

[10] 邓昌明, 黄晶, 刘东, 等. 血清铁蛋白与冠心病[J]. 临床心血管病杂志, 2003, 19(3): 154-155.
 [11] 陈淑红, 胡红梅, 温晓燕. 血清铁蛋白 SF 在冠心病患者的表达及意义[J]. 宁夏医学杂志, 2012, 34(4): 355-356.

[12] 刘金菊. 血清铁蛋白测定在冠心病诊断中的初步应用[J]. 中国当代医药, 2011, 18(2): 73-74.

(收稿日期: 2017-04-21 修回日期: 2017-07-16)

• 临床研究 •

病房中不同空气消毒机动态消毒效果的观察*

吴柳, 罗娟, 罗希, 张波[△]

(第三军医大学第一附属医院医院感染管理科, 重庆 400038)

摘要:目的 观察病房中不同空气消毒机的动态消毒效果。方法 选取国内公司开发生产的 3 种不同空气消毒机作为研究对象, 在动态条件下, 采用沉降法、浮游菌法和悬浮粒子法检测 3 种产品在不同消毒时间内对病房空气的消毒效果。结果 沉降法、浮游菌法检测结果显示, 产品一和产品二的消毒效率相关性强, 但出现负数现象; 悬浮粒子法检测结果显示, 产品一和产品二的净化效率出现负数; 产品一和产品二在每次检测中的消毒效率差异无统计学意义($P > 0.05$)。改进采样时刻及采样点后, 采用浮游菌法检测, 产品一的负数现象明显减少, 产品二无明显性变化, 产品三无负数现象出现; 每次检测中的消毒效率差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 动态条件下检测空气消毒机消毒和净化效果应注意采样时刻及采样点, 产品三的消毒效果明显优于产品二, 组合式空气消毒机仍有较大的技术改进空间。

关键词:空气消毒机; 动态; 消毒效果

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2017.22.034

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2017)22-3166-03

空气虽不适合微生物的繁殖和生长, 但病原微生物可以吸附在不同粒径的尘埃粒子上, 以气溶胶的方式悬浮于空气中, 通过呼吸道进入人体, 或间接污染用于诊疗的医疗器械及物品^[1], 使空气成为许多重要疾病的传播媒介和公共聚集场所(特别是医院)环境质量管理的重要内容之一^[2]。空气卫生质量是影响院内感染的重要因素^[3], 约 10% 的医院感染是通过空气传播引起^[4]。随着患者维权意识和对住院环境要求的逐步提高, 医疗机构对院内感染^[5]和医院空气质量的管理也更加重视。目前空气净化主要方法包括通风、集中空调通风系统、空气洁净技术、紫外线消毒、循环风紫外线空气消毒器、静电吸附式空气消毒器和化学消毒法等, 其中部分方法只能在无人情况下进行空气消毒^[6], 而医院病房的特殊环境要求在有人条件下进行空气动态消毒。因此, 具有人机共处优点的空气消毒机必将在医疗机构被广泛应用^[7]。本研究主要从医院的角度利用国内企业研制的可人机共存的空气消毒机对临床病房空气进行现场消毒试验, 观察其在动态条件下的消毒净化效果, 现将研究结果报道如下。

1 材料与方 法

1.1 试验场地 本试验所用的空气消毒机均为国内公司(A 和 B)开发生产。产品一(公司 A)循环风量为 1 200 m³/h, 适用体积为 120~180 m³, 但未安装滤网; 产品二(公司 B)循环风量超过 800 m³/h, 作用空间低于 100 m³; 产品三(公司 B)是在产品二基础上添加有高效过滤器等相关功能配件。本试验场地为某医院皮肤科两个相同大小的病房(3 张床位, 约 60 m³)。

1.2 仪器与试剂 检测仪器为微生物空气采样器(德国 Merck MAS-100 NT)、尘埃粒子计数器(日本 Kanomax MODEL 3887C), 试验耗材为直径 90 cm 的营养琼脂平板(重庆庞通)。

