

DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-9638. 2016. 07. 025

· 综述 ·

内镜相关感染及其预防与控制研究进展

Research progress of prevention and control of endoscopy-related infection

蔡玲(CAI Ling), 张浩军(ZHANG Hao-jun), 杨亚红(YANG Ya-hong)

(甘肃省人民医院, 甘肃 兰州 730000)

(Gansu Provincial People's Hospital, Lanzhou 730000, China)

[关键词] 内镜; 医院感染; 内镜相关感染; 预防控制

[中图分类号] R197.323 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9638(2016)07-533-04

随着医疗技术的发展,内镜已广泛应用于临床诊断、治疗及科学研究中。但是近年来大量内镜相关感染不断被报道,其中也不乏暴发事件;由内镜相关感染引起的严重危害,在全球范围内是一个新的公共健康威胁,已引起医务人员和患者的高度重视,因此内镜的医院感染预防与控制工作显得尤为重要。近年来,国内外对内镜医院感染的预防与控制工作进行了大量研究,笔者就内镜的医院感染预防与控制措施及其效果进行综述,以期内镜的医院感染防控提供借鉴。内镜作为一种侵入性的诊疗设备,直接接触患者体腔和黏膜,并且其材料和形状特殊、结构复杂,不耐高温高压,用后清洗消毒难度大,故易发生内镜相关

感染,从2000年开始已出现多次因内镜污染而造成的病原菌感染暴发流行,见表1。病原菌有革兰阴性菌(主要为假单胞菌属)及革兰阳性菌(主要为葡萄球菌属),部分内镜甚至检出多重耐药菌,如耐碳青霉烯类肠杆菌(CRE)^[1]、多重耐药铜绿假单胞菌(MDR-PA)^[2]等;检出的病毒主要有乙型肝炎病毒(HBV)和丙型肝炎病毒(HCV)^[2-3],给内镜的消毒灭菌带来新的考验。内镜室医务人员在诊疗活动中不可避免的接触患者的血液、体液^[4],以及来自患者的多种致病微生物,如幽门螺杆菌、HBV、HCV、分枝杆菌、铜绿假单胞菌、葡萄球菌属和人类免疫缺陷病毒(HIV)等,故职业暴露发生率较高。

表1 近15年公开报道的内镜相关医院感染暴发事件

发生时间(年)	发生地点	事件概述	病原体
2002	约翰霍普金斯医院	414例患者暴露于污染的内镜检查环境,有32例发生感染,其中3例患者死亡	铜绿假单胞菌
2010	中国某院神经外科 ^[5]	9例脑室镜手术患者,术后5例发生颅内感染	大肠埃希菌、葡萄球菌属
2012—2014	美国西雅图地区维吉尼亚梅森医学中心	至少32例使用内镜后发生感染,其中11例死亡	耐碳青霉烯类肠杆菌
2013	美国芝加哥城郊某院 ^[1]	逆行胰胆管造影术(ERCP)后10例患者发生感染,28例患者有细菌定植	耐碳青霉烯类肠杆菌
2015	美国加州大学洛杉矶医疗中心罗纳德里根分校 ^[1]	逆行胰胆管造影术(ERCP)后7例患者感染,其中2例患者死亡	耐碳青霉烯类肠杆菌

1 内镜相关感染发生原因及危险因素

1.1 医务人员医院感染防控意识淡薄,规章制度不健全 医院感染培训不到位,从业者专业知识掌

握不够,规章制度不健全等均导致医务人员医院感染防控意识淡薄,易引起内镜相关感染。余德兰等^[6]对某市3所三级医院内镜室的护士进行医院感染及自我防护的调查,结果显示标准预防内容知晓率为54.55%,高危操作防护知晓率为72.73%,职

[收稿日期] 2015-10-10

[作者简介] 蔡玲(1981-),女(汉族),甘肃省兰州市人,主治医师,主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 杨亚红 E-mail:903936230@qq.com

