的密闭性。

2.3.6 避免水和空气污染,消毒残液在医院总排污口的排放浓度应符合 GB 18466 的规定。环境中的消毒剂浓度应符合国家相关规定。

2.4 戊二醛不能继续作为内镜消毒剂使用

2.4.1 戊二醛曾作为一种高水平消毒剂或灭菌剂,广泛用于内镜消毒或灭菌。

2.4.2 根据最新的标准要求,内镜消毒剂应在规定的时间内杀灭芽孢或分枝杆菌,随着内镜使用增多,戊二醛在实际使用中很难达到有效时间,因此无法达到内镜消毒效果,新的标准下不能作为内镜消毒剂使用,无法获得后续审批。

2.4.3 戊二醛本身有一定毒性,对皮肤黏膜有刺激性,对呼吸系统和神经系统也有毒性,其残留在器械上也可能对人体产生一些并发症和炎症。

2.5 邻苯二甲醛作为内镜消毒剂的特点和注意事项

2.5.1 邻苯二甲醛作为高水平消毒剂,广泛应用于内镜高水平消毒,可在短时间内达到消毒效果。

2.5.2 邻苯二甲醛较为稳定,可重复使用次数和天数较长。

2.5.3 对器械材质的腐蚀性低,使用广泛。

2.5.4 注意问题:短时间内无法杀灭芽孢,使用邻苯二甲醛需加强浓度监测, $<0.3\%$ 时不能使用;加强酶洗后的漂洗及终末漂洗。

2.6 过氧乙酸在内镜消毒应用时的注意事项

2.6.1 过氧乙酸属于强氧化剂,性质不稳定,应关注复用质量,重复使用需特别注意浓度监测。

2.6.2 对器材和设备的腐蚀性和对人的刺激性较大,建议在内镜清洗消毒机内使用。

2.6.3 清洗效果对过氧乙酸消毒灭菌质量影响较大。

2.7 二氧化氯在内镜消毒应用时的注意事项

2.7.1 二氧化氯性质不稳定,应现配现用。

2.7.2 活化时产生较大刺激性气味,宜在内镜清洗消毒机中使用。

2.7.3 对内镜及附件腐蚀性较强,按照说明书规定严格操作,消毒后及时进行漂洗否则容易损坏内镜。

2.8 含氯消毒剂在内镜消毒应用时的注意事项

2.8.1 含氯消毒剂性质不稳定,易受光、热、潮湿的影响,应现配现用,干燥避光保存。

2.8.2 在消毒过程中,会与有机物发生反应生成有害物质,必须严格清洗。

2.8.3 对内镜有腐蚀,按照厂家说明书使用。

2.9 酸性氧化电位水在内镜消毒时的注意事项

2.9.1 酸性氧化电位水应现产现用,处于流动浸泡状态,否则会影响消毒效果。

2.9.2 应在每天使用前检测 pH 值、有效氯浓度,保证酸性氧化电位水的有效质量和消毒效果。

2.9.3 有机物会影响酸化水消毒效果,必须清洗彻底。

2.9.4 酸性氧化电位水对铜、铝和碳钢有轻度腐蚀作用,故在安装电脑、全自动清洗消毒机、电梯等设备时,尽量远离酸性氧化电位水生成器,以免设备腐蚀后发生故障。

3 内镜高水平消毒流程质量控制的问题

3.1 确定内镜的消毒水平

3.1.1 内镜可分为以诊断检查和微创治疗为目的这两大用途。按照规范要求,用于诊断检查的内镜采用高水平消毒,在内镜检查过程中如发现破损黏膜或需要活检时则需要采用灭菌内镜,但此时更换内镜,不仅给病人带来痛苦也加大操作难度。对每一次使用后的内镜进行规范的清洗消毒或者灭菌,目的是为了防止病人之间的感染传播。国内外均有文献报道,在清洗不合格的前提下,即使使用标准浓度过氧乙酸也是不能完全达到灭菌效果。在一项研究中对使用后的十二指肠镜分别采用邻苯二甲醛高水平消毒和过氧乙酸浸泡灭菌进行对比,二者的微生物培养结果无统计学意义的差异^[6-7],这与过氧乙酸的浓度、消毒时间、消毒过程以及使