1.3 方法 (1)将产品一和产品二分别安装在皮肤科两个相

同大小的病房内进行测试。按照 GB 15982-2012《医院消毒卫生标准》、WS/T 367-2012《医疗机构消毒技术规范》和 GB/T 16293-2010《医药工业洁净室(区)悬浮粒子的测试方法》^[8]的相关要求, 在医护人员正常工作、患者及陪护正常生活的动态条件下(A 条件), 定时定点用沉降法、浮游菌法和悬浮粒子法检测产品一和产品二运行 0、1、2 h 后的室内空气质量。浮游菌法是将营养琼脂平板放入微生物空气采样器中, 设定采样流量 100 L/min 后在每个采样点采样 1 min, 将采样后的营养琼脂平板于 37 ℃恒温箱培养 48 h, 计数菌落数。(2)选择医护人员、患者及陪护无较大活动时刻且室内空气相对静止的空间(B 条件), 再次用浮游菌法检测产品一和产品二运行 0、1、2 h 后的室内空气质量。(3)将产品二更换为产品三, 在 B 条件下, 采用浮游菌法检测产品三的消毒效果。

1.4 统计学处理 用 Excel2007、SPSS17.0 软件对试验数据进行统计学处理, 计数资料以频数或百分率表示, 组内数据进行正态性检验, 组间数据进行方差齐性检验、均数 *t* 检验和 *F* 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 A 条件下产品一和产品二的消毒净化效果 经过 4 次重复试验, 沉降法、浮游菌法和悬浮粒子法分别检测消毒前后空气质量, 结果见表 1、2。沉降法、浮游菌法检测结果显示, 产品一和产品二在消毒效率上有较强的相关性, 但出现负数现象(即消毒后空气质量低于消毒前); 悬浮粒子法检测结果显示, 净化前后空气中 0.3 μm 和 0.5 μm 粒子含量均为 10⁷ 粒/立方米数量级, 5 μm 粒子含量为 10⁴ 粒/立方米数量级, 但粒径越大净化效率越高, 部分净化效率也出现负数。产品一和产品二在 4 次重复试验检测中的消毒效率均成正态性分布, 方差具有齐性, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。

* 基金项目: 中国工程物理研究院科学技术发展基金项目(WSS-2015-01); 第三军医大学第一附属医院医院临床科研专项项目(SWH2014LC31)。

[△] 通信作者, E-mail: zhangbocq@aliyun.com。

表 1 产品一和产品二的消毒效果

检测方法	产品	0 h 菌落总数	1 h		2 h		t	F
			菌落总数	消毒效率(%)	菌落总数	消毒效率(%)		
沉降法[CFU/(5 min · 直径 9cm 平皿)]	一	6.20	3.95	36.29	3.05	50.76	0.791	0.603
	二	4.55	4.95	-8.79	7.05	-54.95	0.398	0.511
浮游菌法(CFU/m ³)	一	751.00	646.00	13.98	635.00	15.45	0.377	0.796
	二	705.50	686.00	2.76	829.00	-17.51	0.103	0.055

表 2 产品一和产品二的净化效果(%)

粒径大小	消毒时间(h)	产品一	产品二
0.3 μm	1	3.55	1.04
	2	2.72	-4.46
0.5 μm	1	15.37	23.00
	2	11.51	18.53
5.0 μm	1	39.20	47.28
	2	25.31	41.19

2.2 B 条件下产品一和产品二的消毒效果 注意并改进采样

时刻和采样点后,用浮游菌法再次检测消毒前后空气质量,结果见表 3(4 次重复)。相比于 A 条件,产品一的负数现象明显减少,产品二的变化不大;4 次重复试验检测的消毒效率差异无统计学意义($P>0.05$)。综合 A 条件和 B 条件的检测结果,产品一和产品二在消毒 1、2 h 后的消毒效率分别为 45.41%、8.86% 和 -15.17%、-20.24%。

2.3 B 条件下产品三消毒效果 针对产品二仍出现较多负数现象,用产品三替换产品二进行测试,浮游菌法检测消毒前后空气质量(5 次重复),见表 3。每次检测的消毒效率不再出现负数现象,产品三的消毒效果明显优于产品二,每次的消毒效率差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 3 B 条件下 3 种产品的消毒效果

产品	0 h 菌落总数(CFU/m ³)	1 h		2 h		t	F
		菌落总数(CFU/m ³)	消毒效率(%)	菌落总数(CFU/m ³)	消毒效率(%)		
一	914.00	263.00	71.23	383.00	58.10	0.744	0.545
二	576.50	790.50	-37.12	712.50	-23.59	0.476	0.855
三	565.60	372.00	34.23	313.50	44.57	0.825	0.709