业暴露处理方法知晓率为 63.63%。王玉敏^[7]研究发现内镜工作人员参加专业的规范化培训较少,部分新进工作人员甚至未进行系统的专业知识技能培训,科室内部也无工作人员的相关培训管理计划,致使部分工作人员专业知识掌握不够,医院感染防控意识淡薄;部分内镜室规章制度不健全,如消毒灭菌监测制度、内镜清洗消毒质控检查制度、感染管理考核制度不健全,以致工作人员无章可循。

1.2 建筑布局及流程不合理,设施配备不足 大部分医疗机构由于建筑格局或管理层医院感染意识淡薄,导致内镜室布局、流程不符合规范要求,诊疗室和清洗消毒室未分开,无独立的内镜贮藏室。据报道^[8]部分基层医院基本清洗设备缺乏,如无专用流动水清洗,清洗消毒槽不足,不能满足多台内镜的清洗消毒工作;专用储镜柜配备不足,导致消毒后的内镜储存方法不合理,易造成污染。林贵先等^[9]调查发现部分医疗机构考虑内镜价格昂贵,为控制成本,内镜及配件数量配备相对不足,而就诊患者较多,接台操作频繁,为了在有限时间内完成患者的诊疗工作,往往不按操作规程清洗,人为缩短清洗消毒时间,从而导致内镜的消毒失败,引发内镜相关感染。

1.3 内镜及配件清洗、消毒程序不规范 因内镜管道狭长,结构复杂,有活动的旋钮、闭塞的盲端、尖锐的钳瓣,易导致洗刷不到位,不能保证内镜清洗消毒的效果,易引起内镜相关感染。马小芳等^[10]对某市 5 所医疗机构的内镜消毒灭菌情况进行监测,结果合格率仅为 79.60%。2011—2013 年某市各级医疗机构检测内镜内腔面合格率为 85.19%^[11]。而赵云云等^[12]调查发现某市 23 所设置有胃镜室的医疗机构中有 69.60%的胃镜清洗、消毒程序不达标,不符合规范要求。对污染的内镜及配件清洗、消毒灭菌不规范是导致病原体传播的原因,主要表现为内镜清洗不彻底,残留的有机物及无机盐干扰消毒灭菌效果^[13];细菌生物膜形成,导致消毒灭菌失败^[14];消毒灭菌方法选择不正确或消毒剂使用不规范,达不到消毒灭菌效果;消毒后冲洗用水水质不合格或干燥不彻底,造成内镜再污染^[15]。张勤等^[16]发现部分医院使用全自动清洗消毒机清洗消毒后,依然会出现内镜消毒失败的现象,分析后发现存在操作人员对设备过度依赖、未实施有效预清洗、机身自身清洁消毒不到位、未建立标准化操作流程及维护保养流程等原因。

1.4 职业防护措施不到位 内镜室医务人员因工作环境的原因,不可避免地接触患者的血液、体液,

化学消毒剂和浓度较高的有毒气体^[17],故职业暴露发生率较高,且近年来有增加的趋势。李毓琴^[18]对某院半年内进行内镜诊断治疗前的患者进行乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)、HCV 及 HIV 三项检测,阳性率为 8.03%,其中 HBsAg 阳性率为 6.09%、HCV 为 1.45%、HIV 为 0.48%。但部分医务人员忽视自身职业安全防护,在诊疗前不按规定为患者常规进行 HBsAg、HCV、HIV 及梅毒螺旋体等病原体检测。骆春华^[19]调查发现由于医务人员对内镜室职业危害性认识不足,导致标准预防和职业防护落实不到位,如无相应的防护设备(防水围裙、袖套等),诊疗室密闭、阴暗、潮湿、通风欠佳,戊二醛消毒剂未及时加盖,气味大。

1.5 管理部门监管不力 管理部门对内镜清洗消毒效果监管不力或流于形式,不能及时有效发现感染隐患,是造成内镜相关感染的重要因素。医院感染管理科对环境卫生学、消毒剂浓度与效果监测不足,如内镜室空气、物体表面、医务人员手、使用中的消毒剂、内镜内腔外壁等指标监测分析不足。内镜室常会忽视对除内镜之外的物体表面的清洁与消毒,如引流管、内镜四槽、冷光源机器表面、贮水槽、治疗车表面等,若环境表面不及时清洁消毒极可能会导致环境中潜藏的病原菌增多。林贵先等^[9]调查发现部分医院感染管理科仅注重环境卫生学监测,而不注重清洗、消毒流程及方法的督查,导致不能及时发现问题。

