

静脉用药集中调配中心 6 种表面消毒方法最小成本分析

黄健¹, 曾海萍¹, 程曦¹, 蒋依妮¹, 李珂佳¹, 杨文丽¹, 余深东²

(1. 昆明医科大学第二附属医院, 云南 昆明 650101; 2. 昆明医科大学药学院, 云南 昆明 650101)

摘要:目的 优化表面消毒方法。方法 分别使用酒精抹布及消毒湿巾 A、B、C、D、E 对静脉用药集中调配中心(PIVAS)的洁净操作台面及药筐进行擦拭消毒,验证 6 种消毒方法的消毒效果;比较其脱屑程度和气味刺激程度,以确定最小成本的消毒方法。结果 采用 6 种消毒方法对洁净操作台面及药筐消毒前后,均未检出细菌,起效时间及持续时间均能达到标准要求,组间比较无差异($P > 0.05$)。均存在脱屑及气味刺激性,脱屑程度组间比较无差异($P > 0.05$);5 种消毒湿巾中气味刺激程度均优于酒精抹布,且组间比较有明显差异($P < 0.05$)。经成本比较及成本敏感性分析,消毒湿巾 E 成本最小。结论 消毒湿巾中杀菌起效时间快、持续时间长、脱屑程度低、气味刺激性小、使用方便,PIVAS 中使用消毒湿巾是可行的,其中消毒湿巾 E 成本最低。

关键词:表面消毒;最小成本分析法;静脉用药集中调配中心;酒精抹布;消毒湿巾;药房管理

中图分类号:R952;R956

文献标识码:A

文章编号:1006-4931(2019)05-0082-03

Cost - Minimization Analysis of 6 Kinds of Surface Disinfection Methods in the Pharmacy Intravenous Admixture Services

HUANG Jian¹, ZENG Haiping¹, CHENG Xi¹, JIANG Yini¹, LI Kejia¹, YANG Wenli¹, YU Shendong²

(1. The Second Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming, Yunnan, China 650101; 2. College of Pharmacy, Kunming Medical University, Kunming, Yunnan, China 650101)

Abstract: Objective To optimize surface disinfection methods. **Methods** The surface of clean operating tables and medicine baskets in the pharmacy intravenous admixture services(PIVAS) were wiped and disinfected with alcohol wipes and disinfecting wipes A, B, C, D and E, respectively, so as to verify the disinfection effects of the six disinfection methods. The degree of desquamation and odor irritation was compared, so as to determine the disinfection method with minimum cost. **Results** Before and after disinfection for clean operating tables and medicine baskets with six disinfection methods, no bacteria were detected, and the onset time and duration time could meet the standard requirements, there was no difference among the six groups($P > 0.05$). The six disinfection methods had desquamation and odor irritation, but there was no difference in the degree of desquamation among the six groups($P > 0.05$). The degree of odor irritation of the five disinfecting wipes was better than that of alcohol wipes, with significant difference($P < 0.05$). According to the cost comparison and cost sensitivity analysis, disinfecting wipes E had the lowest cost. **Conclusion** The disinfecting wipes have the advantages of quick onset time, long duration time, low desquamation degree, low odor irritation and convenient use. It is feasible to use disinfecting wipes in PIVAS, and the cost of disinfecting wipes E is the lowest.

Key words: surface disinfection; cost - minimization analysis; pharmacy intravenous admixture services; alcohol wipes; disinfecting wipes; pharmacy management

近年来,静脉用药集中调配中心(PIVAS)已成为现代医院药学服务的重要组成部分。《静脉用药集中调配质量管理规范》对静脉用药集中调配质量及工作流程的规范化管理提出了明确要求,在日常工作中必须强化医院感染防控意识,落实静脉用药集中调配环境卫生监测及调配过程的无菌操作质量,最大程度地保证医疗安全。目前,医院普遍采用含氯消毒液抹布和 75% 乙醇消毒抹布对物体表面进行擦拭消毒,效果可靠,但这 2 种消毒方法均存在刺激性大、操作步骤烦琐、过程质量不易监控等缺点,且含氯消毒液腐蚀性强,易造成金属框架锈斑^[1];75% 乙醇也有易燃易爆风险,故欲引进一次性季铵盐类消毒湿巾替代,让使用更便捷,杀菌范围更广,作用迅速,并降低工作人员劳动时间。本研究通过对比 75% 乙醇消毒抹布与不同厂家一次性季铵盐类消

