

# B 超探头消毒器在医用超声探头表面消毒的应用研究

陈羽浩<sup>1</sup>, 江飞<sup>1</sup>, 刘剑桥<sup>1</sup>, 尹进<sup>2</sup>, 易亮<sup>2</sup>, 郭桂平<sup>1</sup>

1. 中南大学湘雅医学院, 湖南 长沙 410008; 2. 湖南省疾病预防控制中心, 湖南 长沙 410005

**摘要:** **目的** 为控制由医用超声探头表面污染引起的交叉感染, 探索一种医用超声探头表面的快速消毒方法。 **方法** 2017 年 1 月-2018 年 1 月对不同级别医院使用的腹部超声探头采用现场消毒试验, 分析比较清洁处理方法、消毒湿巾消毒方法和 B 超探头消毒器 3 种不同方法处理超声探头表面前后的消毒效果。 **结果** 医院超声探头表面微生物污染严重, 处理前细菌检出率为 100%, 细菌总数最高达  $6.01 \times 10^8$  CFU/cm<sup>2</sup>; 纸巾擦拭方法细菌杀灭率为 (89.16±18.59)%, 消毒湿巾擦拭法细菌杀灭率为 (96.76±14.95)%, 以 B 超探头消毒器的消毒效果最好, 杀灭率均为 100%; 用 B 超探头消毒器对不同级别的医院使用的腹部超声探头表面进行消毒, 其消毒效果无差异, 杀灭率均为 100%。 **结论** B 超探头消毒器具有作用快, 消毒效果好, 是预防控制腹部超声探头表面污染引起交叉感染的有力措施。

**关键词:** 280 nm LED 紫外线; B 超探头消毒器; 消毒效果; 杀灭率

**中图分类号:** R118 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2019)01-0101-02 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.01.028

为预防控制由医用超声探头表面引起的医院交叉感染, 探索一种适合 B 超探头表面快速消毒方法。本研究于 2017 年 1 月-2018 年 1 月观察了用纸巾清洁处理、消毒湿巾消毒和 B 超探头消毒器(用波长为 280 nm LED 紫外线的组件精制而成, 简称 B 超探头消毒器)消毒的三种不同方法对在不同级别医院使用的腹部超声探头表面的处理效果, 现将医院超声探头表面现场消毒的研究结果报告如下。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 试验使用的 B 超探头消毒器由湖南海尔斯医疗科技有限公司提供; 试验使用的营养琼脂培养基由广州环凯微生物科技有限公司提供; 试验使用的采样液由北京友康恒业生物科技有限公司生产。

**1.2 消毒及采样方法** 分别选择一级、二级和三级医院腹部超声探头表面作为现场消毒应用研究的对象。采用三种不同方法: 清洁处理方法、消毒湿巾消毒方法和用 B 超探头消毒器对医用超声探头表面进行消毒处理 90 s, 采取处理前后的样品, 观察其消毒处理效果。具体如下: 工作人员严格执行无菌操作技术, 做好洗手消毒, 穿戴好工作衣服、口罩和帽子, 在医用超声探头使用现场点燃酒精灯, 在酒精灯的无菌区域采取样品。①清洁处理采样方法: 超声探头表面进行清洁处理前后间隔 90 s 进行采样, 用 0.85% 生理盐水润湿无菌的棉签在医用超声探头表面横与竖往返涂抹

共采样 8 次, 剪掉手接触部分, 将无菌棉拭子放入采样管内, 旋紧密封; ②消毒湿巾处理采样方法: 超声探头表面进行消毒湿巾处理前后间隔 90 s 进行采样, 用含中和剂 0.85% 生理盐水润湿无菌的棉签在医用超声探头表面横与竖往返涂抹共采样 8 次; ③B 超探头消毒器消毒处理采样方法: 在 B 超探头消毒器对医用超声探头表面进行消毒湿巾处理前后间隔 90 s 进行采样, 用 0.85% 生理盐水润湿无菌的棉签在医用超声探头表面横与竖往返涂抹共采样 8 次, 将采取的样品在 4 h 送实验室检测细菌总数。