2 内镜相关感染的预防与控制

2.1 加强医务人员职业培训,建立健全规章制度 加强医务人员医院感染及专业知识培训,提高医院感染防控和职业防护意识,建立健全规章制度并监督执行。许琴芬^[8]在内镜相关感染管理中引入持续质量改进,注重对工作人员的职业道德教育,强化对医院感染知识的学习,宣传感染控制的重要性,提高认识,转变观念,增强自觉性和责任感。骆春华^[19]建议通过不同形式的培训提高医务人员医院感染管理意识,对内镜室工作人员重点解读卫生部颁发的《内镜清洗消毒技术规范(2004年)》,掌握内镜的构造、保养及各种消毒剂的使用方法,了解手卫生规范、物体表面的消毒方法等。依据相关规范,完善内镜消毒灭菌监测制度、内镜清洗消毒质控检查制度、感染管理考核制度、医务人员个人防护制度,制定内镜清洗消毒操作流程,做到有检查、有反馈、有整改,

及时发现问题,使各项工作做到有章可循。

2.2 分区明确、布局流程合理,加强设施设备建设

内镜室建筑布局及工作流程应符合医院感染控制原则,张淑军等^[15]将内镜室按功能分为候诊区、诊疗区、清洗消毒室、内镜贮藏室、生活区等 5 区,并且清洗消毒室与诊疗区分别设有独立的通道,避免交叉;不同部位内镜的诊疗工作分室进行;上、下消化道内镜的诊疗工作不能分室进行的,应当分时间段进行。倪凤琼^[20]指出内镜室房间面积应与接诊人员相匹配,有大功率排气扇,每日诊疗前后及消毒后均应通风 30 min 以上,以保证室内良好的环境;内镜件数、活检钳等设备与医院检查患者数相匹配。内镜室应当设有诊疗床、治疗车、负压吸引器、超声清洗器、高压水枪、干燥设备、专用流动水清洗消毒槽(四槽或五槽)、专用储镜柜等。诊室配备空气消毒设备,定时对空气进行消毒^[16]。

2.3 加强内镜及环境的清洗消毒管理,确保诊疗安全

内镜的清洗消毒质量直接关系到医院感染的发生,庞华兰等^[21]指出加强内镜及附件的清洗消毒工作,可使接受内镜检查的患者医院感染发生率下降至 2%。林贵先、倪凤琼等^[9, 20]建议,医院管理部门应根据本院实际情况,充分考虑内镜室医务人员工作量、所配置的内镜数量等具体情况,限制每日检查患者总数,以避免因人员疲劳或设备数量不足导致清洗消毒不严格,引发医院感染。对内镜检查、清洗、消毒全过程所需的时间进行测算,给予配备相应数量的专职清洗消毒人员,保证能达到规定的内镜消毒时间。许琴芬^[8]指出专职清洗消毒人员应实行准入制,须经过专业培训并通过理论及技能考核,考试合格并获得资格证书者方可进行内镜清洗消毒工作。科学制定内镜清洗消毒质量考核标准及细则,并逐步制度化、规范化及常规化。王玉敏^[7]指出根据欧美内镜消毒技术规范要求,在将内镜放入自动清洗消毒机前,需进行彻底的手工清洗,以最大限度地减少内镜有机物的污染。进一步规范内镜清洗消毒的登记^[8],检查每条内镜的清洗消毒时间与使用时间是否对应,可作为内镜清洗消毒是否规范的依据,使内镜的消毒管理更趋规范,保障医疗安全。

2.4 注重标准预防,做好职业防护

余德兰等^[6]指出提高认识、强化内镜室工作人员职业防护管理,对降低医院感染具有重要意义。许慧琼等^[22]指出内镜的清洗消毒工作由专职人员实施,操作时应戴橡胶防护手套、防渗透围裙等防护用品,房间应注意开窗、通风,安装换气设备,戊二醛消毒剂要及时加盖,

