

DOI: 10. 3969/j. issn. 1671-9638. 2013. 06. 014

· 临床研究 ·

## 两种消毒方法对氧气湿化瓶的消毒效果及存放时间对比研究

张学华, 何建云, 杨芳, 王玲玲

(湖北医药学院附属襄阳医院, 湖北 襄阳 441000)

**[摘要]** **目的** 评价两种消毒方法对氧气湿化瓶的消毒效果及消毒后的存放时效, 探寻最佳的消毒方法。**方法** 2012 年 3—8 月, 以科室为单位抽取某院临床病区使用过的氧气湿化瓶及通气滤芯 250 件, 按随机数字表法, 将清洗处理后的湿化瓶分为对照组和实验组, 各 125 件, 5 件为一组。对照组: 采用含有效氯 500 mg/L “84” 消毒剂消毒; 实验组: 采用酸性氧化电位水消毒。比较两组在消毒后第 1 天、第 7—30 天的细菌培养情况和保存效期。**结果** 对照组与实验组湿化瓶经清洗—消毒—烘干处理后, 均外观清亮、无水迹。实验组无残余氯味, 而对照组浸泡后的湿化瓶残余有氯味。两组样本消毒后第 1 天、第 7—12 天采样, 细菌监测合格率均达 100.00%; 第 13—30 天, 对照组和实验组送检合格率分别为 31.11% (28/90)、43.33% (39/90), 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 2.88, P = 0.090$ )。**结论** 两种消毒方法消毒氧气湿化瓶均能达到消毒效果, 并可存放 12 d, 但酸性氧化电位水消毒氧气湿化瓶具有消毒效果好、快速、安全、无毒和低成本的优点。

**[关键词]** 酸性氧化电位水; 含氯消毒剂; 氧气湿化瓶; 消毒; 存放时间

**[中图分类号]** R472.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2013)06-0445-04

## Disinfectant efficacy and effective storage time of two different disinfection methods for oxygen humidifier bottles

ZHANG Xue-hua, HE Jian-yun, YANG Fang, WANG Ling-ling (Xiangyang Hospital, Affiliated Hospital of Hubei University of Medicine, Xiangyang 441000, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the best method of disinfection and storage time through comparing two different disinfection methods for oxygen humidifier bottles. **Methods** From March to August 2012, 250 washed oxygen humidifier bottles were randomly divided into control group and experimental group, each group included 125 pieces. Control group was disinfected through immersing into “84” disinfectant containing 500 mg/L of available chlorine; experimental group was disinfected with acidic electrolyzed oxidizing water, bacterial culture results at day 1, day 7 - 30 and effective storage time of two groups were compared. **Results** After being washed, disinfected and dried, all oxygen humidifier bottles of two groups were clear and without water stain. Experimental group had no chlorine smell, but control group had chlorine smell after being immersed. Qualified rates of bacterial monitor of specimens taken at day 1 and 7 - 12 were all 100.00%; at day 13 - 30, qualified rate of bacterial monitor was 31.11% (28/90) and 43.33% (39/90) in control group and experimental group respectively ( $\chi^2 = 2.88, P = 0.090$ ). **Conclusion** Two disinfection methods can both achieve disinfection efficacy and be effectively stored for 12 days, acidic electrolyzed oxidizing water is perfect, fast acting, safe, non-toxic, and low-cost.

**[Key words]** acidic electrolyzed oxidizing water; chlorine-containing disinfectant; oxygen humidifier bottle; disinfection; storage time

[Chin Infect Control, 2013, 12(6): 445-447, 453]

吸氧是临床常用的抢救或辅助治疗疾病的手段之一。氧气湿化瓶是氧气湿化的装置, 其结构中的

[收稿日期] 2013-04-22

[作者简介] 张学华(1971-), 女(汉族), 山东省临朐县人, 副主任护师, 主要从事医院感染及临床护理管理研究。

[通讯作者] 王玲玲 E-mail: wmdxyj@163.com

滤芯、瓶壁和湿化液易造成吸氧过程中的细菌滋生。若对其没有规范的消毒管理措施,在临床中反复轮换使用,极易增加患者交叉感染的机会,引起医院感染。临床科室常使用含有效氯 500 mg/L 消毒剂对其浸泡消毒,但消毒剂配制方法和浓度在具体实施过程中存在诸多问题,导致消毒质量难以保证;且在消毒后的冲洗、晾干和保存等环节亦存在二次污染<sup>[1]</sup>;其残留液易对环境造成污染。笔者采用酸性氧化电位水消毒氧气湿化瓶,并与含有效氯 500 mg/L 的“84”消毒剂消毒法进行对比,比较两种方法的消毒效果及消毒后氧气湿化瓶的存放时效,为医院制定有效的消毒方法和最佳的保存时间提供依据。现报告如下。

