

床单位消毒机在肿瘤病区医院感染控制中的应用

刘正玲^{1,2} 倪国珍² 杨杰² 段红林² 董佑红² 董仕伦^{1▲}

1.武汉大学人民医院胃肠外科,湖北武汉 430060;2.湖北医药学院附属襄阳医院 襄阳市第一人民医院,湖北襄阳 441000

[摘要] 目的 通过对 NY-300S 床单位臭氧消毒机消毒前后床单位的检测对比,考察消毒后床单位是否达到《医院消毒卫生标准》GB15982-1995 规定的 Ⅱ类环境表面卫生学标准的要求,比较消毒机消毒前后肺癌患者发生院内感染的差异性。方法 选取武汉大学人民医院肺癌肿瘤病房床单位 300 张,即肺癌患者正在使用中的、出院临终肺癌患者的、死亡肺癌患者的床单位各 100 张,使用 NY-300S 床单位臭氧消毒机比较消毒前后床单位物表取样、细菌计数及菌种鉴定;比较使用 NY-300S 床单位臭氧消毒机消毒前后“肺癌”患者发生院内感染的差异性。结果 经 NY-300S 床单位臭氧消毒机消毒后,细菌菌落数显著减少,细菌杀灭率均达到 98.0% 以上,并达到卫生学标准规定。各床单位用具细菌杀灭率(%) (98.56%~99.96%) ($P < 0.001$)。经床单位臭氧消毒机消毒病房肺癌患者发生院内感染率(11.33%)明显低于未经床单位臭氧消毒机消毒病房肺癌患者发生院内感染率(92.67%)。两者比较,差异具有极高度统计学意义($P < 0.001$)。结论 NY-300S 床单位臭氧消毒机可应用于肺癌肿瘤病区感染患者的床单位,对降低肺癌肿瘤区患者发生的院内感染具有重要意义。

[关键词] 床单位消毒机;肿瘤病区;医院感染

[中图分类号] R187

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-7210(2013)06(c)-0110-03

Application of the bed-unit disinfection machine to control nosocomial infections in the Department of Oncology

LIU Zhengling^{1,2} NI Guozhen² YANG Jie² DUAN Honglin² DONG Youhong² TONG Shilun^{1▲}

1. Department of Gastrointestinal Surgery, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430030, Hubei Province, China;

2. The Affiliated Xiangyang Hospital of Hubei Medical College The First People's Hospital of Xiangyang City, Hubei Province, Xiangyang 441000, China

[Abstract] Objective To compare the differences of nosocomial infections before and after using bed-unit disinfection machine in lung cancer patients, and whether achieve the hygiene standards (GB15982-1995 standards) by testing the outcome of NY-300s type. **Methods** 300 beds (including recovering, terminal, and dead patients 100 respectively) in lung cancer tumor ward in the People's Hospital of Hubei Province were taken into our study. Through surface sampling, bacteria counting and species identification before and after using NY-300S bed-unit disinfection machine, the differences of nosocomial infections before and after using bed-unit disinfection machine in lung cancer patients were compared. **Results** after using bed-unit disinfection machine in lung cancer patients, bacteria colony counted down significantly. Bacteria killing rate were up to 98.0%, which meet hygiene standards. The appliance bacteria killing rate of bed units (%) (98.56%~99.96%) ($P < 0.001$). The nosocomial infection rates (11.33%) after using bed-unit disinfection machine in lung cancer patients were significantly lower than the nosocomial infection rates (92.67%) before using bed-unit disinfection machine ($P < 0.001$). **Conclusion** NY-300S bed unit ozone sterilizer can be applied into tumor ward bed units of infected patients with lung cancer, which has significantly influence on reducing the nosocomial infection of lung cancer patients in tumor wards.