用过程中的二次污染有关,表明内镜即使使用过氧化乙酸浸泡灭菌也不一定能达到灭菌效果。因此内镜的消毒可按照以检查或治疗为目的来做区分,并提高质量。

3.1.2 以诊断检查为目的的内镜采用高水平消毒即可,如胃镜、肠镜、支气管镜、鼻内镜、喉镜等。

3.1.3 以微创治疗为目的的内镜采用灭菌的内镜,如经内镜进行胰胆管造影等。

3.2 做好内镜消毒的方法

3.2.1 降低人为因素对内镜再处理效果的影响,尽可能做到专人清洗、专用清洗消毒机清洗消毒。

3.2.2 严格执行正确的手工刷洗、清洗流程是保证高水平消毒有效性的前提,因此在每一次高水平消毒前必须按照规范要求做好细致的手工刷洗和清洗。

3.2.3 加强对高水平消毒剂浓度监测的频次,保证高水平消毒剂消毒的有效性。

3.2.4 使用自动清洗消毒机对内镜进行清洗消毒时,应注意正确连接机器与内镜的各管路,机器运行过程中检查管路连接的完整性,避免管路松落,导致清洗消毒无效。

3.2.5 如要进行两次高水平消毒,第二次消毒时需更换消毒液。

3.3 床旁预处理的注意问题

3.3.1 床旁预处理的关键点是立即执行,用含清洗液的湿巾擦拭内镜外表面,反复送气送水 10 s,吸引清洗液至吸引管内,清洗液是清澈的。

3.3.2 如不能及时进行清洗流程,宜采用预处理剂,进行保湿,使内镜处于保湿状态。

3.4 内镜转运时(包括使用后和消毒后)的注意问题

3.4.1 做好内镜使用后和消毒后的转运,是防止环境污染,减少内镜二次污染的重要手段。

3.4.2 前提:内镜专用的转运车、转运袋。

3.4.3 使用后的污染内镜应进行规范的床旁预处理,放入专用并有污染内镜标识的密闭转运容器、转运袋或转运车加盖密闭转运。

3.4.4 消毒后内镜应放置在密闭无菌转运容器或无菌转运袋,或无菌治疗巾四周覆盖的转运车上,并有消毒内镜标识,保证内镜密闭转运,避免内镜受到二次污染。

3.4.5 转运时应更换清洁手套,避免污染的手套接触转运容器或转运车。

3.4.6 定期对转运容器进行清洗消毒,对转运车进行擦拭。

3.5 影响清洗质量的因素

3.5.1 内镜本身因素:内镜结构复杂,直径很细,管腔较多,无法确认管腔内部清洗效果。

3.5.2 清洗剂因素:应选择合格低泡、有去除生物膜效果的清洗剂。非低泡清洗剂在清洗过程中产生大量的气泡,减慢水流速度影响清洗的效果。使用清洗剂应严格遵守产品使用说明书。

3.5.3 环境因素:消化内镜清洗消毒室设置不完善、消化内镜清洗用水的污染、空气及周围环境的污染等。

3.5.4 洗消员因素:缺乏系统规范培训;清洗依从性缺乏;