## 1 材料与方法

1.1 研究对象 2012 年 3—8 月以科室为单位,抽取本院临床 15 个病区使用过的氧气湿化瓶及通气滤芯 250 件作为研究对象。

1.2 材料 FW-LIGHT 强电解质生成装置,由日本国 AMANO·AET 株式会社生产,其酸性氧化电位水 pH 值为 3.0、有效氯含量 60 mg/L、氧化还原电位(ORP)1 180 mV;含氯“84”消毒剂,主要成分为次氯酸钠,有效氯含量 40.0 g/L,配制成含 500 mg/L 的消毒剂;3M 多酶清洗液;无菌的普通透明塑料袋作为包装材料(规格 40 cm×28 cm);干燥柜;封口机;不干胶标签等。

1.3 方法 按随机数字表法,将清洗处理后的湿化瓶分为对照组和实验组,各 125 件,5 件为一组。对照组:采用含有效氯 500 mg/L“84”消毒剂消毒;实验组:采用酸性氧化电位水消毒。

1.3.1 回收 每天由消毒供应中心人员到各科下收使用后的氧气湿化瓶及滤芯,放入密闭污物回收箱中,送去污区进行统一分类处理。

1.3.2 清洗 清洗程序为清水洗—酶洗—纯水洗。将湿化瓶及滤芯放入清洗池,用流动水冲洗 3 遍,作为预处理,仔细检查湿化瓶体及瓶口有无破损、裂缝及漏水,有无水垢,通气滤芯是否通畅;再将湿化瓶及滤芯放入洗涤池,用 1:400 多酶清洗剂浸泡 5 min,使用专用毛刷刷洗,去除明显污迹;最后放入漂洗池,用流动纯水+水枪冲洗 3 遍,彻底清除待消毒物品上的有机物。

1.3.3 消毒、漂洗 对照组:将清洗后的湿化瓶及滤芯放入含有效氯 500 mg/L 消毒剂溶液浸泡池内

浸泡 30 min,然后在流动纯水下彻底漂洗。实验组:将清洗后湿化瓶及滤芯放入含 pH 值为 3.0、有效氯浓度为 60 mg/L 酸性氧化电位水槽中流动浸泡 5 min,然后在流动纯水下冲洗 30 s。

1.3.4 烘干 取出湿化瓶及滤芯,滤干大部分水分后,放入干燥柜下层烘干 20 min,温度 70℃~90℃。

1.3.5 包装及处理 工作人员戴无菌手套,从干燥箱内取出湿化瓶及滤芯,置于铺有无菌治疗巾的操作台面。逐个检查是否干燥、有无变形、确认性能完好后组装完整。当日随即从实验组和对照组各抽取 5 件湿化瓶采样后送细菌学检测。剩余的湿化瓶及滤芯,各取 1 件放于已灭菌塑料袋单个包装,用封口机封住袋口,检查密封程度,并在包装袋外贴上不干胶标签,注明物品名称、消毒方式、消毒日期和责任人姓名,放于无菌物品存放柜。从第 7 天起,按时间顺序每组每次各取 5 件,采样送检,连续检测到第 30 天。

1.3.6 采样 根据《医院消毒卫生标准》GB 15982-1995,附录 A5 医疗用品采样方法,在保存第 7—30 天,分别抽取实验组与对照组湿化瓶及滤芯各 5 件,由专人对湿化瓶瓶壁涂擦采样。按无菌操作将浸有无菌洗脱液的无菌棉拭子在内壁由近端向远端反复涂擦,均匀采样,采样面积 100 cm<sup>2</sup>,用无菌剪刀剪去手接触无菌棉拭子部位,投入 10 mL 采样液试管内,立即送微生物室细菌培养。

1.3.7 判定标准 根据《医院消毒卫生标准》GB 15982-1995 在“医疗用品卫生标准”中的规定,接触黏膜的医疗用品,细菌菌落总数应≤20 CFU/100 cm<sup>2</sup>,且不得检出致病性微生物为合格<sup>[2]</sup>。

1.4 观察指标 比较两组第 1 天细菌学检测合格率,再对比观察两组氧气湿化瓶不同保存时间段的细菌学情况。

1.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 统计学软件进行统计分析,计数资料采用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

对照组与实验组湿化瓶经清洗—消毒—烘干处理后,均外观清亮、无水迹。实验组无残余氯味,而对照组浸泡后的湿化瓶残余有氯味。两组样本消毒后第 1 天、第 7—12 天采样,细菌监测合格率均达 100.00%;第 13—30 天,对照组和实验组送检合格率分别为 31.11%、43.33%,差异无统计学意义