[Key words] Bed-Unit disinfection machine; Department of Oncology; Nosocomial Infections

床单位是指医疗机构内提供给患者使用的家具与设备,包括床架、床垫、棉被、枕芯、毛毯、床单、被套、枕套等,它是患者住院期间用以休息、睡眠、饮食、活动与治疗等的最基本的生活单位。医院未经消毒的床单位是发生院内感染的重要媒介之一。床单位在使用过程中会受到不同程度的污染,医院的床单位几乎毫不例外地被患者的各种体液和血液污染,极易引发医院内感染,而恶性肿瘤患者的医院感染率明显高于其它疾病。肺癌患者的常规治疗手段为手术、治疗、化疗及生物免疫治疗,患者在上述治

疗过程中或治疗后,体质虚弱,免疫力下降,易引起肺部感染,从而加重患者病情或给患者肿瘤治疗造成不利影响,严重者甚至因呼吸衰竭死亡。为了加强对此类患者发生医院感染的控制,加强对其床单位消毒显得尤为重要。

床单位臭氧消毒机适用于医院各种患者的床单位的消毒,已在临床上得到广泛的推广和应用。武汉大学人民医院(以下简称“我院”)肿瘤科于 2011 年 3 月正式投入床单位消毒机,并用于病区肺癌患者床单位的终末消毒。本研究选取我院肺癌肿瘤病房床单位 300 张进行了使用 NY-300S 床单位臭氧消毒机消毒前后床单位物表取样和细菌计数、菌种鉴定、消毒前后肺癌患者发生医院内感染的差异性比较研究,现将研究结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 材料

床单位臭氧消毒器:选用 NY-300 S 床单位臭氧消毒

[基金项目] 湖北省科技成果项目(编号 EK2012D140143001063)。

[作者简介] 刘正玲(1978.7-),女,2012级生物医学工程专业硕士研究生。研究方向 腹腔镜、医院感染方面。

▲通讯作者

器(上海南洋医用材料有限公司生产),臭氧工作浓度 $>200\text{ mg/m}^2$,环境泄露 $<0.2\text{ mg/m}^3$;床单位用具:床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、枕头等处物表。培养工具:血平板、巧克力平板、麦康凯平板、真菌显色培养基等培养用品。灭菌生理盐水采样管、无菌棉签、灭菌规格板(5 cm \times 5 cm)、营养琼脂平皿(直径9 cm)。

1.2 消毒方法

将消毒专用床罩铺在床上,将待消毒的床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、枕头等处物表包在其中,床罩的四边压入床垫下,每边不小于15 cm。将消毒机的出气端口插入床罩的气嘴内,接通电源,打开开关,并在消毒机面板的键上设置消毒时间及气量档位,一般床单位消毒20 min,静止15 min。应用床单位臭氧消毒机对床单位消毒30 min。

1.3 床单位标本来源、采样及计数方法

选取我院肺癌肿瘤病房床单位300张,即肺癌患者正在使用中的、出院临终肺癌患者的、死亡肺癌患者的床单位各100张,采用原卫生部《消毒技术规范》2002版GB15982-199A3规定^[1]方法,对消毒前后的床单位分别进行采样。消毒前,在床单位污染严重的床缘、床把手、床单、床垫、被絮、枕头等处物表分别采样。用5 cm \times 5 cm的规格版,放在被检物体表面连续采样4个规格版面积,用浸有无菌生理盐水的棉拭子1支,在规格版内横竖往返均匀涂擦各5次,并随之转动棉拭子,剪去手接触部分。床单位经床单位臭氧消毒机消毒后再次同样采样。病房床单位消毒前后每次采样的每根棉签分别放入含5 mL磷酸盐缓冲液(PBS)的无菌试管中,将采样试管充分振荡80次形成菌悬液,取0.5 mL加入无菌培养皿内,培养48 h,进行细菌菌落计数。

1.4 致病菌培养及鉴定分析

各取上述样本菌悬液0.1 mL均置于血平板、巧克力平板、麦康凯平板、真菌显色培养基涂均,置于35 $^{\circ}\text{C}$ 5%二氧化碳孵箱中培养18~24 h,观察菌落形态和染色镜检,进行菌种鉴定和分析^[2-3]。

1.5 肺癌患者发生医院内感染的差异性比较

取经床单位臭氧消毒机消毒后的150张床单位和未经床单位臭氧消毒机消毒的150张床单位,观察并比较肺癌患者发生院内感染的差异性。

1.6 判定标准

参照美国临床实验室标准化研究所(NCCLS)制定的标准、原卫生部《全国临床检验操作规范》第3版及《医院消毒卫生标准》(GB15982-1995)中规定^[4]进行,对病房床单位的床缘、床把手、床单、床垫、被絮、枕头等处物表的致病菌进行了鉴定和分析。其中,细菌杀灭率(%)=(消毒前细菌菌落数-消毒后细菌菌落数)/消毒前细菌菌落数 \times 100。发生感染率(%)=发生感染数/患者数 \times 100。