尽量选用可替代戊二醛的其他高效消毒剂,以保证工作人员的安全。处理锐器时注意不能双手回套针帽,使用后的锐器放置在防刺、防渗漏的硬质利器盒内,按照医疗废物相关规定处理。尹维佳等^[23]建议内镜中心医务人员发生职业暴露后应及时报告,医院感染管理科对其进行规范化处理、追踪和评价,定期分析和反馈,针对高危因素采取有针对性的防护措施,并督导执行。郝碧君^[24]指出内镜检查前需对患者做 HBsAg 过筛检查,必要时进行抗-HBV、HCV、HIV 过筛检查,对 HBsAg 阳性者或特殊感染患者安排在每日诊疗工作最后,有条件者可设独立的诊室。内镜室的工作人员应进行必要的预防接种。

2.5 强化三级管理网络

骆春华^[19]针对内镜医院感染管理现状,提出强化三级管理网络,医院感染管理委员会、医院感染管理科、科室感控小组三级管理职责明确,科室自查、医院感染管理科督查、医院感染管理委员会落实质量控制奖罚。科室感控小组成员应加强日常管理,对内镜清洗质量进行督查,每日监测消毒剂浓度,并做好记录。医院感染管理科加强督查,确保各项制度的落实,对内镜及环境卫生学定期监测。研究^[25-26]报道,内镜采样有顺行和逆行两种采样方式:顺行采样是从内镜的远端收集清洗消毒器中最后的漂洗水,逆行采样是抽吸 20 mL 无菌软化水从内镜通道远端向近端冲洗,而顺行采样不如逆行采样敏感,故逆行采样是比较有效的监测内镜消毒的方法,并且采样易于进行。Sciortino 等^[27]发现更方便、快捷的微生物监测技术,它基于直接的 ATP 监测或定量 PCR 技术,这些方法优于顺逆行采样。对于监测频率,澳大利亚胃肠病学会指南建议支气管镜的微生物监测每 4 周 1 次,胃肠镜每 4 月监测 1 次。根据欧洲胃肠内镜指南,内镜常规微生物监测每次间隔应不超过 3 个月,而内镜室日常环境的微生物监测应每月 1 次^[25]。我国《内镜清洗消毒技术规范(2004 年)》规定消毒后的内镜应每季度进行微生物监测,灭菌后的内镜应当每月进行微生物监测,这与国外相关指南基本一致。

3 干预效果及展望

阮彩琴^[28]报道,依据相关规范来运行管理内镜室,完善内镜清洗消毒、一次性医疗卫生用品管理、医疗废物管理等流程,结果显示实施规范化流程管理是内镜室医院感染防控的有效措施。朱海英^[29]

的研究表明,实施规范化流程管理可使内镜清洗消毒合格率达 98.90%,可减少内镜相关感染的发生,提高医疗质量,保障患者及工作人员的健康。除了规范化管理,还有其他预防与控制内镜相关感染的方法,如在内镜的制造方面,除要求其保证性能外,还应加强风险评估和其他质量的评估,通过安全设计来防控医院感染,如优化内镜设计使其容易彻底清洗,或使用性能更好的清洁刷、酶洗剂和消毒灭菌剂等。严格遵守并执行内镜的相关规范,是确保患者安全和防止疾病传播的关键^[30]。

[参考文献]