3 讨 论

医院病房空气中微生物是导致医院感染的重要因素之一,病房空气的消毒净化问题已成为预防和控制传染源,防止院内交叉感染的重要措施之一^[9]。近年来,医疗机构对病房空气消毒更加重视,对具体消毒净化方式产生的效果已不只是停留在无人的静态消毒方面,也开始关注人机共存的动态消毒,因为动态消毒效果比静态消毒效果更具有临床实际意义^[10]。本研究结果显示:3 种产品的动态消毒净化效果均较低,甚至出现负数现象;采用沉降法、浮游菌法检测时,产品一和产品二在消毒效率上有较强的相关性,且每次检测的消毒效率差异无统计学意义($P>0.05$)。出现这种现象的可能原因是:(1)目前国家尚无纲领性医用空气消毒机卫生标准、操作标准及检验方法等,无法评价空气消毒机的好坏。各医疗卫生机构根据自身特点和产品使用说明,建立了适合各自需求的相关制度,缺乏统一性^[4,7,9]。(2)空气消毒机使用说明书对消毒过程人员进出的数量及频次无相应说明,临床对消毒过程中人员控制也缺乏规范的操作指引,消毒过程中室内人员活动和物品器械等的移动都会明显增加空气中微生物上升^[4,9]。(3)试验环境存在差异,如患者数量及患病情况、陪护人员数及活动量、医护人员操作频次、室内物品器械种类及数量、病房通风情况等,对试验结果也会造成一定影响。根据 GB 4789.2-2016《食品安全国家标准食品微生物学检验菌落总数测定》,平皿适宜计数范围为菌落总数在 30~300 CFU 之间,浮游菌法检测消毒效果的结果比沉降法更准确。针对检测结果的无规律性和出现负数现

象,本研究改进采样时刻和采样点,采用浮游菌法再次检测产品一和产品二消毒前后的空气质量,其结果显示产品一和产品二动态消毒效果负数现象明显减少,提示动态条件下检测空气消毒机消毒净化效果时尽量避开有人员活动的时刻和有空气明显流动的采样点。已有研究表明空气消毒机动态消毒效果难以达标,如:龙勇英^[7]、郑春丽等^[11]、和杨毅等^[12]用沉降法检测得到的空气消毒机效果为 32.10%~90.30%;王加丽^[6]的现场检测结果表明空气消毒洁净器在Ⅲ类环境中使用合格率高,但在Ⅰ类和Ⅱ类环境有人员活动的情况下合格率均不达标。

本研究中,可人机共存的空气消毒机均来自国内企业开发研制的产品。产品一采用“分子击断技术”,具体原理是:利用库仑力将进入加强静电场区的污染物离散成小分子团或单分子,并使有害微生物与附着物剥离、细胞膜破裂、芽孢衣脱落和 DNA 裸露;待污染物进入高能粒子分子击断区后,再利用高压电脉冲形成的高能粒子击断污染物分子键,破坏有害微生物的 DNA 遗传信息,并裂解有害气体和烟尘;最后形成微量二氧化碳和水,排除洁净空气。产品二采用“初中效滤网+等离子体+活性炭滤网”的组合式消毒净化技术,其中初中效滤网滤除大中颗粒尘埃(如毛发、尘埃等),等离子体富含的高能电子、自由基等活性粒子杀灭空气中的微生物、降解有害物质和吸附微尘,活性炭滤网吸附并降解残留的有害气体及异味。产品三是在产品二基础上添加了高效过滤器等相关功能配件。本研究结果显示,产品三的消毒效率无负数现象出现,且消毒

效果明显优于产品二。这表明多种主流及高效的消毒净化技术优化组合可明显提高消毒净化效果,复合式空气消毒机仍有较大的技术改进空间。

综上所述,研制开发更有效、更方便、不产生二次污染的绿色环保型空气消毒剂或消毒器械将是今后空气消毒净化研究的重点,其在医院等公共场所连续有效的动态空气消毒方面有广阔应用前景。建议国家能尽快制订医用空气消毒机卫生标准及相应的标准检验方法(特别是动态条件下),便于空气消毒机产品健康良性发展。同时,医院应多部门(如医院感染管理科、采供部门、临床科室等)间联合行动,综合评估消毒面积、消毒机型号和功率,建立以实际需求为导向的个体购置计划,合理设置消毒时间,以优化资源合理使用,有效进行空气消毒净化,阻断病原微生物传播,减少或避免因空气污染所致医院感染,降低医院感染发生率。

参考文献

[1] 张慧,白阳静,龚仁蓉,等.层流式空气净化消毒机的消毒效果评价[J].实用医院临床杂志,2014,11(3):98-99.
 [2] 杨兰菊,贾秀华,康爱民,等.导管室介入连台手术空气消毒方法的探讨[J].中国实用医药,2015,10(33):287-288.
 [3] 郭静,王晶,董菊.北方冬季某医院儿科门诊急诊候诊厅空气消毒效果探讨[J].新疆医科大学学报,2015,38(9):1192-1193.
 [4] 温绣茵,李小妹,辛霞,等.动态空气消毒机病室空气消毒效果及其影响因素研究[J].护理学杂志,2015,30(24):

77-79.