1.7 统计学方法

采用统计软件SPSS 15.0对实验数据进行分析,计量资料数据以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验。计数资料以率表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 床单位消毒前后细菌菌落数比较

床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、被罩、枕头、枕芯物表经NY-300S床单位臭氧消毒机消毒前后细菌菌落数及细菌杀灭率数据,见表1。

由表1数据可知,床单位床缘、床把手、床单、床垫、被

表1 床单位消毒前后细菌菌落数比较($\bar{x}\pm s$)

床单位用具	样本数	消毒前 (cfu/cm ²)	消毒后 (cfu/cm ²)	细菌杀灭率 (%)
床单	300	658.4 \pm 42.8	0.2 \pm 0.1 [*]	99.96
床垫	300	542.1 \pm 98.7	7.8 \pm 0.6 [*]	98.56
床缘	300	343.5 \pm 18.6	3.1 \pm 0.9 [*]	99.09
床把手	300	213.2 \pm 13.4	1.2 \pm 0.2 [*]	99.43
被絮	300	503.4 \pm 31.5	2.4 \pm 0.3 [*]	99.52
被套	300	615.7 \pm 40.2	0.3 \pm 0.1 [*]	99.95
枕套	300	575.8 \pm 35.6	0.5 \pm 0.1 [*]	99.91
枕芯	300	404.2 \pm 51.1	5.6 \pm 1.5 [*]	98.61

注:与消毒前比较,^{*} $P < 0.001$

絮、被罩、枕头、枕芯物表消毒前,均检测到大量的细菌菌落数,均未达到GB 15982-1995《医院消毒卫生标准》类环境表面卫生学标准规定;经NY-300S床单位臭氧消毒机消毒后,细菌菌落数显著减少,细菌杀灭率均达到98.0%以上,达到GB 15982-1995《医院消毒卫生标准》类环境表面卫生学标准规定。各床单位用具消毒前后细菌菌落数比较,差异均有高度统计学意义($P < 0.01$)。

2.2 致病菌检测结果

通过对上述所取床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、被罩、枕头、枕芯物表样本的菌落形态和染色镜检发现:在血平板、巧克力平板、麦康凯平板培养基上检测到金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、表面乙型溶血性链球菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌等细菌,其中以金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌为主;在真菌显色培养基检测到主要为念珠菌,包括白色念珠菌、光滑念珠菌和热带念珠菌等,其中以白色念珠菌为主。

2.3 肺癌患者发生医院内感染的差异性结果比较

肺癌患者发生医院内感染的差异性结果见表2。

表2 肺癌患者发生医院内感染的差异性结果比较

组别	病床数	患者数 (例)	发生感染数 (例)	未发生感染数 (例)	发生感染率 (%)
对照组	150	150	139	11	92.67
观察组	150	150	17	133	11.33 ¹⁾

注:与对照组比较,¹⁾ $P < 0.001$

由表2数据可知,经床单位臭氧消毒机消毒病房肺癌患者发生院内感染率明显低于未经床单位臭氧消毒机消毒病房肺癌患者发生院内感染率。两者比较,差异有高度统计学意义($P < 0.001$)。提示,肺癌肿瘤患者病房内床单位经臭氧消毒机消毒后,明显降低患者发生院内感染的概率。

3 讨论

医院床单位包括病床、床垫、枕心、棉被、床单等,其有效消毒可降低医院感染的发生。由于肿瘤患者消化功能减弱,器官功能衰竭,免疫力低下,防御反射差,加之周围环境及住院床单位存在多种复杂的致病菌及肿瘤患者在化疗时释放坏死肿瘤因子等诸多因素,故恶性肿瘤患者极易发生医院内感染^[5-10]。因此,对于肿瘤患者病房内的床单位和空气杀菌消毒标准要高于普通病房。

