

【论 著】

一种植物提取液复方消毒剂杀菌效果及稳定性观察

何 洁¹, 王 春², 林 璞¹, 周元晨¹, 徐小微¹

(1 宁波中盛产品检测有限公司, 浙江宁波 315012; 2 宁波出入境检验检疫技术中心)

摘要 目的 观察一种植物提取物复方消毒剂的杀菌效果及其性能稳定性, 为实际应用提供依据。**方法** 采用悬液定量杀菌试验方法, 对某植物提取物复方消毒剂消毒相关性能进行观察。**结果** 用该植物提取物复方消毒剂原液对悬液内大肠杆菌和金黄色葡萄球菌作用 5 min, 杀灭对数值均 > 5.0; 对悬液内白色念珠菌作用 5 min, 杀灭对数值 > 4.0。该消毒液原液密封包装于 54 ℃ 条件下保存 14 d, 杀菌效果与储存前基本一致。**结论** 该植物提取液复方消毒剂有良好的杀菌效果, 性质稳定。

关键词 植物提取物; 复方消毒剂; 杀菌效果; 稳定性

中图分类号: R187.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-7658(2019)06-0429-03

DOI: 10.11726/j.issn.1001-7658.2019.06.009

Observation on the germicidal effect and stability of disinfectant with several compositions of plant extracts

HE Jie¹, WANG Chun², LIN Ying¹, ZHOU Yuan-chen¹, XU Xiao-wei¹

(1 Ningbo Joysun Product Testing Service Company, Ningbo 315012; 2 Technology Center of Ningbo Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, China)

Abstract Objective To observe the germicidal effect and evaluate the stability of disinfectant with several compositions of plant extracts and provide basis for the practical application. **Methods** The suspension quantitative germicidal test was used to observe disinfecting related properties in this study. **Results** The killing logarithm value of the disinfectant for *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans* were above 5, above 5, above 4 for 5 minutes contact time respectively. There was no significance decrease of the killing logarithm value for bacteria and *Candida albicans* after stored at 54 ℃ for 14 days. **Conclusion** This disinfectant has good killing effect and stable property.

Key words plant extract; compound disinfectant; killing effect; stability

常用的消毒剂主要以化学物质为主要原料, 某些化学物质杀菌抗菌作用虽然强大, 但对人体健康、环境产生一定毒性^[1]。因此, 探索无毒、环保、安全的消毒剂成为当下的热点。近年来许多学者着力于植物提取物的开发利用, 在消毒和抗菌制剂研究中也有很多探索^[2,3]。本研究选用白头翁、牡丹皮和苔藓等植物提取物为对象, 同时加入抗菌肽等辅助成分制成液体制剂, 并在实验室条件下进行了杀菌效果和稳定性观察。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验用白头翁、牡丹皮和苔藓等植物提取物, 加入适量抗菌肽和双(三氨基丙基)十二烷基氨基制备而成, 其原液为无色透明液体, 无不良气味。

试验菌株包括大肠杆菌(8099)、金黄色葡萄球菌(ATCC 6538)和白色念珠菌(ATCC 10231), 均由中国工业微生物菌种保藏管理中心提供。细菌培养基包括普通营养琼脂、沙堡诺营养琼脂培养基以及相应的营养肉汤, 稀释液为含 1 000 mg/L 胰蛋白胍生理盐水(TPS)等, 均为国内市售品。

1.2 试验方法

1.2.1 菌悬液的制备 取各试验菌平板上分离培

〔基金项目〕 宁波中盛产品检测有限公司科研项目(2019ZS10)

〔作者简介〕 何洁(1986-), 女, 河南信阳人, 硕士, 工程师, 从事食品微生物检测。

养的典型菌落,接种相应营养琼脂培养基斜面,培养后用 TPS 稀释液制成含菌量为 $1 \times 10^8 \sim 5 \times 10^8$ cfu/ml 菌悬液试验时与有机干扰物(30 g/L 小牛血清白蛋白溶液)作等体积混合。

1.2.2 残余消毒剂去除方法试验 采用滤膜去除法(即物理去除法),选择孔径为 0.45 μm 滤膜,依据 2002 年版《消毒技术规范》规定的相应方法进行残余消毒剂去除效果验证试验。试验设计 4 组:①菌悬液加入消毒剂中,作用 0.5 min 后培养。②菌悬液加入消毒剂中,作用 0.5 min,用 0.45 μm 滤膜过滤,再用 50 ml 硬水冲洗过滤,直接滤膜贴于平板培养。③菌悬液加入硬水,做同上②组处理。④菌悬液稀释合适梯度培养。结果判定:第 1 组无菌生长或少量细菌生长;第 2 组有菌生长,且菌数多于第 1 组,但少于第 3、4 组;第 3、4 组生长菌数基本一致,2 组间误差小于 15%。符合上述条件即判定方法验证有效。