[5] 宋传斌,李杨,张磊.智能型医用空气净化消毒机在医疗机构中的应用[J].医疗装备,2015,28(7):30-31.
 [6] 王加丽.医用空气净化器在消毒供应中心应用中存在的问题的调查[J].医学信息,2014,27(5):375.
 [7] 龙勇英.清洁消毒维护与培训对移动式空气消毒机消毒效果的影响[J].中国感染控制杂志,2015,14(5):347-349.
 [8] 李闽真,林坚,叶玲清.微生物实验室空气紫外线消毒效果监测[J].海峡预防医学杂志,2014,20(5):57-58.
 [9] 温绣茵,李洁琼,霍晓薇,等.人员活动对动态空气消毒机病室空气消毒效果的影响[J].护理学杂志,2015,30(19):54-56.
 [10] 陈叶俊.KDSJ-B80型空气消毒机对洁牙室空气动态消毒的效果观察[J].中华现代护理杂志,2015,21(19):2341-2342.
 [11] 郑春丽,徐江玲,钟利明,等.医用空气净化消毒器对供应室空气消毒效果观察[J].中国消毒学杂志,2014,31(10):1098-1099.
 [12] 杨毅,尹红,王冠中,等.一种光触媒照明空气净化器对办公室空气消毒效果观察[J].中国消毒学杂志,2016,33(4):390-391.

(收稿日期:2017-04-12 修回日期:2017-07-02)

• 临床研究 •

抗风湿药对类风湿关节炎患者血清 Lp-PLA2 水平及心血管疾病发病率的影响*

赵 培¹,李永辉²,于悦卿¹,耿瑞丽¹,杨朝菊¹,高 伟¹,张明明¹,帖彦清^{1△}

(1.河北省人民医院检验科,河北石家庄 050051;2.河北省疾病预防控制中心职业卫生与职业病防治所,河北石家庄 050000)

摘要:目的 探讨抗风湿药(DMARDs)对类风湿关节炎(RA)患者血清脂蛋白相关磷脂酶 A2(Lp-PLA2)水平及心血管疾病(CVD)发病率的影响。方法 选取该院就诊的 72 例 RA 患者,分为未治疗组(病程 1 年以上未接受正规 DMARDs 治疗)和治疗组(接受 1 年以上 DMARDs 治疗),比较两组血清 Lp-PLA2、C 反应蛋白(CRP)、红细胞沉降率(ESR)、三酰甘油(TG)、胆固醇(CHOL)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平及 CVD 发病率变化情况。**结果** 未治疗组与对照组比,血清 Lp-PLA2、CHOL、TG、LDL-C、CRP、ESR 水平明显升高,血清 HDL-C 水平明显降低,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组血清 Lp-PLA2 水平明显高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);治疗组与未治疗组相比,Lp-PLA2、CHOL、TG、LDL-C、CRP、ESR 水平均明显降低,HDL-C 水平明显升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。未治疗组 CVD 发病率高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$);未治疗组 CVD 发病率高于治疗组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** DMARDs 治疗能够改善 RA 患者 CVD 发病率,这可能与能够减低血清 Lp-PLA2、TG、LDL-C、CHOL、ESR、CRP 水平有关。

关键词:类风湿关节炎; 脂蛋白相关磷脂酶 A2; 抗风湿药

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2017.22.035

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2017)22-3168-03

研究表明,近年来类风湿关节炎(RA)患者心血管疾病(CVD)的发病率明显升高,成为 RA 患者的主要并发症和死亡原因^[1]。除传统的心血管疾病危险因素(糖尿病、高血压、高血脂、吸烟等)外,RA 患者 CVD 发病率的增加可能与其持续的

全身慢性炎性反应所致的血管内皮细胞损伤和脂质代谢紊乱有关。早期应用抗风湿药(DMARDs)不仅能直接控制 RA 患者的临床症状,还能减少 RA 患者发生 CVD 的风险^[2]。脂蛋白相关磷脂酶 A2(Lp-PLA2)是近年来发现的一种新型血管内

* 基金项目:河北省医学科学研究重点课题(20150130)。

△ 通信作者,E-mail:376595552@qq.com。