医院的床单位几乎毫不例外地被患者的各种体液和血液污染,通常的清洗是不能达到有效消毒的,而床垫更是难以清洗消毒,因此,床单位已成为院内感染的主要媒

介之一^[11-17]。目前应用于医院中床单位类物品消毒的方法有限,紫外线消毒由于紫外线穿透力差,仅能对物体表面的细菌起杀灭作用,但对物体深部的细菌不能杀灭,尤其对于肿瘤区患者的消毒往往达不到要求,使得床单位的消毒难以真正实施;且紫外线消毒时产生的臭氧刺激性强,而且受紫外线灯管的强度、洁净度、环境湿度和距离等诸多因素的影响,患者难以耐受;日照的方法不仅受到天气条件的限制,而且达不到消毒合格要求;压力蒸汽灭菌消毒方法则容易造成消毒物品皱褶、黄染等损坏,且不适用于床单位上物品的消毒^[19-20]。进行病房的空气消毒是每日进行的一项护理工作,现在,各种物理及化学消毒方法较多,而在实际工作中,进行空气消毒后由于病房的人员流动,消毒效果及有效维持时间都将受到影响^[21-24]。

床单位臭氧消毒机是目前临床上广泛应用的消毒设备,它是以辉光放电形式产生臭氧,利用臭氧具有强氧化性的特性,达到对物体表面乙型溶血性链球菌、金黄色葡萄球菌及其他致病性微生物的消毒杀灭作用,另外,由于床单位臭氧消毒机消毒过程几乎无臭氧向外泄漏,患者易于接受。床单位臭氧消毒机使用方便、高效,无任何毒物残留,安全可靠;低噪声操作,对周围环境无影响;两床位可单独或同时消毒,便捷经济,省时、省力;方便护理人员工作,减轻护理人员劳动量;方便住院患者,可随时消毒,而且衣、物等均可同时消毒;臭氧浓度可调,适用于医院各种患者的床单位。使用中用比色检测卡测试臭氧浓度,以保证达到消毒效果。因此,床单位臭氧消毒机是一种较为理想的消毒器具,对于控制医院感染,提高医护质量具有较大的意义,目前已在临床上得到广泛的推广和应用。

经查阅床单位臭氧消毒机在肺癌肿瘤病区的临床应用效果未见文献报道,我院肿瘤科于2011年3月正式投入床单位消毒机,并用于病区肺癌患者床单位的终末消毒,取得了令人满意的效果。

对随机选取的我院肺癌肿瘤病房床单位300张即肺癌患者正在使用中的、出院临终肺癌患者的、死亡肺癌患者的床单位各100张,病房床单位消毒前后细菌菌落数比较研究发现,床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、被罩、枕头、枕芯物表消毒前,均检测到大量的细菌菌落数,均未达到GB 15982-1995《医院消毒卫生标准》类环境表面卫生学标准规定。经NY-300S床单位臭氧消毒机消毒后,细菌菌落数显著减少,细菌杀灭率均达到98.0%以上,达到GB 15982-1995《医院消毒卫生标准》类环境表面卫生学标准规定。各床单位用具消毒前后细菌菌落数比较,差异均有高度统计学意义($P < 0.001$)。

通过对上述所取床单位床缘、床把手、床单、床垫、被絮、被罩、枕头、枕芯物表样本的菌落形态和染色镜检发现:在血平板、巧克力平板、麦康凯平板培养基上检测到金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、大肠埃希菌、表面乙型溶血性链球菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌等细菌,其中以金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌为主;在真菌显色培养基检测到主要为念珠菌,包括白色念珠菌、光滑念珠菌和热带念珠菌等,其中以白色念珠菌为主。

肺癌患者发生医院内感染的差异性结果比较发现,经床单位臭氧消毒机消毒床单位肺癌患者发生院内感染率明显低于未经床单位臭氧消毒机消毒床单位肺癌患者发

生院内感染率。两者比较,差异具有高度统计学意义($P < 0.001$)。提示,肺癌肿瘤患者病房内床单位经臭氧消毒机消毒后,明显降低患者发生院内感染的概率。

综上所述,通过本课题比较研究,证明了床单位臭氧消毒机可应用于肺癌肿瘤病区感染患者的床单位消毒,可得到可靠的消毒效果,达到《医院消毒卫生标准》GB15982-1995规定的类环境表面卫生学标准的要求,降低肺癌肿瘤区患者的发生感染率,稳定肺癌肿瘤患者病情,提高肿瘤患者生活质量,减轻不必要的经济负担,对控制肿瘤区患者感染具有重要意义,且操作简单,成本较低,患者耐受性良好,可在肿瘤病房大量推广和应用。

