

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.36.008

# 采用酸性氧化电位水的内镜消毒机对纤维支气管镜消毒效果研究\*

钟林桂<sup>1</sup>,郭廷婷<sup>2</sup>,黄桃<sup>1△</sup>

(1. 重庆医科大学附属第一医院重症医学科 400016;2. 重庆市南岸区龙门浩街道社区卫生服务中心综合科 400000)

**[摘要]** 目的 探讨以酸性氧化电位水的内镜消毒机对纤维支气管镜的消毒效果。方法 将重庆医科大学附属第一医院重症医学科诊疗后污染的纤维支气管镜 460 根,随机分为试验组(采用酸性氧化电位水为消毒剂的内镜清洗消毒机对支气管镜消毒)和对照组(以 2% 戊二醛为消毒剂的传统五槽清洗消毒法),分别从内镜表面清洁度、镜身表面附着物、管道堵塞及细菌菌落检测等方面进行评价。结果 试验组在内镜表面清洁度、镜身表面附着物、管道堵塞等方面均较对照组效果好;无论是内腔采样法还是外表采样法,试验组的无菌生长例数均高于对照组;试验组合格率均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 应用酸性氧化电位水为消毒剂的全自动内镜消毒机明显提高了纤维支气管镜清洗、消毒的质量,同时减轻了人为的劳动强度,值得推广。

**[关键词]** 酸性氧化电位水;内镜消毒机;纤维支气管镜

**[中图分类号]** R472.1

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2016)36-5066-03

## The disinfection effect of the endoscope disinfection machine with acidic oxidizing potential water on the fiber bronchoscopy\*

Zhong Lingui<sup>1</sup>,Guo Tingting<sup>2</sup>,Huang Tao<sup>1△</sup>

(1. Department of Critical Care Medicine, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China; 2. General Section of Longmenhao Street Community Health Service Center in Nanan District of Chongqing City, Chongqing 400000, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the disinfection effect of the endoscope disinfection machine with acidic oxidizing potential water on the fiber bronchoscopy. **Methods** Totlly 460 cases of contamination after diagnosis and treatment in the department, were randomly divided into experimental group (using electrolyzed oxidizing water as disinfectant; according to the cleaning and disinfection of endoscope Koeman brand ECM-03A type machine bronchoscope disinfection) and control group (with 2% glutaraldehyde disinfectant of the traditional five tank cleaning disinfection method), evaluation of endoscopic surface cleanliness, surface attachment, pipe blockage and bacterial colony detection. **Results** The experimental group was better than the control group in the aspects of endoscopic surface cleanliness, mirror surface attachment, pipe blockage and so on; The number of sterile growth in the experimental group was higher than that in the control group, both in the inner cavity sampling method and the outside sampling method. The number of cases of  $\geq 20$  CFU/piece in the experimental group was significantly less than that in the control group, with the cavity sampling method, the qualified rate of the experimental group was also significantly higher than that of the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The application of acidic oxidizing potential water as a disinfectant in the whole automatic endoscope disinfection machine significantly improve the quality of cleaning and disinfection, at the same time, and reduce human labor strength, improve the application efficiency of fiber bronchoscopy, worthy of promotion.

**[Key words]** electrolyzed oxidizing water; endoscope disinfection machine; fiber bronchoscopy

纤维或电子支气管镜(以下简称支气管镜)检查及治疗作为一种侵入性、微创性的诊疗技术,已经越来越广泛地应用于临床,而这些侵入性、微创性的诊疗技术给医院内感染的预防和控制又带来了严峻的考验,支气管镜若清洗、消毒不严,容易造成院内感染。有研究报道:支气管镜检查引起的感染率约为 0.8%<sup>[1]</sup>。但因该项检查的安全性较高,有文献报道几乎无严重的和致死性的并发症,所以支气管镜检查已作为肺部疾病的主要检查手段之一。国外文献曾报道,成人支气管镜检查后发热发生率在 1.2%~5.0%<sup>[2-5]</sup>,个别报道达 26.6%<sup>[2]</sup>,国内文献报道支气管镜检查后发热发生率在 19%~23%<sup>[6-7]</sup>。因此,加强支气管镜的消毒和管理,在预防和控制医院内感染的过程中显得尤为重要。目前针对支气管镜的消毒方法种类较多,亦

