

## 两种检测方法评价电子喉镜清洗消毒效果的对比研究

况倩倩<sup>1</sup> 邹卫珍<sup>1</sup> 刘 锐<sup>2</sup>

( 皖南医学院第一附属医院 弋矶山医院 1.耳鼻咽喉头颈外科; 2.检验科 安徽 芜湖 241001)

**【摘要】**目的: 评价 ATP 生物荧光法检测电子喉镜清洗消毒的效果。方法: 用戊二醛法和全自动内镜清洗消毒法分别清洗电子喉镜, 再用 ATP 生物荧光法和细菌培养法分别检测清洗消毒效果。结果: 戊二醛法比全自动内镜清洗消毒机法清洗消毒合格率低, 但两者差异无统计学意义, ATP 生物荧光法和细菌培养法检测结果差异无统计学意义。结论: ATP 生物荧光法可快速评价电子喉镜的清洗消毒效果。

**【关键词】**ATP 生物荧光法; 电子喉镜; 细菌培养计数法; 清洗消毒效果; 相对光单位

**【中图分类号】**R 473.76 **【文献标识码】**A

**【DOI】**10.3969/j.issn.1002-0217.2016.05.032

### Evaluating the cleaning and disinfecting effect of electronic laryngoscope by two different methods

KUANG Qianqian, ZOU Weizhen, LIU Rui

Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu 241001, China

**【Abstract】Objective:** To evaluate the cleaning and disinfecting effect of ATP bioluminescence technique for the electronic laryngoscope. **Methods:** Glutaraldehyde and automatic endoscope cleaner were used to respectively clean the electronic laryngoscope, then the cleaning and disinfecting results were evaluated with ATP bioluminescence assay and bacterial culturing. **Results:** Glutaraldehyde cleaning had poorer disinfection results than automatic endoscope cleaning, yet the difference was not significant. However, detection of the microorganisms on the electronic laryngoscope by either ATP bioluminescence assay or bacterial culturing made no significant difference. **Conclusion:** ATP bioluminescence assay may rapidly evaluate the cleaning and disinfecting effects of electronic laryngoscope.

**【Key words】**ATP bioluminescence assay; electronic laryngoscope; bacterial count; cleaning and disinfecting efficacy; RLU

电子喉镜是耳鼻咽喉科常用的检查治疗工具, 因其材质柔软、易弯曲、管腔小, 以致清洗消毒难度大。电子喉镜清洗消毒不彻底, 是医院感染的危险因素之一。因此, 规范的清洗消毒程序和良好的清洗消毒效果已经成为维护医患健康和减少医源性感染的重要保障。但目前对电子喉镜清洗消毒效果的评价尚没有统一标准。近年来国外已经有学者用 ATP(三磷酸腺苷)生物荧光法来检测医疗器械清洗消毒前、后的残留物<sup>[1]</sup>。本研究通过比较电子喉镜两种清洗消毒方法的效果以及 ATP 生物荧光法和细菌培养法对清洗消毒效果的检测, 旨在为提高电子喉镜的清洗消毒效果提供研究依据。现报道如下。

#### 1 材料与方法

##### 1.1 材料 随机抽取皖南医学院附属弋矶山医院

喉镜中心术后电子喉镜 220 台; Bio Tek FLx800 荧光分析仪(美国伯乐公司); 全自动内镜清洗消毒机(美国明泰科 DSD-201)。

1.2 方法 将 220 例患者使用后的待清洗电子喉镜随机分为 A 组(全自动内镜清洗消毒机法)和 B 组(2%戊二醛浸泡法), 每组各 110 台。2%戊二醛浸泡法: 按卫生部《内镜清洗消毒技术操作规范(2004 年版)》要求进行, 将电子喉镜放入清洗槽内用流水彻底冲洗干净后, 将电子喉镜浸入酶洗液池内, 清洗喉镜外表面, 并用洗液反复洗涤管腔, 再用流水冲洗, 最后将电子喉镜完全浸入 2%的戊二醛中 10 min。全自动内镜清洗消毒机法: 依次进行冲洗、酶洗、漂洗、消毒和漂洗等过程, 消毒 3 min。

1.2.1 两种方法测定电子喉镜清洗消毒后细菌残留量 细菌培养计数法: 用一次性无菌注射器吸取 5 mL 的无菌生理盐水, 从吸引器活检口处注入清洗

基金项目: 皖南医学院中青年科研基金项目( WK2014F42)

收稿日期: 2016-03-20

作者简介: 况倩倩(1986-), 女, 护师, (电话) 15155399831, (电子信箱) 64375308@qq.com.