毒湿巾的杀菌效果及其他相关性能,并对不同消毒方法的成本-效果进行分析,以寻找高效低成本的消毒方法,在确保输液质量安全的前提下降低 PIVAS 成本及提高工作效率。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

酒精抹布及消毒湿巾:酒精抹布,规格为 20 cm × 20 cm,8 层纱布,有效成分 75% 医用消毒乙醇(经测试完全浸润 1 条酒精抹布约需 70 mL,擦拭 2 个洁净操作台或 10 个药筐约需 50 mL);一次性季铵盐类消毒湿巾 A、B、C、D、E 均为无纺布,主要消毒成分为不同浓度的复合季铵盐(A 为 0.09% ~ 0.13% 复合季铵盐;B 为 0.2% ± 0.02% 双癸基二甲基溴化铵;C 为 1.5 ~ 2.0 g/L 复合双链季铵盐;D 为 0.40% ~ 0.48% 复合季铵盐;

E 为 0.765% ~ 0.935% 复合双链季铵盐)。

中和剂:营养肉汤培养基(规格为每支 10 mL),用于验证酒精抹布消毒效果;卵磷脂肉汤培养基(规格为每支 10 mL),用于验证消毒湿巾消毒效果。均为江门市凯林贸易有限公司的产品。

消毒对象:洁净操作台、药筐。

1.2 方法

1.2.1 试验准备

消毒方法:分别采用酒精抹布及消毒湿巾 A,B,C,D,E 进行表面消毒。消毒湿巾包装打开后,应避免污染。每种消毒方法分次、分时段进行,不做连续验证。

擦拭方法:操作前进行人员培训,要求擦拭方法同质化,确保擦拭操作无死角。1)操作台。每种消毒方法各取 1 片消毒湿巾或酒精抹布,按“从左到右、从里到外”的顺序,于每日调配工作结束,擦拭洁净操作台的操作台面。2)药筐。每种消毒方法各取 1 片湿巾或酒精抹布,按“从左到右、从上到下、从里到外”的顺序,于每日调配核对结束后,连续擦拭药筐的内外。

1.2.2 采样

采样方法:水平层流台操作台面用 5 cm × 5 cm 标准灭菌规格板量取 10 cm × 10 cm 面积,用浸透中和剂的无菌棉拭子在规格板内横竖往返均匀涂擦各 5 次,并随之转动棉拭子。采样结束后将棉拭子放入装有 10 mL 中和剂的培养基试管内,把手持部分与涂抹部分折断,盖上塞子,在试管壁上注明采样编号,立即送往检验科微生物室进行培养鉴定。药筐采样范围为用棉拭子涂擦药筐内表面底部。

空白对照:每次试验均取相应培养基做空白对照;每种消毒方法取 1 张消毒湿巾或酒精抹布表面取样为空白对照;每包无菌棉拭子取 1 支为空白对照^[2]。

操作台面采样点选择:按照医院消毒卫生标准(GB 15982-2012)、医疗机构消毒技术规范(WS/T 367-2012)、医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范(WS/T 512-2016)和一次性使用卫生用品卫生标准(GB 15979-2002)附录 C3 杀菌性能试验方法要求,每个操作台面分别在每种消毒擦拭完后,按前述采样方法从里到外、从左到右依次取样,分别取阳性对照及擦拭后 2, 5, 10, 20 min 的试验组样本,采样标本立即送检验科微生物室进行培养鉴定。

药筐采样点选择:每种消毒方法均擦拭 10 个药筐的内表面后,立即对 10 号筐的底部内表面按前述取样方法进行表面取样,以验证擦拭药筐的持续效果。为避免擦拭及取样的偏倚,前 9 个药筐根据事前准备的随机号随机取 1 个药筐进行表面取样。