各有其特点,但各种消毒方法普遍存在消毒时间不够或者消毒时间过长,与临床使用频率不相匹配的问题,这是造成支气管镜消毒符合率下降,消毒效果不达标的主要原因。因此采用全自动清洗消毒机对支气管镜进行消毒处理是未来发展的必然趋势<sup>[8]</sup>。本文采用酸性氧化电位水为消毒剂的全自动内镜消毒机对支气管镜消毒,同时与传统的五槽清洗消毒法进行对照比较,结果比较满意,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机选取重庆医科大学附属第一医院重症医学科 2012 年 8 月至 2014 年 7 月使用后污染的支气管镜 460 根,并随机分成试验组和对照组。其中实验组 230 根,采用酸性氧化电位水为消毒剂的依科曼牌 ECM-03A 型全自动内镜

\* 基金项目:国家自然科学基金资助项目(81201173,81372102)。

作者简介:钟林桂(1986—),本科,主要从事急危重症救治工作。

△ 通讯作者,E-mail:huangtao76@126.com。

消毒机对支气管镜消毒,对照组 230 根,采用传统的五槽清洗消毒法。

## 1.2 方法

**1.2.1 试验组** 将使用后的已污染支气管镜摆放好后,放入水槽中,在流水下冲洗,并用无菌纱布擦洗支气管镜表面及用长刷洗刷支气管镜内部的污物,洗干净后再用气枪吹干其表面及内部的水分,然后再放入依科曼牌 ECM-03A 型内镜清洗消毒机中进行消毒处理。ECM-03A 型内镜清洗消毒机设有 P0、P1、P2、P3 4 套完全独立的工作程序(模式)和手动模式,临幊上通常使用 P0 程序,消毒方式为冲洗循环消毒,消毒液为酸性氧化电位水。P0 程序原理是:酶洗→吹干→流动水清洗→吹干→消毒液循环消毒→吹干→清水漂洗→吹干。酶液清洗剂按 1:400 配置。整个清洗、消毒过程不需要专人等待及操作,清洗消毒过程仅需要 40 min。

**1.2.2 对照组** 采用传统的五槽消毒法,依次按水洗、酶洗、清洗、消毒、冲洗程序进行,酶液清洗剂按 1:400 配置。酶液清洗剂每清洗 1 个支气管镜后更换,消毒剂为 2% 的强化戊二醛消毒液,备有专门的流水清洗消毒槽(五槽)、负压吸引器、高压水枪、吹风、75% 乙醇、无菌手套、无菌纱布、专用清洗长毛刷、短毛刷、注射器。步骤按卫生部《内镜清洗消毒技术操作规范》规定进行。非院感患者使用后整个过程至少需要 25 min 左右;而院感患者使用后,则整个清洗消毒过程至少需要 45 min,如为特殊感染患者(结核杆菌及其他分枝杆菌)消毒过程会更久。

**1.2.3 采样和检测** 每根支气管镜同时采用内腔采样法和外表采样法取样。内腔采样法:在清洁环境下,用无菌注射器抽取 10 mL 含相应中和剂的缓冲液,从待检的支气管镜活检口注入后,用专门的无菌培养管从支气管镜尖端口处收集,收集完成后立即送检。外腔采集法:在清洁环境下,用沾有相应中

和剂的无菌灭菌注射用水的棉签,在待检的支气管镜上从尖端到镜身反复涂擦,然后剪去手接触的部分,将棉签放入专门的培养管,然后立即送检。

**1.2.4 评价标准** 支气管镜表面清洁度:表面清洁、无发黄及结晶为 0 分;表面粗糙、发硬为 1 分;表面发黄、粗糙为 2 分;表面发黄并结晶为 3 分。支气管镜表面附着物:镜身表面污染物完全溶解,表面光洁为 0 分;表面污染物未溶解,但有黏滑感为 1 分;表面污染物有部分残留为 2 分;表面仍存有大量污染物为 3 分。支气管镜管道堵塞:喷水试验为直线喷射为 0 分;喷水间断为 1 分;喷水成点滴状为 2 分;管道完全堵塞为 3 分。

细菌菌落检测:完全按照重庆医科大学附属第一医院检验科细菌培养规定检测。

**1.3 统计学处理** 所有资料使用 SPSS11.0 软件进行统计学分析,计数资料用频数表示,采用  $\chi^2$  检验,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,采用 *t* 检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 两组清洗效果比较 见表 1。

表 1 两组清洗效果比较

组别	<i>n</i>	内镜表面清洁度	镜身表面附着物	管道堵塞
试验组	230	0.54 ± 0.23	0.52 ± 0.27	0.69 ± 0.25
对照组	230	1.45 ± 0.61	1.95 ± 0.67	1.45 ± 0.36
<i>t</i>		6.23	8.46	7.47
<i>P</i>		<0.01	<0.01	<0.01