1.2.3 定量杀菌试验 试验在 20℃ 水浴条件下进行,首先将消毒剂原液与菌悬液恒温 5 min,在无菌试管内加入菌悬液 1.0 ml 与消毒剂 4.0 ml(阳性对照用 TPS),立即混匀计时。作用至设计时间,取样液 0.5 ml 置于无菌滤膜上抽滤,再用无菌硬水冲洗抽滤,然后将滤膜贴于琼脂培养基平板上(阳性对照进行适当稀释),置于 37℃ 条件下培养 48 h,计数菌落数,计算杀灭对数值。试验重复 3 次。

1.2.4 稳定性试验 取同批号消毒液密封包装,一式 3 份,置于 54℃ 条件下保存 14 d(相当于自然存放 1 年)。于保存前后分别用上述定量杀灭试验操作方法,对金黄色葡萄球菌和白色念珠菌进行稳定性试验,观察其稳定性。

2 结果

2.1 残余消毒剂去除效果验证结果

经 3 次重复试验结果表明,膜过滤冲洗法可去除该消毒剂中的杀菌成份,且此方法对试验菌生长及培养无明显影响。表明该方法适用于该消毒剂对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和白色念珠菌的定量杀灭试验(表 1)。

组序	各组回收菌数(cfu/ml)	
	大肠杆菌	白色念珠菌
1	<10	<10
2	<10	52 000
3	18 100 000	1 910 000
4	18 900 000	1 790 000

2.2 定量杀菌试验结果

试验结果表明,在 20℃ 条件下,用该植物提取物复方消毒剂原液对悬液内大肠杆菌、金黄色葡萄球菌作用 5 min,杀灭对数值均 >5.0;对悬液内白色念珠菌作用 5 min,杀灭对数值 >4.0(表 2)。

试验菌	作用不同时间(min)的杀灭对数值			阳性对照菌数 对数值
	2.5	5.0	7.5	
大肠杆菌	>5.00	>5.00	>5.00	7.15
金黄色葡萄球菌	4.12	>5.00	>5.00	7.31
白色念珠菌	2.10	>4.00	>4.00	6.26

2.3 稳定性试验

将该消毒剂原液于 54℃ 保存 14 d,其溶液清亮,无沉淀,气味无明显变化。用该消毒剂原液作用 5 min,对金黄色葡萄球菌和白色念珠菌杀灭效果均保持不变。结果提示,该植物提取物复方消毒剂基本性能稳定(表 3)。

试验菌	作用不同时间(min)杀灭对数值			阳性对照菌数 对数值
	2.5	5.0	7.5	
金黄色葡萄球菌	>5.00	>5.00	>5.00	7.20
白色念珠菌	1.18	>4.00	>4.00	6.19

3 讨论

近年来,中草药消毒剂的研究和应用的报道逐渐增多,但各种中草药消毒剂有效成分及含量差异较大,如以穿心莲提取物为主要成分的复方中草药消毒剂^[4],以金银花、野菊花和牡丹皮等为主要成分的复方中草药消毒剂^[2]。这 2 种复方中草药消毒剂均以中和剂鉴定法用于定量杀灭试验。本研究采用物理去除法即滤膜过滤法去除试验体系中的残留消毒剂作用取得有效去除效果。

该消毒剂的成分除植物提取液,也含有微量的抗菌肽。抗菌肽是指在外界作用的刺激下合成的一类可抵御外界微生物侵害、清除体内微生物的小分子阳离子多肽。文献报道^[5],抗菌肽具有广谱抗菌活性,能杀灭革兰阳性菌、革兰阴性菌、真菌及病毒等;具有较强的耐热性;在短时间内杀灭病原体。

该消毒剂对大肠杆菌、金黄色葡萄球菌和白色念珠菌作用 5 min,杀灭对数值均达到规范要求的消毒合格指标,可见对一般细菌繁殖体和白色念珠菌有良好的杀菌效果。该消毒剂在 54℃ 保存 14 d,杀灭对数值均未有变化,杀菌作用强,具有良好的稳定性。本研究还需对现场消毒效果、毒性及应用做进一步研究。

(下转第 433 页)

则会造成药液微粒污染增加^[13,14],超过药典规定的标准。

通常我们调配输液时手指常不经意被玻璃安瓿划伤,不仅影响工作人员的身心健康,而且影响药物的安全调配,为了避免手部受伤,有些工作人员在无人监管时采用砂轮划痕安瓿后用砂轮弹击打开安瓿瓶颈,这样容易产生玻璃屑,造成微粒污染,容易发生输液反应。为了加强职业防护我们通过试验对比,推荐 PIVAS 大量集中药物调配时,安瓿药物使用消毒砂轮划痕后成品碘伏棉签消毒,之后用消毒的不锈钢敲击棍敲开,既可保护操作者不被玻璃碎屑伤害,且简单、快速。个别药物例如:维生素 C,因安瓿内压力很大,敲击时容易造成玻璃飞溅和爆裂,建议彻底划痕消毒后垫无菌纱布徒手掰开^[15,16]。