1.3 考察指标

随机抽取 PIVAS 中嗅觉、味觉、视力正常(含视力矫正后)的工作人员 10 名,比较每种消毒抹布是否脱屑、脱屑程度及气味刺激程度。通过肉眼观察,以脱屑量为评定指标,根据脱屑程度从大到小,依次评定为 1 ~ 6 分;根据气味刺激程度从大到小,依次评定为 1 ~ 6 分。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件分析。经 Friedman 秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 细菌检出情况

分别采用酒精抹布和消毒湿布(A,B,C,D,E)对洁净台和药筐进行消毒,消毒前阳性指数均为 0。结果洁净台消毒后 2, 5, 10, 20 min 均未检出细菌,消毒效果均为 100% ($n = 2$);消毒后 0 min,随机药筐和 10 号药筐均未检出细菌,消毒效果均为 100% ($n = 10$)。消毒效果均能达到标准要求,且组间比较无统计学差异($P > 0.05$)。

2.2 考察指标

消毒抹布脱屑性能评分情况见表 1。根据评分等级,转换秩值后,经 Friedman 秩和检验,6 种消毒抹布脱屑性能比较无差异($P > 0.05$)。

表 1 消毒抹布脱屑性能评分(分)

序号	消毒湿巾					酒精抹布
	A	B	C	D	E	
1	6	6	6	6	6	5
2	5	5	5	5	5	6
3	6	6	4	5	3	6
4	6	3	2	5	4	1
5	6	5	2	4	3	1
6	6	6	6	6	6	5
7	6	5	6	6	6	6
8	1	5	3	4	2	6
9	6	5	4	6	3	2
10	6	6	6	6	6	6

消毒抹布气味刺激性评分情况见表 2。根据评分等级,转换秩值后,经 Friedman 秩和检验,6 种消毒抹布气味刺激性有差异($P < 0.05$),酒精抹布气味刺激性最大,其后依次为 B,E,D,A,其中 C 气味刺激性最小。

2.3 最小成本分析^[3-7]

6 种消毒方法的消毒效果均能达到标准要求,无论是擦拭前还是擦拭后 20 min 内均未检出细菌,组间比较无明显差异,因此采用最小成本分析法评价,即成本最小的为优选方案。6 种消毒方法的相关参数及成本比较见表 3。消毒湿巾 D 成本最高,其后依次为消毒湿巾 A、75% 乙醇消毒抹布、消毒湿巾 B、消毒湿巾 C,消毒湿巾 E 成本最小,即消毒湿巾 E 为最优消毒方法。

表2 消毒抹布气味刺激性评分(分)

序号	消毒湿巾					酒精抹布
	A	B	C	D	E	
1	5	2	6	1	4	3
2	5	2	6	4	3	1
3	1	3	5	2	4	6
4	6	6	3	5	4	2
5	4	2	6	5	3	1
6	3	2	6	5	4	1
7	5	6	6	4	3	2
8	2	3	6	5	4	1
9	4	2	6	5	3	1
10	5	2	6	4	3	1

表3 6种表面消毒方法相关参数及成本比较

消毒方法	起效时间 (min)	持续时 间(h)	酒精费 (元)	纱布费 (元)	灭菌费 (元)	报价 (元)	合计 (元)
酒精抹布	2	-	0.40	0.20	0.06	-	0.66
消毒湿巾 A	2	4	-	-	-	0.80	0.80
B	1	8	-	-	-	0.60	0.60
C	2	6	-	-	-	0.50	0.50
D	2	6	-	-	-	0.85	0.85
E	2	6	-	-	-	0.38	0.38

注:“-”表示无此项。表4同。

2.4 敏感度分析^[7-9]

由于分析评价时存在很多难以控制的因素,会对分析结果造成影响,故进行敏感度分析。现假设75%乙醇消毒液价格下降20%,一次性季铵盐类消毒湿巾价格提高10%,同法计算成本,结果见表4。消毒湿巾D成本依然最大,消毒湿巾E成本依然最小,故消毒湿巾E为最优消毒方法。

表4 6种表面消毒方法成本敏感度分析(元)