[参考文献]

- [1] 广东省卫生厅医政处.医院消毒技术规范[S].广东省医院护理工作管理规范,2000:218.
- [2] 郑明新,高绪文.医院感染[M].北京:人民卫生出版社,1997:86-87.
- [3] 刘胜文.实用医院感染管理手册[M].北京:北京医科大学中国协和医科大学联合出版社,1992:120.
- [4] 卫生部.医院消毒卫生标准[S].GB15982-1995.
- [5] 蔡伯琴,贾冬云,张金凤.床单位臭氧消毒器在临床应用的效果观察[J].现代中西医结合杂志,2007,16(7):942-943.
- [6] 陈虹,杨宝忠,段梅欣,等.床单位臭氧消毒器在感染性疾病科的应用效果分析[J].宁夏医科大学学报,2010,32(3):456-457.
- [7] 王晓颖,姜瑞花,梁文华.NY-300S床单位臭氧消毒器在临床的应用[J].中华医院感染学杂志,2005,15(1):114.
- [8] 练燕.床单位消毒机消毒时间及效果观察[J].护理研究,2005,19(7):635.
- [9] 马双莲,张继平,邢沫,等.肿瘤医院病房空气消毒方法的效果观察[J].实用护理杂志,2002,18(8):41.
- [10] 唐红,刘艳丽,徐敏,等.比较两种消毒方法对医院部分物品表面消毒效果[J].中国消毒学杂志,2010,27(6):757.
- [11] 李春梅,祝洪珍,杜文波.床单位细菌污染的调查及臭氧消毒机消毒效果研究[J].中华医院感染学杂志,2010,20(14):2068-2069.
- [12] 段秀卿,张端香,陈晓嘉.床单位感染危险因素分析及管理对策[J].光明中医,2011,26(3):610-611.
- [13] 陈贵秋,朱应凯,李世康,等.床单位空气两用消毒机消毒效果试验观察[J].中国消毒学杂志,2006,23(1):40-42.
- [14] 洪峰,任淑华,董晓勤.床单位消毒器不同方法杀菌效果观察[J].现代预防医学,2007,34(23):4556-4557.
- [15] 崔学玲,金红玲,马自萍,等.床单位臭氧消毒与紫外线消毒对血液科院内感染控制的比较[J].临床医学,2007,27(1):68-69.
- [16] 毅谈智,徐燕.床单位臭氧消毒器消毒效果的试验观察[J].现代预防医学,2007,34(2):344-345.
- [17] 路瑶,林秀娟,林立旺.床单位臭氧消毒机消毒效果研究[J].中国卫生检验杂志,2007,17(1):68-69.
- [18] 熊娅萍.病床单位的消毒处理[J].中华医院感染学杂志,2010,20(1):124.
- [19] 陈剑.两种方法消毒床单位的效果比较[J].解放军护理杂志,2004,21(9):95.
- [20] 李菊莲,李胜达,张新玲,等.一种床单位臭氧消毒器杀菌效果的观察[J].中国消毒学杂志,2012,29(1):28-29.
- [21] 劳雪英,罗兰,张振路.空气细菌学监测对病房护理时间的指导意义[J].新医学,1999,30(10):587-588.
- [22] 雪瑛.两种平板沉降法监测医院病室空气中含菌量的比较[J].中国卫生检验杂志,1999,9(2):154.
- [23] 王丹敏,陈燕,郝素云,等.某医院病房空气细菌学监测[J].解放军预防医学杂志,2004,22(4):301.
- [24] 文翠容,赫兢,戚扬,等.3种消毒方法对传染病房室内空气消毒效果观察[J].中国卫生检验杂志,2008,18(12):2753-2754.

(收稿日期:2013-03-07 本文编辑:卫轲)