通过对 PIVAS 洁净环境下安瓿消毒与开启方式改进的研究,为 PIVAS 大量集中药物调配过程的最佳消毒操作方法选择提供依据。通过本试验,优化并改进静脉药物调配时消毒流程,可减少药物微粒污染,对提高临床静脉用药的安全性起到至关重要的作用,而且减少因微粒污染产生的医患纠纷,为医院带来良好的社会效益^[17,18]。此种方法的前提条件是调配过程中要严格遵守无菌操作原则,正确进行手卫生^[19,20]。在此也建议药品生产厂家改进工艺,生产易掰的安瓿产品,尽量取消砂轮划痕这一环节,也可用塑料产品替代;修改教材中个别不合适的规范;目前全国 PIVAS 已有 2 000 余家,也建议药品生产厂家为 PIVAS 定制大包装的药品,避免拆包及安瓿开启重复劳动等,为 PIVAS 工作人员提供便捷的服务。

参 考 文 献

[1] 杨艳,周晓燕,赵培西,等. 我院静脉药物配置中心常见不合理处方分析[J]. 中国药房,2011,22(42):3996.
[2] Ching SSY, Szeto G, Lai GKB, et al. Exploring the synergic effects of nursing home work on work-related musculoskeletal disorders among nursing assistants [J]. Workplace Health Saf, 2018, 66(3):129-135.

[3] AbdulRahman H, Abdul-Mumin K, Naing L. Psychosocial work stressors, work fatigue, and musculoskeletal disorders: comparison between emergency and critical care nurses in brunei public hospitals[J]. Asian Nurs Res, 2017, 11(1):13-18.
[4] 倪晔. 静脉药物配置中心工作人员职业危害因素分析与防护措施[J]. 齐鲁护理杂志, 2011, 17(15):99-100.
[5] 包健安, 沈国荣, 王人英. 多中心 PIVAS 集中调配人员抗肿瘤药物职业暴露评估[J]. 中国医院药房杂志, 2016, 36(9):701-706.
[6] 李小寒, 尚少梅. 基础护理学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014:61.
[7] 苏玉婷. 静脉输液微粒的危害及预防[J]. 大家健康, 2015, 9(13):235.
[8] 国家药典专业委员会. 中国药典[M]. 2010 版. 北京: 北京化工工业出版社, 2015:61.
[9] 赵方允, 毛燕娜. 静脉用药调配中心 2 种药品瓶口消毒方法的研究[J]. 中南药学, 2016, 14(12):1407-1408.
[10] 李甦, 张钦芳. 使用喷雾式消毒方法消毒安瓿制剂微粒污染状况的实验研究[J]. 齐鲁护理杂志, 2009, 6(5):13-14.
[11] 李玉梅, 李家育, 陈善, 等. 安瓿割据长度和擦拭方法对药物微粒污染量的影响[J]. 中华护理杂志, 1998, 33(1):1-4.
[12] 罗宇, 张晓霞, 封为毅, 等. 静脉药物配置方法对产生微粒数量的影响[J]. 护理管理杂志, 2016, 16(9):649-651.
[13] 孙月敏, 高书萍, 李海风, 等. 静脉药物配置中心护士的职业暴露与防护措施[J]. 河北医药杂志, 2010, 32(5):626-627.
[14] 田虹, 冶玉萍, 马玉花, 等. 精细化管理的理论与方法在静脉用药调配中心(PIVAS)中的应用效果[J]. 湖南师范大学学报:医学版, 2018, 15(6):181-184.
[15] 张美娟, 苗红安, 肖振兴, 等. 安瓿两种消毒法效果的比较研究[J]. 中华护理杂志, 1997, 32(3):180.
[16] 刘辉. 静脉用药调配中心配置间的优化管理[J]. 中国民康医学, 2016, 28(22):71-73.
[17] 孙艳萍, 邢玉晶. 我院静脉药物配置中心不合理用药分析[J]. 中国新药杂志, 2013, 22(6):733-736.
[18] 孙研, 马骁驰, 白荣, 等. PIVAS 建立对我院临床科室护理人员抗肿瘤药物职业暴露的防护作用调查[J]. 中国药房, 2018, 29(6):739-745.
[19] 刘玉花, 陈迹. 某医院 PIVAS 员工规范化无菌技术操作培训评价研究[J]. 新疆医科大学学报, 2018, 17(4):347-350.
[20] 冷萍, 李静, 刘晓英, 等. 精细化管理对静脉用药调配中心医院感染防控的效果[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(4):347-350.

(收稿日期:2019-02-11)

(上接第 430 页)

参 考 文 献

[1] 李舜, 李筱青, 徐守云, 等. 三种复方抑菌剂的抑菌效果及毒性观察[J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(12):1129-1130, 1133.
[2] 李萍, 王慧琴, 马素好, 等. 一种新型中草药消毒剂杀菌效果研

究[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33(4):339-340.
[3] 冯威, 陈航宇, 李雅玲, 等. 齐墩果酸抗菌香皂抑菌效果及安全性研究[J]. 中国消毒学杂志, 2016, 33(1):12-14.
[4] 鲁晓晴, 王莎莎, 邱真真, 等. 一种新型复方中草药消毒剂的性能研究[J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(10):907-909.
[5] 问鑫, 高凤仙. 抗菌肽杀菌机制的研究进展[J]. 中国饲料, 2013, 24:8-10.

(收稿日期:2019-03-10)