

一种含聚六亚甲基胍医用消毒湿巾的杀菌效果评价

戴陈伟,江杨帆,蔡标

安徽省医学科学研究院,安徽 合肥 230061

摘要: **目的** 研究一种含聚六亚甲基胍医用消毒湿巾的杀菌效果。**方法** 通过载体定量杀灭试验和现场消毒试验对该消毒湿巾的杀菌效果进行实验室评价。**结果** 该消毒湿巾作用 10 min,对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌平均杀灭率可达 100.00%,对白色念珠菌平均杀灭率可达 99.28%;作用 15 min,对白色念珠菌平均杀灭率可达 100.00%。该消毒湿巾对物体表面平均杀灭对数平均值为(1.93±0.36),对豚鼠完整皮肤无刺激性。**结论** 该聚六亚甲基消毒湿巾杀菌效果优良,可用于医院和其它公共场所的物体表面消毒。

关键词: 聚六亚甲基胍; 杀菌效果; 消毒现场试验; 刺激性

中图分类号: R187 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2019)12-1456-03 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.12.013

Evaluation on germicidal efficacy of a medical disinfectant towelette containing polyhexamethylene guanidine

DAI Chen-wei, JIANG Yang-fan, CAI Biao

Anhui Academy of Medical Sciences, Hefei, Anhui 230061, China

Corresponding author: CAI Biao, E-mail: caib81@163.com

Abstract: **Objective** To study the germicidal efficacy of a medical disinfectant towelette containing polyhexamethylene guanidine. **Methods** Carrier quantitative germicidal test and field disinfection test were carried out in the laboratory to evaluate the germicidal efficacy of this disinfectant towelette. **Results** The average killing rates of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* on disinfectant towelettes for 10 min were both 100%, while those of *Candida albicans* for 10 min and 15 min were 99.28% and 100%, respectively. The average killing log value of the natural bacteria on object surface was (1.93±0.36), and no irritation reaction occurred in the complete skin of guinea pigs. **Conclusions** The disinfectant towelette has excellent performance in object surface disinfection in hospitals and other public places.

Key words: polyhexamethylene guanidine; germicidal efficacy; disinfection field test; irritation

研究表明,医院中的医疗用品和高频接触的物体表面,是病原体传播的重要媒介,可能引起医院交叉感染^[1]。因此,保持环境和设备的清洁,是医院感染控制和公共场所传染病防控的重要策略^[2]。聚六亚甲基胍是一种环保型的消毒剂,该类消毒剂杀菌效果好、速度快,且毒副作用少,在农业、纺织业、医药等领域应用广泛^[3-4]。本研究对一种含 1.6 g/L 聚六亚甲基胍的医用消毒湿巾进行实验室的细菌杀灭试验、物体表面消毒现场试验和多次完整皮肤刺激试验,对其杀菌效果进行了实验室评价。

基金项目:安徽省十三五医疗卫生重点专科建设项目病原微生物重点实验室[皖卫科教(2017)30号];2018年度安徽省卫计委科研计划项目[皖卫批(2018)32号]

作者简介:戴陈伟(1987-),男,硕士,助理研究员,主要从事卫生消毒和微生物学研究工作。

通信作者:蔡标, E-mail: caib81@163.com。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 医用消毒湿巾 含 1.6 g/L 聚六亚甲基胍的消毒湿巾。生产厂家为安徽铜陵洁雅生物科技股份有限公司,生产批号为 20170221。

1.1.2 实验菌株 金黄色葡萄球菌(ATCC6538)、大肠杆菌(8099)和白色念珠菌(ATCC10231),均来源于中国普通微生物菌种保藏管理中心。

1.2 微生物杀灭效果评价

1.2.1 菌悬液制备 金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌经增菌和分离培养后,用磷酸盐缓冲液洗脱菌苔,并稀释菌悬液至试验所需浓度,备用^[5]。

1.2.2 中和剂鉴定试验 按中和剂鉴定试验设计原则和载体定量中和剂鉴定试验要求,设计平行的 6 组试验:第 1 组应无菌落或仅有极少菌落生长,第 2 组稍多,但明显少于第 3、4、5 组,第 3、4、5 组菌落数量相近

且组间误差率应不超过 15%,第 6 组无菌落生长。重复 3 次,如每次试验结果如前述并保持一致,则所选中和剂及其浓度符合本试验要求^[6]。

1.2.3 载体定量杀菌试验 试验用消毒湿巾样片,作用时间分别为 5、10 min 和 15 min,试验温度为 20℃~25℃。以不含消毒剂的灭菌无纺布作为对照样片,分别取消毒湿巾样片(2 cm×3 cm)和对照样片各四片,置于两个无菌平皿内,分别在消毒湿巾样品和对照样片上滴加 100 μl 制备好的菌悬液(约 5×10⁶~5×10⁷ cfu/ml),作用至预定时间后,分别将各样片投入含 5 ml 中和剂的试管中,震荡混匀,充分作用 10 min。取各组样液 1 ml 进行活菌计数培养,计算杀灭对数值。试验重复 3 次。