**2.2 两组消毒效果比较** 两组消毒效果比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组消毒效果比较

组别	<i>n</i>	外表采样法				内腔采样法			
		无菌生长	<20 cfu/件	≥20 cfu/件	合格率(%)	无菌生长	<20 cfu/件	≥20 cfu/件	合格率(%)
试验组	230	203	27	0	100.0	213	17	0	100.0
对照组	230	181	34	15	93.5	182	25	23	90.0
$\chi^2$		4.73	6.47	6.25	1.26	5.37	4.36	1.04	4.21
<i>P</i>		<0.01	<0.05	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05

## 3 讨 论

五槽清洗消毒法是以 2% 戊二醛为消毒剂,戊二醛是国际公认的首选内镜消毒剂,但缺点是耗时较长,目前仍然被国内很多医院所采用用于常规的支气管镜消毒。尽管此法消毒效果比较可靠,方法也相对简单,操作可行,但仍存在以下一系列问题:消毒时间过长,在消毒管理上,需每天检测消毒液的浓度;在消毒过程中,全程需专人守候操作,无形中增加了人力负担,且反复使用具有挥发性的 2% 戊二醛必然会造成浓度下降,影响清洗消毒的支气管镜的消毒效果;此方法在清洗时,其耗材(比如纱布、乙醇等)都会使成本增加,最终加重患者经济负担;此外由于此法完全是人工操作,对支气管镜的人为损耗亦会增加。有研究报道 2% 戊二醛本身亦对支气管镜的使用寿命存在一定影响,虽然戊二醛具有消毒效果好、使用方便、价格便宜等特点<sup>[9]</sup>,但 2% 戊二醛有刺激性气味,可以引起人的

局部皮肤黏膜受刺激。有报道其引起过敏性皮炎、鼻炎等现象,对操作人员的健康存在重大安全隐患,因此在使用戊二醛的区域应制定严格的防护措施,穿戴不渗透戊二醛的个人保护措施<sup>[10]</sup>。

本研究采用酸性氧化电位水为消毒剂的依科曼牌 ECM-03A 型内镜清洗消毒机对支气管镜消毒,试验组在内镜表面清洁度、镜身表面附着物、管道堵塞等方面均较对照组效果好( $P < 0.05$ )。酸性氧化电位水是一种无色、透明、无明显刺激性和异味的安全型消毒液,有效氯含量为 40~50 mg/L, pH < 2.7, 具有氧化还原能力,由于其氧化还原电位达 1 100 mV 以上,远远高于细菌及病毒等多种微生物生存所依赖的电环境,同时在高电位、低 pH 值环境下,电解水中的次氯酸分解形成的新生态氧可将菌体蛋白氧化而达到杀菌的目的<sup>[11-13]</sup>。所以,酸性氧化电位水有强大的消毒能力,能在较短的时间内达

到理想的消毒效果,再者选择对人员保护和高效严格的全自动清洗消毒设备是必然趋势<sup>[14]</sup>。此方法安全无毒,整个过程在封闭环境中进行,符合环保的要求,效果可靠。同时整个清洗消毒过程都呈动态的方式流动,确保消毒剂在管腔内外表面充分的接触,无消毒盲点,清洗消毒彻底,整个清洗消毒时间短,全程不超过40 min,支气管镜的使用寿命也相应得到了提高。提高了精密昂贵医疗器械的使用率,降低了科室的医疗成本,满足了临床科室对于仪器的连续使用需要,并且内镜消毒后的干燥保存对抑制细菌增殖、生物膜的形成至关重要<sup>[15]</sup>。特别是针对一些工作比较繁忙的临床科室,患者数量多,病情重,但使用纤维支气管镜频率也不是很频繁,没有专门的清洗消毒内镜人员,使用依科曼牌ECM-03A型内镜清洗消毒机对支气管镜消毒,可以节约人力资源,让更多的空间用在患者身上,缩短作用时间<sup>[16]</sup>。

总之,无论哪种消毒方法,对支气管镜清洗消毒的人员必须经过专门的培训,并且要求掌握消毒与灭菌知识,强化自身的职业道德,保持高度的责任心,严格按照《内镜清洗消毒技术规范》的要求进行操作,定期对支气管镜进行消毒效果的检测,及时发现问题,制定相应的管理措施,加强消毒灭菌质量监测<sup>[17]</sup>,对支气管镜清洗消毒的各个环节把好质量关。