再处理流程执行不规范等。

3.5.5 清洗工具选择:使用不合格、不匹配内镜管道大小合适的清洗毛刷,未及时更换已磨损的清洗工具。

3.6 内镜清洗效果的监测的方法

3.6.1 内镜清洗效果的监测方法主要有:目测及仪器检测。目测最直接,可使用肉眼、放大镜或管道镜等;仪器检测包括微生物监测、ATP 生物荧光检测等方法。

3.6.2 应定期对清洗质量进行监测,如疑有医院感染暴发与内镜清洗工作相关时应随时进行清洗质量监测。

3.7 提高十二指肠镜清洗质量

3.7.1 十二指肠镜设计复杂、结构精密,应重视十二指肠镜的手工清洗及刷洗。

3.7.2 选择不同型号、专用、适用的清洗刷。

3.7.3 重视手工刷洗、清洗的重要性。尤其是抬钳器部分,应采用不同型号的毛刷对抬钳器部分进行细致的刷洗。对于可拆卸的先端帽,应拆卸后进行刷洗。

3.7.4 加强十二指肠镜的监测,对所有管道包括活检管道、抬钳器管道、水气管道进行监测,建议每月一次。

3.8 正确使用消毒剂浓度测试试纸

3.8.1 消毒剂浓度试纸应符合《消毒产品卫生安全评价规定》^[8]等要求,并在有效期内使用。

3.8.2 消毒剂试纸应按照消毒剂种类及生产厂家进行配套使用。不同产品的消毒剂浓度试纸使用方法、判定时间略有不同,应按产品使用说明书规定方法操作和时间判定。

3.8.3 不同产品测试消毒剂浓度范围不同,浓度接近下限时误差较大,接近中值时,测定结果较为准确^[9]。

3.8.4 开封取用后,应及时将包装封闭,切勿与酸碱物质接触,注意不要取出干燥剂。

3.8.5 消毒剂浓度试纸应密封、避光、干燥、阴凉处保存。

3.8.6 拿取消毒剂浓度试纸时,避免其污染,若发现试纸潮湿,及时丢弃。

3.9 消毒剂液面下降不建议额外添加消毒剂

3.9.1 使用中消毒剂液面下降主要原因,一是浸泡消毒后取出内镜带走消毒剂;二是消毒剂在使用过程中自然挥发。

3.9.2 由于已使用的消毒剂可能存在微生物污染,当消毒剂在有效使用浓度和有效使用期限内,液面下降至不足以完全浸没内镜时,不建议添加消毒剂,可直接排弃更换新的消毒剂。

3.9.3 如确实需要添加,需注意:应先确认原有消毒剂是否在有效使用浓度和有效使用期限内;新添加消毒剂的使用期限应以原有消毒剂的使用期限计算。

3.9.4 避免消毒剂液面下降过低的方法:(1)根据消毒剂在有效浓度和有效期限内能浸泡消毒内镜的数量来添加足够剂量的消毒剂。(2)取出内镜时尽量排空内镜管腔内消毒剂,取出后在消毒槽上方停留 5~10 s,尽可能减少消毒剂带走。(3)使用前、中、后的消毒剂均需加盖,减少消毒剂的挥发。

3.10 确保内镜漂洗用水的质量

3.10.1 清洗过程中漂洗水可采用自来水或纯化水,自来水

符合《GB5749 生活饮用水卫生标准》^[10]。

3.10.2 终末漂洗水应采用纯化水,生产纯化水所使用的滤膜孔径应 $\leq 0.2 \mu\text{m}$,并定期更换。应按照规定安装生产无菌水或纯化水的装置。根据当地水质及水源监测结果,滤膜应 2~3 年更换一次。美国学者^[11]建议应对内镜等有关的清洗供水管道系统进行消毒处理,每月一次,可以保证其质量。

3.10.3 终末漂洗水中不得检出铜绿假单胞菌,非结核分枝杆菌,军团菌等水源性致病菌^[11-14]。应对纯化水、终末漂洗水进行生物学监测,夏秋季宜每月进行监测。