**1.3 检测方法** 按照《消毒技术规范》(2002 年版)<sup>[1]</sup> 中细菌总数检测方法进行活菌计数培养。将盛有待检测样品的试管敲打 80 次或在电动混匀器混匀 15 s 左右, 然后将 3 种不同方法处理超声探头表面前后的样本按 10 倍稀释, 每个稀释度取 1.0 ml 接种 2 个平皿, 用普通营养琼脂倾皿计数, 将平板置 37 ℃ 温箱培养 24 h, 其中 B 超探头消毒器作用 90 s 后的样品不稀释直接取原液进行倾皿计数。计数菌落数, 将消毒前超声探头表面的细菌总数-消毒后的细菌总数除以消毒前的细菌总数, 计算不同方法的杀灭率。

**1.4 统计学方法** 数据采用 SPSS 19.0 软件进行统计学处理, 细菌计数采用对数值表示, 计算消毒前后不同清除方法的平均除菌(杀灭)率(%)。

## 2 结果

**2.1 三种不同方法对 B 超探头表面的细菌清除效果** 在采集的医院的腹部超声探头表面消毒前的 148 个样品, 细菌检出率结果 100%, 细菌总数高达  $6.01 \times 10^8$  CFU/cm<sup>2</sup>, 三种不同清除方法后的处理效果以 B

**基金项目:** 中南大学大学生创新项目(201710533192)

**作者简介:** 陈羽浩(1995-), 男, 本科学历, 中南大学湘雅医学院在读学生。

**通信作者:** 郭桂平, E-mail: ggp1008@126.com。

超探头消毒器消毒效果最好,47 个样品经其消毒处理后未检测出细菌,其杀灭率均为 100%;消毒湿巾消毒有一定的效果,52 个样品,其杀灭率均值为(96.76±14.95)%;纸巾擦拭方法基本上达不到消毒效果,见表 1。

表 1 三种不同方法对 B 超探头表面的细菌清除效果比较( $\bar{x}\pm s$ )

清除方法	样本数量	消毒前细菌数对数值	消毒后细菌数对数值	杀灭率(%)
纸巾擦拭方法	49	7.15±7.83	3.82±4.51	89.16±18.59
消毒湿巾擦拭	52	6.92±7.41	3.50±4.03	96.76±14.95
B 超探头消毒器	47	7.17±7.84	0	100.00

2.2 不同等级医院 B 超探头消毒器消毒效果 用 B 超探头消毒器对 3 种不同级别医院的 154 个腹部 B 超探头表面进行消毒处理,在一级医院采样 30 份样品,二级医院采样样品 55 份,三级医院采样 69 份样品,其杀灭率均为 100%,说明 3 种不同医院使用 B 超探头器对超声探头表面消毒的效果无区别,见表 2。

表 2 不同等级医院 B 超探头消毒器消毒效果

医院等级	样本数量	消毒前细菌对数值( $\bar{x}\pm s$ )	消毒后细菌对数值	杀灭率(%)
一级	30	4.94±4.97	0	100.00
二级	55	7.08±7.95	0	100.00
三级	69	7.68±8.12	0	100.00

### 3 讨论

医疗用品、手卫生及高频接触的物体表面是引起医院交叉感染监控的重点。国内外对超声探头表面研究显示微生物污染严重。Fowler 等<sup>[2]</sup>调查发现,41% 的腹部超声受检者可将自身携带的耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)传播到探头上引起交叉感染,国外有研究报告<sup>[3]</sup>B 超探头表面微生物污染严重。超声探头、耦合剂、检验床单上携带有大量不同种类的微生物,金黄色葡萄球菌出现比率最高为 33.8%,甚至会导致感染暴发的风险;国内报道<sup>[4-5]</sup>显示医用超声探头表面以及使用的耦合剂清洁消毒情况不容乐观。本文对由湖南海尔斯医疗科技有限公司生产的全球首创 B 超探头消毒器在医院超声探头表面消毒效果进行现场消毒效果研究,结果表明:所检测一、二和三级医院的腹部 B 超探头表面消毒前的 148 个样品,细菌检出率结果 100%,微生物污染较重,细菌总数高达  $6.01\times 10^8$  CFU/cm<sup>2</sup>;用 3 种不同清除方法处理超声探头表面,以 B 超探头消毒器消毒效果最好,47 个样品经其消毒处理后未检测出细菌,杀灭率均为 100%。另外用 B 超探头消毒器消毒处理 3 种不同级别医院使用的腹部超声探头表面 154 个样品,消毒处理前生物负荷比陈贵秋等<sup>[6]</sup>报告的大,而其杀灭率均 100%,试验