1.2.4 物体表面消毒现场试验 以本实验室的工作台面为试验对象,在台面标出两个 5 cm×5 cm 区域,分别用于消毒前和消毒后采样。用无菌棉拭浸湿中和剂在对照区域涂抹采样,为阳性对照样本。然后用该消毒湿巾对试验区域擦拭数次。作用 5 min 后,以无菌棉拭作同样方法的采样,为试验样本。将采样端剪入含中和剂试管内,充分震荡洗脱,分别取洗脱液 1 ml,作活菌计数。检测样本数为 30 份,计算工作台面自然菌平均杀灭对数值,平均杀灭对数值>1 为消毒合格。

1.3 杀菌稳定性试验 将密封包装的该消毒湿巾于 37℃,相对湿度 75%的恒温箱内,放置 90 d 后,观察其有无颜色、气味和湿润度等变化,并进行载体定量杀菌试验,计算杀菌率,杀菌率仍≥90%,则该消毒湿巾具有稳定的杀菌作用。

1.4 多次完整皮肤刺激试验 取皮肤完好,体重 250~300 g 的白色健康豚鼠 3 只,试验前 24 h 将豚鼠背部脊柱两侧约 3 cm×3 cm 去毛。将该消毒湿巾在一侧脱毛区来回擦拭三次后,用一层无刺激性的塑料薄膜覆盖,再用无刺激性胶布和绷带进行固定,另一侧脱毛区作为阴性对照。4 h 后用温水除去残留消毒剂。每天按此方法擦拭,连续 14 d,观察皮肤局部反应并评分。

2 结果

2.1 中和剂试验结果 该含聚六亚甲基医用消毒湿巾用含 20 g/L 卵磷脂、20 g/L 吐温-80、5 g/L 十二烷基硫酸钠的 0.03 mol/L 的 PBS 溶液作为中和剂,可有效中和载体中及菌体表面残留的消毒剂(表 1),且中和剂及中和产物对试验指标菌和培养基无影响。

2.2 载体定量杀菌试验结果 将试验指标菌直接污染在该医用消毒湿巾分别作用 5、10 min 和 15 min。

作用 5 min,对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌杀灭率分别可达 95.73%、94.45%和 92.74%;作用 10 min,对金黄色葡萄球菌和大肠杆菌杀灭率达到 100.00%;作用 15 min,对白色念珠菌杀灭率可达 100.00%(表 2)。

表 1 中和剂鉴定试验结果

组别	各组平均菌落数(cfu/片)	
	大肠杆菌	白色念珠菌
染菌样品+PBS	0	0
染菌样品+中和剂	290	160
染菌对照片+中和剂	8.3×10 ⁵	6.6×10 ⁵
染菌样品+中和剂+染菌对照片	8.6×10 ⁵	7.3×10 ⁵
染菌对照片+PBS	7.7×10 ⁵	6.7×10 ⁵
中和剂+PBS	0	0

注:试验重复三次,3、4、5 组白色念珠菌菌落数组间误差率分别为 3.16%、4.73%、3.82%,大肠杆菌菌落数组间误差率分别为 3.64%、3.93%、4.37%。

表 2 聚六亚甲基胍消毒湿巾对不同细菌的杀灭效果

试验菌株	阳性对照菌数 (cfu/片)	平均杀灭率(%)		
		5 min	10 min	15 min
金黄色葡萄球菌	8.2×10 ⁵	95.73	100.00	100.00
大肠杆菌	8.5×10 ⁵	94.45	100.00	100.00
白色念珠菌	7.6×10 ⁵	92.74	99.28	100.00

2.3 现场消毒试验结果 用该医用消毒湿巾对本实验室工作台面作用 5 min,对台面自然菌的杀灭对数平均值为(1.93±0.36),消毒合格。工作台面消毒前的自然菌数范围为 11~259 cfu/cm²,消毒后的自然菌数范围区域为 0~6 cfu/cm²(表 3)。

表 3 聚六亚甲基胍消毒湿巾现场消毒效果

消毒现场试验	样本数量	平均杀灭对数值	消毒前自然菌(cfu/cm ²)	消毒后自然菌(cfu/cm ²)
物体表面现场消毒	30	1.93±0.36	11~259	0~6

2.4 杀菌稳定性试验及结果 将该医用消毒湿巾,于 37℃,相对湿度 75%的恒温箱放置 90 d 后,其颜色、气味及湿润度较放置前无明显变化,其对金黄色葡萄球菌、大肠杆菌和白色念珠菌的杀灭率与放置前基本一致(表 4)。

表 4 消毒湿巾杀菌稳定性试验结果

试验菌株	阳性对照菌数 (cfu/片)	平均杀灭率(%)		
		5 min	10 min	15 min
金黄色葡萄球菌	8.7×10 ⁵	95.07	100.00	100.00
大肠杆菌	8.4×10 ⁵	94.67	100.00	100.00
白色念珠菌	7.3×10 ⁵	91.53	99.16	100.00

2.5 多次完整皮肤刺激试验结果 多次完整皮肤刺激试验显示,用该医用消毒湿巾连续对豚鼠完整皮肤涂抹 14 d,试验期间未见红斑和水肿等异常反应,平均刺激指数为 0,该医用消毒湿巾对豚鼠皮肤无刺激性。

3 讨论

日常活动及医用的消毒剂多以氯类、醇类、碘类和