3.10.4 定期对纯水系统进行检查维修,清洗消毒。

3.11 内镜的储存期限界定

3.11.1 内镜消毒后按照《WS507-2016 软式内镜清洗消毒技术规范》^[1]储存。

3.11.2 采用干燥储存系统对内镜进行储存,干燥期间应确保微生物符合标准要求,可适当延长储存期。

3.12 感染多重耐药菌的内镜消毒流程

3.12.1 多项研究显示多重耐药菌对消毒剂的抗性未显著提高,按照常规方法进行清洗即可达到高水平消毒目的,不需要提高消毒剂水平^[10]。

3.12.2 为防止多重耐药菌在清洗消毒过程中对周围环境的污染,需注意手卫生以及穿戴好隔离衣,防止交叉感染,同时加强对诊疗间及周围环境的终末消毒。

3.12.3 清洗剂严格执行一用一换。加强清洗消毒槽的清洁与消毒,做好机器自身消毒,如特殊情况,内镜可先消毒再清洗。

本共识起草执笔人(按姓氏排名):刘军,李雯,马久红,王萍,张敏

本共识参与起草人(按姓氏排名):曹艳,段晨虹,方英,郭仙斌,刘丽萍,刘文会,刘梅娟,李福琴,李良芳,娄兴旖,卢朝霞,楼奇峰,马丽,师瑞月,王维红,王彩霞,王琇,徐滔,杨桂芳

审校人和指导专家(按姓氏排名):曹晋桂,刘运喜,吴安华,徐燕,张流波

参考文献

- [1] 刘运喜,邢玉斌,巩玉秀. 软式内镜清洗消毒技术规范 WS 507-2016[J]. 中国感染控制杂志,2017,16(6): 587-592.
- [2] 中华医学会消化内镜学分会. 新型冠状病毒肺炎疫情形势下消化内镜中心清洗消毒建议方案[EB/OL]. (2020-02-23) [2021-06-24]. https://www.cma.org.cn/art/2020/2/23/art_2928_32919.html
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.《经空气传播疾病医院感染预防与控制规范》(WS/T 511-2016) [EB/OL]. (2016-12-27) [2021-06-01]. <http://www.sph.com.cn/Sites/Uploaded/File/2017/02/096362223422842888566713209.pdf>
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.《医院中央空调系统运行管理》(WS 488-2016) [EB/OL]. (2016-11-02) [2021-11-08]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s7852d/201611/974ba11028e04708ac0c56edea7e87d4.shtml>
- [5] 国务院应对新冠肺炎疫情联防联控机制医疗救治组.《关于印发应对秋冬季新冠肺炎疫情医疗救治工作方案的通知》(联防联控机制医疗发[2020]276号) [EB/OL]. (2020-07-20) [2021-05-12]. https://www.sohu.com/a/410629214_738256
- [6] 丁佳. 不同温度条件下过氧乙酸与邻苯二甲醛消毒法对消化内镜消毒效果观察[J]. 临床军医杂志,2019,47(11): 75-76.
- [7] Snyder GM, Wright SB, Smithey A, et al. Randomized comparison of 3 high-level disinfection and sterilization procedures for duodenoscopes[J]. Gastroenterology,2017,153(4): 1018-1025.
- [8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会.《消毒产品卫生安全评价技术要求》(WS 628-2018) [EB/OL]. (2018-10-12) [2021-6-01]. <https://max.book118.com/html/2018/1015/7122031042001153.shtml>
- [9] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 中华人民共和国卫生行业标准 WS/T 535-2017《医疗卫生机构常用消毒剂现场快速检测方法》[EB/OL]. (2017-08-21) [2021-05-11]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/08/20170823150446758.pdf>
- [10] 中华人民共和国卫生部.《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006) [EB/OL]. (2006-12-29) [2021-06-01]. <https://wenku.baidu.com/view/fbd90366fc4733687e21af45b307e87101f6f8a1.html>
- [11] Marek A, Smith A, Peat M, et al. Endoscopy supply water and final rinse testing: five years of experience[J]. J Hosp Infect, 2014,88(4): 207-212.
- [12] 鲍容,胡必杰,周昭彦,等. 医院供水系统快速生长分枝杆菌污染的调查[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(10): 2402-2404.
- [13] 周昭彦,胡必杰,鲍容,等. 上海市 14 所医院自来水中潜在病原菌检测及相关因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(8): 1860-1862.
- [14] 何荣攀,马久红. 铜绿假单胞菌生物膜对消毒剂抗性研究进展[J]. 中国消毒学杂志,2019,36(4): 308-311.