## 参考文献

- [1] 朱会英,曹洪涛,阮晓红,等.内镜清洗消毒的规范化管理[J].中华医院感染学杂志,2006,16(3):307-309.
- [2] Lee CT. Prospective analysis of clinical characteristics and risk factors of postbronchoscopy fever[J]. Chest, 2014,75(3):432-436.
- [3] Khan MA, Kovnat DM. Fever and pneumonia after flexible fiberoptic bronchoscopy [J]. Am Rev Respir Dis, 2013,112(1):51-55.
- [4] Park JS, Lee CH, Yim JJ, et al. Impact of antibiotic prophylaxis on postbronchoscopy fever: a randomized controlled study[J]. Int J Tuberc Lung Dis, 2011,15(4):528-535.
- [5] Deng XM, Tan XY, Wang JG, et al. A prospective study of clinical characteristics of fever after flexible fiberoptic

(上接第5065页)

- technique—an experience on 50 cases[J]. J Ayub Med Coll Abbottabad, 2009,20(3):6-9.
- [7] Burch JM, Franciose RJ, Moore EE, et al. Single-layer continuous versus two-layer interrupted intestinal anastomosis: a prospective randomized trial [J]. Ann Surg, 2000,231(6):832-837.
- [8] Al-Salamah SM, Mirza SM, Ahmad SN, et al. Role of ultrasonography, computed tomography and diagnostic peritoneal lavage in abdominal blunt trauma[J]. Saudi Med J, 2002,23(11):1350-1355.
- [9] Zhu ZJ, Zhao YF, Chen LQ, et al. Clinical application of layered anastomosis during esophagogastrostomy [J]. World J Surg, 2008,32(4):583-588.

bronchoscopy[J]. Chin J Tubercul Res Dis, 2013, 28(12):830-832.

- [6] 张志强,杨艳荣.支气管镜术后发热36例临床分析[J].中国煤炭工业医学杂志,2010,13(2):183-184.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会支气管镜学组.纤维支气管镜(可弯曲支气管镜)临床应用指南(草稿)[J].中华结核和呼吸杂志,2000,23(3):134-135.
- [8] 董小峰,高红梅,张志成.两种消毒剂在内镜消毒机上对内镜模拟现场消毒效果观察[J].中国消毒学杂志,2005,22(3):286.
- [9] 陈莉.内镜清洗消毒技术的研究概况[J].应用预防医学,2012,18(2):186-187.
- [10] 王靖,李莉,周辉.医院内镜使用的两级管理[J].中华医院感染学杂志,2012,23(20):5346-5347.
- [11] Delson D. Deterioration technologies for endoscope disinfection: electrolyzed acid water and disposable component endoscope systems[J]. Gastrointest Endosc Clin N Am, 2013, 10(4):321-324.
- [12] Norita C, Sano K, Norimatsu S, et al. Disinfection potential of electrolyzed solutions containing sodium chloride at low concentrations[J]. Jvrol Methods, 2012, 25(2):132-135.
- [13] 李强.内镜消毒研究进展[J].解放军预防医学杂志,2014,21(5):443-445.
- [14] 陈新燕,王昌雄.内镜清洗消毒方式:手工处理和全自动机器处理比较研究[J].中国中西医结合消毒杂志,2014,22(3):219-220.
- [15] 刘波,李松琴.胃镜终末消毒后复用前重新消毒必要性的研究[J].中国消毒学杂志,2014,31(2):129-131.
- [16] 沈瑾,孙惠惠.酸性氧化电位水对消化内镜消毒效果研究[J].中国消毒学杂志,2014,31(5):441-446.
- [17] 冯小丽.内镜消毒灭菌效果影响因素分析及质量改进措施[J].齐鲁护理杂志,2012,18(1):85-86.

(收稿日期:2016-08-22 修回日期:2016-10-06)

- [10] Okuyama M, Motoyama S, Suzuki H, et al. Hand-sewn cervical anastomosis versus stapled intrathoracic anastomosis after esophagectomy for middle or lower thoracic esophageal cancer: A prospective randomized controlled study[J]. Surg Today, 2007,37(11):947-952.
- [11] Luechakietisak P, Kasetsunthorn S. Comparison of hand-sewn and stapled in esophagogastric anastomosis after esophageal cancer resection: a prospective randomized study[J]. J Med Assoc Thai, 2008,91(5):681-685.
- [12] Worrell S, Mumtaz S, Tsuboi K, et al. Anastomotic complications associated with stapled versus hand-sewn anastomosis[J]. J Surg Res, 2010,161(1):9-12.

(收稿日期:2016-07-28 修回日期:2016-09-25)