( $\chi^2 = 2.88, P = 0.090$ ), 见表 1。

表 1 两种消毒方法消毒氧气湿化瓶效果比较

Table 1 Comparison of efficacy of two disinfection methods for disinfecting oxygen humidifier bottles

组别	第 1 天		第 7—12 天		第 13—30 天	
	送检例数	合格率(%,例)	送检例数	合格率(%,例)	送检例数	合格率(%,例)
对照组( $n = 125$ )	5	100.00(5)	30	100.00(30)	90	31.11(28)
实验组( $n = 125$ )	5	100.00(5)	30	100.00(30)	90	43.33(39)

### 3 讨论

医疗器械的医院感染控制越来越受到人们的重视<sup>[3]</sup>。做好氧气湿化瓶的消毒处理与保存,是控制医院呼吸道感染的有效方法之一。目前医院使用的氧气湿化瓶材料大多数是塑料制品,不能使用高温高压灭菌器;甲醛低温熏蒸消毒气味难闻,且对人体有毒副作用;等离子灭菌器及环氧乙烷灭菌器存在灭菌循环时间较长,其包装材料及气罐价格成本较高等问题。一次性氧气湿化瓶虽能解决上述问题,但价格过高,长期吸氧和经济条件较差的患者难以承受。“84”含氯消毒剂是目前广泛应用的一种消毒剂,对细菌和病毒具有强大的杀灭作用,但需现场配制和监测,人为因素较多,容易造成浓度比例不够准确或浸泡不彻底等问题,常会影响消毒合格率;且所需消毒浸泡时间较长,并在可见光下易释放出有毒的氯气,对皮肤和黏膜有一定刺激和腐蚀性<sup>[4]</sup>,严重者会引起哮喘、变态反应。虽然使用前已经反复冲洗,但仍会残留异味,使用中释放的刺激性气味使有些患者不愿接受。

酸性氧化电位水是在经过软化处理的自来水中加入低浓度的氯化钠(食盐),经过特殊的离子交换隔膜电解装置进行微电解处理,在阳极区产生的具有高氧化还原电位、低 pH 值和含低浓度有效氯的特殊离子水。它由机器生成,使用方便,可现场大量制取,随时生成、随时使用;使用原料为自来水和食盐,成本低于其他常规消毒剂;可杀灭多种病原微生物,30 s 完全破坏乙型肝炎表面抗原,10 min 杀灭芽孢。国家卫生部规定,使用酸化水作为灭菌前手工清洗消毒手术器械和用品的时间为 2 min,一般诊疗用品用酸化水消毒的时间为 3~5 min<sup>[5]</sup>。我们将氧气湿化瓶浸泡消毒 5 min,纯水冲洗 30 s,大大缩短了物品的消毒时间,提高了工作效率。酸性氧化电位水无色透明、无刺激气味,对皮肤及黏膜无刺激,患者吸氧时更舒适;长期使用安全,无致癌、致畸等副作用,对人体无公害,更有利于医务人员的安

全;杀菌后,逐渐还原成普通水,无残留毒性,对环境无污染。酸性氧化电位水应用范围现已延伸至我科各区域的物表擦拭、环境消毒、下收下送车和工作人员手的消毒,降低了科室材料支出,节约了成本。

氧气湿化瓶通过集中回收,专业人员负责清洗、消毒等操作流程,可以保证质量,达到彻底清洁和消毒的目的。多酶清洗液能分解蛋白质、脂肪、糖等人体所有的生物污染物,清洗效果明显优于清水及含氯消毒液<sup>[6]</sup>。干燥柜烘干可达到热力消毒的目的,工作中我们尽量将湿化瓶放在最下层,以防高温导致变形。使用的包装材料是经环氧乙烷灭菌后的塑料袋,袋口用封口机密封,既节约成本又延长使用时间。每天酸性氧化电位水使用前,由去污区工作人员在现场出水口处检测数值指标,保证其质量和消毒效果<sup>[7]</sup>;检查、包装人员操作时注意保持无菌状态;根据临床需要内装氧气湿化瓶 1~4 个,标签上注明责任人、消毒日期及有效期;各科室均按日期先后顺序使用,如超过有效期未使用,应给予重新消毒。

酸性氧化电位水能快速杀灭微生物,对临床氧气湿化瓶的消毒效果佳<sup>[8]</sup>。其在杀菌高效性、浸泡时间、冲洗时间和绿色环保等方面,明显优于常规含有效氯 500 mg/L“84”消毒剂。临床虽有使用酸性氧化电位水消毒氧气湿化瓶的报道,但没有保存时间的相关文献报道。本组研究提供了细菌学监测结果,表明已消毒的氧气湿化瓶在清洁、干燥的环境中有效期限为 12 d,为临床提供了有利依据。

### [参考文献]

- [1] 雷巧玲,范珊红,余咏,等. 臭氧用于氧气湿化瓶的消毒效果及保存方式和时限研究[J]. 护士进修杂志, 2012, 27(4): 359-360.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 医院消毒卫生标准[M]. 第 2 版. 北京: 中国标准出版社, 2006: 2.
- [3] 郑玉婷,黄晓岭,陶微,等. 改进氧气湿化瓶消毒方法的临床效果观察[J]. 解放军护理杂志, 2009, 26(6B): 11-13.