- [1] Muscarella LF. Risk of transmission of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae and related “superbugs” during gastrointestinal endoscopy[J]. World J Gastrointest Endosc, 2014, 6(10): 457-474.
- [2] Bajolet O, Ciocan D, Vallet C, et al. Gastroscopy-associated transmission of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Pseudomonas aeruginosa* [J]. J Hosp Infect, 2013, 83(4): 341-343.
- [3] Alrabaa SF, Nguyen P, Sanderson R, et al. Early identification and control of carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae*, originating from contaminated endoscopic equipment [J]. Am J Infect Control, 2013, 41(6): 562-564.
- [4] ASGE Technology Committee, Pedrosa MC, Farraye FA, et al. Minimizing occupational hazards in endoscopy: personal protective equipment, radiation safety, and ergonomics [J]. Gastrointest Endosc, 2010, 72(2): 227-235.
- [5] 杜明梅,邢玉斌,索继江,等. 腹腔镜引起手术后颅内感染暴发的监测与控制[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(21): 4478-4480.
- [6] 余德兰,刘健琼,卢健丽,等. 内镜室护士医院感染的危险因素分析及防护措施[J]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2014, 8(6): 823-826.
- [7] 王玉敏. 增强无菌理念防止内镜医院感染[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(21): 4524.
- [8] 许琴芬. 持续质量改进在内镜医院感染管理中的应用[J]. 中国医药指南, 2010, 8(33): 337-339.
- [9] 林贵先,王荔. 基层医院胃镜室医院感染控制及预防对策[J]. 重庆医学, 2012, 41(8): 821-825.
- [10] 马小芳,孙启华,姜洪荣. 2007—2011 年青岛市医疗机构内镜消毒调查[J]. 中国公共卫生管理, 2013, 29(5): 631-632.
- [11] 王飞,庞松涛,王欣,等. 2011—2013 年西安市各级医疗机构消毒灭菌质量监测[J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(11): 681-684.
- [12] 赵云云,王守林,顾健,等. 南通市医院胃镜清洗消毒现状调查[J]. 中国消毒学杂志, 2008, 25(6): 641-643.
- [13] Kovaleva J, Meessen NE, Peters FT, et al. Is bacteriologic surveillance in endoscope reprocessing stringent enough? [J]. Endoscopy, 2009, 41(10): 913-916.
- [14] Kovaleva J, Peters FT, van der Mei HC, et al. Transmission of infection by flexible gastrointestinal endoscopy and bronchoscopy [J]. Clin Microbiol Rev, 2013, 26(2): 231-254.
- [15] 张淑军,钱瑛. 内镜室医院感染控制与预防[J]. 中国实用医药, 2013, 8(3): 261-262.
- [16] 张勤,凡兰桂,杨伟霞,等. 全自动内镜清洗消毒机消毒纤维支气管镜失败原因分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(20): 5182-5184.
- [17] 宁瑞花,殷积美. 内镜室护士职业损伤因素与自我防护对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(13): 1908-1909.
- [18] 李毓琴. 内镜检查前相关检测对医院感染控制的意义[J]. 医药论坛杂志, 2006, 27(14): 49, 51.
- [19] 骆春华. 基层医院内镜医院感染管理现状及对策[J]. 中外医疗, 2011, (13): 136, 138.
- [20] 倪凤琼. 胃镜室感染危险因素分析及应对措施[J]. 临床医学工程, 2012, 19(11): 2056-2057.
- [21] 庞华兰,赖雪珍,徐艺华. 内镜消毒质量对降低胃肠镜室医院感染的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(2): 464-466.
- [22] 许慧琼,潘晓平. 医务人员职业防护现状调查及对策分析[J]. 现代预防医学, 2010, 37(1): 29-31, 41.
- [23] 尹维佳,黄新,庄红娣,等. 大型医院内镜中心医院感染规范化管理[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(16): 3435-3436.
- [24] 郝碧君. 内镜室医院感染隐患与对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(23): 3271.
- [25] Buss AJ, Been MH, Borgers RP, et al. Endoscope disinfection and its pitfalls—requirement for retrograde surveillance cultures [J]. Endoscopy, 2008, 40(2): 327-332.
- [26] Obee PC, Griffith CJ, Cooper RA, et al. Real-time monitoring in managing the decontamination of flexible gastrointestinal endoscopes [J]. Am J Infect Control, 2005, 33(4): 202-206.
- [27] Sciortino CV Jr, Xia EL. Assessment of a novel approach to evaluate the outcome of endoscope reprocessing [J]. Infect Control Hosp, 2004, 25(2): 284-290.
- [28] 阮彩琴. 规范化流程管理在内镜室医院感染控制中的应用[J]. 护理与康复, 2015, 14(3): 262-263.
- [29] 朱海英. 强化内镜室管理对医院感染防范的意义[J]. 中医药管理杂志, 2015, 23(3): 56-57.
- [30] Gastmeier P, Vonberg RP. *Klebsiella spp.* in endoscopy associated infections: we may only be seeing the tip of the iceberg [J]. Infection, 2014, 42(1): 15-21.

(本文编辑:陈玉华)