消毒后的电子喉镜内腔,并从出口收集于无菌试管内,取 0.5 mL 收集液加入无菌培养皿内,然后倒入 15 mL 加热溶化后的营养琼脂,边倾注边摇匀,待琼脂凝固,放入 36℃ 培养箱内,48 h 后进行细菌计数;再将消毒后的喉镜表面接触无菌培养皿 10 s,放入 36℃ 培养箱内,48 h 后进行细菌计数。清洗消毒后的电子喉镜细菌总数 < 20 cfu/件,未检出致病菌为合格。ATP 荧光法:取收集液 50 μL 加入无菌离心管内,再加入 50 μL 的裂解液,震荡混匀,室温放置 10 s,然后加入 400 μL 荧光生物素酶,震荡混匀后用荧光光度计测定其相对光单位值(RLU),读数 ≤ 45 为合格。

1.3 统计学处理 计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,计量资料比较采用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两种电子喉镜清洗消毒方法结果 分析两种检测方法的结果表明,两组结果差异无统计学意义,细菌计数法:  $\chi^2 = 0.419$ ,  $P > 0.05$ ; ATP 荧光法:  $\chi^2 = 0.116$ ,  $P > 0.05$ ,见表 1。

表 1 两组电子喉镜清洗消毒结果

组别	细菌计数法			ATP 荧光法		
	样本数	合格数	合格率/%	样本数	合格数	合格率/%
A 组	110	106	96.36	110	106	96.36
B 组	110	104	94.55	110	105	95.45

2.2 两种方法测定电子喉镜清洗消毒效果的比较 根据前期的实验结果和相关文献报道<sup>[2-3]</sup>,可以用 RLU 值反映实际菌数。A 组的两种检测方法的结果分别为细菌计数法  $15.56 \pm 0.632$ 、ATP 荧光法  $15.67 \pm 0.708$ ,  $t = 1.183$ ,  $P > 0.05$ ,差异无统计学意义; B 组的两种检测方法的结果分别为细菌计数法  $12.56 \pm 0.682$ 、ATP 荧光法  $12.68 \pm 0.788$ ,  $t = 1.280$ ,  $P > 0.05$ ,差异无统计学意义。

## 3 讨论

电子喉镜是医院耳鼻咽喉科常用的医疗器械,检查中可能会接触到病人的黏膜、唾液和血液等,容易被污染,如不进行彻底的清洗消毒易引起医源性感染。医源性感染是医疗整体质量的综合体现,也是保证医疗质量和维护医患健康的重要前提,所以电子喉镜使用后进行彻底的清洗、消毒和灭菌是预防医院感染的重要措施。卫生部颁布的《消毒技术规范》、《医院感染管理规范》、《内镜清洗消毒技术规范》中均明确规定,医疗器械必须彻底清洗后再

进行消毒灭菌,但目前对其清洗消毒的质量评价尚没有统一有效的标准方法<sup>[4]</sup>。ATP 是普遍存在于动植物、细菌和真菌等细胞中的能量分子,ATP 生物荧光法是一种新型的快速检测方法,其所测 RLU 值与 ATP 含量成正比,细菌数多,产生代谢物高,ATP 总量越高,其 RLU 值也随之增大<sup>[5]</sup>,能间接反映微生物的含量,目前已广泛应用于食品和公共卫生等行业<sup>[6]</sup>。

本研究在验证戊二醛法和全自动内镜清洗消毒机法清洗消毒结果的相关性后,又将清洗消毒后的电子喉镜细菌培养计数法和 ATP 生物荧光法的结果进行了对比分析。结果显示戊二醛法和全自动内镜清洗消毒机法两组的合格率无显著差异。结合前期实验结果和国内外相关文献报道,能够通过测定 RLU 值来反映细菌数量<sup>[2,7-8]</sup>。本次实验结果表明,两种检测方法的结果并无显著差异,即 ATP 生物荧光法可以用于电子喉镜清洗消毒效果的监测。相比于传统的细菌培养计数法需要 48 h,ATP 生物荧光法仅需要几分钟,明显缩短了测定时间,而且 ATP 荧光法是一种综合评价,可在电子喉镜清洗消毒后或使用前作出是否有污染的鉴定,同时也适用于电子喉镜污染程度的定量研究,具有简单、快捷、结果可靠等优点,有望在医疗器械清洗消毒的监测方面得到广泛的应用。

## 【参考文献】

- [1] HANSEN D, BENNER D, HILGENHÖNER M *et al.* ATP measurement as method to monitoring the quality of reprocessing flexible endoscopes [J]. German Medical Science 2004; 2: 4.
- [2] 刘锐, 浦春, 李小宁. ATP 生物荧光法评价内镜清洗效果的研究 [J]. 现代检验医学杂志, 2013, 28(6): 104-109.
- [3] LEHTINEN J, VIRTANEN M, LILLIUS EM. Fluore-Luminometric real-time measurement of bacterial viability and Killing [J]. J Microbiol Methods 2003, 55(1): 173-86.
- [4] 李童, 李忠万. 强化管理对纤维鼻咽喉镜消毒的影响 [J]. 重庆医学, 2012, 41(27): 2839-2843.
- [5] HUNTER DM, LIM DV. Rapid detection and identification of bacterial pathogens by using an ATP bioluminescence immunoassay [J]. J Food Protect 2010, 73(4): 739-746.
- [6] AYCICEK H, OGUZ U, KARCI K. Comparison of results of ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing methods for the determination of surface cleanliness at a hospital kitchen [J]. Int J Hyg Environ Health 2006, 209(2): 203-206.
- [7] OULAHAL-LAGSIR N, MARTIAL-GROS A, BONNEAU M *et al.* Ultrasonic methodology coupled to ATP bioluminescence for the non-invasive detection of fouling in food processing equipment-validation and application to a dairy factory [J]. Journal of applied microbiology 2000, 89(3): 433-441.
- [8] 邢书霞, 马玲, 王志, 等. ATP 生物荧光法评价医疗器械清洗质量 [J]. 中国消毒学杂志, 2008, 25(3): 245-248.