### 3 讨论

布鲁菌病是国家乙类传染病,感染后临床表现多样。该菌进入人体后首先侵入局部淋巴结,再进入血流。一般情况下,潜伏期为 1~3 周,平均 2 周,个别病例潜伏期长达 1 年。主要表现为间歇性发热,其次为四肢和躯干关节疼痛,也会出现乏力、精神不振、皮疹、心悸、肝脾淋巴结大、睾丸肿大、关节肿大、皮下结节等<sup>[2]</sup>。关节疼痛的患者可能被误诊为风湿病或关节炎<sup>[3]</sup>,心悸的患者易被误诊为冠心病。由于患者临床症状不典型,就诊科室分散,误诊率高。目前布鲁菌病以血清诊断为主,但细菌学诊断仍然非常重要,特别是对首诊误诊的患者尤为重要。

由于布鲁菌具有对营养要求苛刻、生长缓慢、形态不一等特点,造成以往检出率较低。在实际工作中,布鲁菌抗体检测阳性,高度怀疑布鲁菌感染的患者,血培养结果常阴性。这可能与标本采集血量不足、送检次数不够或已使用抗菌药物等因素有关。对于高度怀疑布鲁菌感染患者,可通过重复送检或进行骨髓培养来提高检出率。更重要的是,布鲁菌生长缓慢,产生 CO<sub>2</sub> 微弱,仪器可能出现漏检,通常需要延长培养时间,以提高检出率。本研究对高度怀疑有布鲁菌的血培养阴性瓶进行盲目传代和涂片,分离出 3 株布鲁菌,阳性报警时间记为 >120 h。

对于在亚急性期的布鲁菌病患者,可通过骨髓

培养来检测。文献<sup>[4]</sup>报道骨髓培养的阳性率高于血培养,原因可能与布鲁菌为胞内寄生菌,骨髓中含有大型吞噬细胞,布鲁菌含量较高有关;并且本实验还发现骨髓标本的阳性报警时间短于血液标本。布鲁菌的检出与检测者的识别力也有关系<sup>[5]</sup>;由于布鲁菌是 G<sup>-</sup> 短小杆菌,呈细沙样且细胞壁不易被碱性复红复染,在革兰染色时着色较淡,无经验者不易分辨,很可能作出错误的判断,影响临床诊断和治疗。根据布鲁菌阳性报警时间的特点,可以早期提示考虑布鲁菌感染。对于 ≥72 h 的阳性报警,特别是 >90 h 阳性报警的需氧培养瓶,患者诊断为发热待查或风湿骨痛等,则可以考虑怀疑布鲁菌感染。另外,实验室工作人员应尽早提高生物安全防护级别,做好个人防护,降低感染风险。

### [参考文献]

- [1] 王帝,翟璐. 东北农业大学 28 名师生因动物实验感染严重传染病[N]. 中国青年报,2011-09-03.
- [2] 沈定霞. 布氏杆菌感染的临床特征及实验室检测[J]. 中华检验医学杂志, 2012, 35:8-9.
- [3] 王艳玲,孙继梅,张智杰,等. 血培养分离出布鲁菌的布病 21 例分析[J]. 中国误诊学杂志,2011,11(3):702.
- [4] Murray P R, Baron E J, Pfaller N R. Manual of clinical microbiology [M]. 北京:科学出版社,2005:892-902.
- [5] Bouza E, Sánchez-Carrillo C, Hernangómez S. Laboratory-acquired brucellosis: a Spanish national survey[J]. J Hosp Infect, 2005,61(1):80-83.

(上接第 447 页)

- [4] 封子秀. 基层医疗机构“84”消毒液使用中存在的问题与对策[J]. 中国感染控制杂志,2011,10(4):308-309.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 酸性氧化电位水生成器安全与卫生标准[M]. 北京:中国标准出版社,2012:1-16.
- [6] 陈春喜,许丽琳,蔡碧芳. 不同消毒方法对氧气湿化瓶消毒效果

比较[J]. 中国消毒学杂志,2011,28(1):40-41.

- [7] 司玉梅. 酸性氧化电位水在消毒供应中心的应用[J]. 护理研究,2011,25(3):709-710.
- [8] 沈蓉蓉,傅珺,陈菊红,等. 酸性氧化电位水消毒氧气湿化瓶的效果观察[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(9):1830-1831.