消毒方法	酒精费	纱布费	灭菌费	报价	合计
酒精抹布	0.32	0.20	0.06	-	0.58
消毒湿巾 A	-	-	-	0.88	0.88
B	-	-	-	0.66	0.66
C	-	-	-	0.55	0.55
D	-	-	-	0.935	0.935
E	-	-	-	0.418	0.418

3 讨论

目前,PIVAS物体表面消毒主要采用75%乙醇抹布和含氯消毒液抹布,均具有一定的腐蚀性和气味刺激性,对物体表面及工作人员造成不同程度的伤害;且75%乙醇极易挥发,消毒杀菌持续时间较短。一次性季铵盐类消毒湿巾的主要成分为复合季铵盐,杀菌浓度低,毒性、腐蚀性小,气味刺激性低,水溶性好,表面活性强,渗透性强,使用方便,性能稳定,不易分解,耐光、耐

热、耐贮存,药效持续长久,对衣物不着色,生物降解性好,对环境无污染^[10]。但因不同厂家的无纺布质量及消毒液的成分、含量不同,导致不同消毒湿巾的价格参差不齐,脱屑程度、气味刺激性也有所不同。理想的消毒方式应具有广谱快速杀菌效果,杀菌持续时间长,无腐蚀性,脱屑程度、气味刺激性相对较低的特性。

由试验结果可见,洁净操作台和药筐消毒前均未检出菌落,擦拭后2,5,10,20 min,6种消毒方法均未检出细菌,组间比较无差异($P > 0.05$)。6种消毒方法的消毒效果均能达到医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范要求。由表1和表2可见,酒精抹布的刺激性最大,消毒湿巾C的刺激性最小,显示酒精抹布的气味刺激对工作人员具有一定影响。根据厂家提供的信息,5种消毒湿巾A,B,C,D,E杀菌起效时间分别为2,1,2,2,2 min,酒精抹布经试验验证起效时间也不低于2 min,均能达到标准要求;5种消毒湿巾杀菌持续时间均大于4 h,均能很好地起到长效抑菌效果,但酒精抹布的最长抑菌效果未验证。由成本分析可见,酒精抹布及各种消毒湿巾的成本存在差异。消毒湿巾均为一次性抽取,也无消毒灭菌环节,使用较酒精抹布方便,节省时间,保证消毒过程质量的同时也提高了工作效率。

经敏感度分析,再次计算成本,消毒湿巾E的成本依然最小,故选用消毒湿巾E对PIVAS物体表面消毒可行。

参考文献:

- [1] 李子珠. 酒精擦拭消毒物体表面的效果观察[J]. 中国消毒学杂志,2007,24(6):495.
- [2] 陈文婷,沈辛酉,卢军,等. 三种消毒剂对体检中心物体表面消毒效果与使用成本的比较研究[J]. 护理学杂志,2015,30(3):35-37.
- [3] 魏秀美. 3种质子泵抑制剂治疗消化性溃疡的最小成本分析[J]. 中国药房,2016,27(32):4480-4481.
- [4] 潘雁,朱璐,冯远,等. 非小细胞肺癌3种化疗方案的最小成本分析[J]. 中国临床药理学杂志,2010,19(4):242-245.
- [5] 徐朝江,姜轶飞,孙毅. 两种不同化疗方案治疗非小细胞肺癌的最小成本分析[J]. 中国临床药理学杂志,2014,23(1):35-38.
- [6] 阎伟. 药物经济学分析方法综述[J]. 中国药物经济学,2017(1):16-17.
- [7] 林琦,黄金沐,郑荔莉,等. 4种治疗支气管扩张合并感染方案的最小成本分析[J]. 中国医院药学杂志,2015,35(8):741-745.
- [8] 胡善联. 敏感度分析[J]. 卫生经济研究,2000(1):36-37.
- [9] 窦冠中,卢建龙,祁方家,等. 药物经济学评价中的不确定性分析[J]. 上海医药,2015,36(1):10-13.
- [10] 张廷轩,孙丽静,刘晓鹏. 一次性消毒湿巾与传统消毒方法对物体表面消毒效果的对比[J]. 中国消毒学杂志,2017,34(3):279-281.

(收稿日期:2018-07-23)