结果显示 B 超探头消毒器消毒快速效果好。

物体表面是引起传染病流行的重要的传播途径<sup>[7]</sup>。因此国内外对超声诊断设备表面消毒的管理比较严格。为控制超声诊断设备表面的污染微生物可引起医院感染,国外对超声诊断设备制定了相应的操作规范和标准。如美国 CDRH/FDA 在 2008 年发布的超声仪及探头生产商行业指南;我国卫生部颁布的 WS/T 367-2012《医疗机构消毒技术规范》要求对接触皮肤的用品要进行消毒处理,对超声用的探头要求一人一用一消毒。美国 FDA 最新消毒方案推荐使用低温等离子灭菌及 UV-C 光照消毒,目前没有生产出合适的紫外线消毒产品,使用消毒剂对超声探头有损伤作用,而低温等离子灭菌需要的时间太长,在我国使用不现实。市场需要对超声探头表面快速消毒而不损坏超声探头的消毒方法。

为预防控制由超声诊断设备表面的污染微生物引起的医院交叉感染,医疗机构应按消毒技术规范对医用超声探头表面进行消毒处理。用波长 280 nm 的紫外线制成的 B 超探头消毒器具有良好的杀菌效果,作用 90 s,消毒快速效果好,对超声探头无损坏,使用方便。目前关于波长为 280 nm LED 紫外线消毒器用于超声诊断设备表面消毒的报道鲜见。由此可见,B 超探头消毒器是控制由超声探头微生物污染引起的医院感染的有力武器,可在医疗机构超声探头表面消毒应用中广泛推广使用。

目前,湖南省质量技术监督局在全国颁率先颁布实施的 DB/T43 1298-2017《医用超声探头消毒要求与效果评价方法》<sup>[8]</sup>地方标准,该标准对用于医用超声探头表面的消毒要求和评价方法进行了相应的规定,对预防控制由医用超声探头表面污染引起的交叉污染有非常重要的现实意义,建议尽快制定医用超声探头表面消毒的国家标准。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部. 消毒技术规范[Z]. 2002-11-15.
- [2] Fowler C, McCracken D. US probes: risk of cross infection and ways to reduce it—comparison of cleaning methods [J]. Radiology, 1999, 213 (1): 299-300.
- [3] Moshkanbaryans L, Meyers C, Ngu A, et al. The importance of infection prevention and control in medical ultrasound [J]. AJUM, 2015, 18 (2): 96-99.
- [4] 刘希茹,沈瑾,李涛,等. 北京市体外超声探头及耦合剂微生物污染现状调查[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(4): 341-344.
- [5] 沈芑,费春楠,刘军,等. 医院超声探头及耦合剂带菌状况调查[J]. 中国消毒学杂志, 2012, 29(4): 290-291.
- [6] Chen GQ, Chen YH, Yi L. Study on a new ultraviolet sterilizer to the surface disinfection of the ultrasound probe [J]. Biomed Environ Sci, 2018, 31(2): 163-167.
- [7] 赵治英,张露丹,张鸿,等. 2011-2015 年上海市浦东新区养老机构消毒效果监测分析[J]. 实用预防医学, 2018, 25(3): 305.
- [8] 湖南省质量技术监督局. 医用超声探头表面消毒要求与效果评价方法[Z]. 2017-07-05.

收稿日期: 2018-01-12