

二氧化氯消毒剂对医院常见感染菌的杀灭效果观察

陈志勇 宋金武 张丽蓉 黎英文 邓金花* 广东环凯微生物科技有限公司 (广东广州 510663)

文章编号: 1006-6586(2018)21-0039-02 中图分类号: R187 文献标识码: A

内容提要: 目的: 观察二氧化氯消毒剂对医院常见感染菌的杀灭效果。方法: 采用悬液定量杀菌实验方法, 观察二氧化氯对医院常见感染菌的杀灭效果。结果: 二氧化氯浓度为 50mg/L, 作用 1min, 对表皮葡萄球菌、粪肠球菌、乙型溶血性链球菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、产气肠杆菌的杀灭率均为 100%; 二氧化氯浓度为 50mg/L, 作用 3min, 对金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、白色念珠菌的杀灭率均为 100%; 二氧化氯浓度为 150mg/L, 作用 1min, 对枯草杆菌黑色变种芽孢杀灭率为 100%。结论: 二氧化氯消毒剂在低浓度、短时间内即可杀灭医院常见感染菌。

关键词: 二氧化氯 医院常见感染菌 杀菌效果

DOI:10.15971/j.cnki.cmdi.2018.21.016

Observation on Germicidal Efficacy of Chlorine Dioxide Disinfectant Against Common Bacteria of Hospital Infection

CHEN Zhi-yong SONG Jin-wu ZHANG Li-rong LI Ying-wen DENG Jin-hua* Guangdong Huankai Microbial Sci.&Tech.Co., Ltd.(Guangdong Guangzhou 510663)

二氧化氯是当前被世界卫生组织确认的一种高效、安全、广谱的强力杀菌剂, 其可以杀灭一切微生物, 包括细菌繁殖体、细菌芽孢、真菌、分枝杆菌和病毒等。二氧化氯对微生物细胞壁有较强的吸附穿透能力, 可有效地氧化细胞内含巯基的酶, 同时抑制微生物蛋白质的合成从而达到杀灭微生物的效果。

目前, 二氧化氯消毒剂被广泛用于饮用水消毒及食品工业微生物控制^[1,2]。随着应用范围的拓展, 二氧化氯已逐步用于医院空气消毒及医疗器械消毒^[3,4]。本课题组对二氧化氯消毒剂对医院常见感染菌的杀灭效果进行实验, 现将结果报告如下。

1. 材料与方法

1.1 一般材料

实验所用二氧化氯消毒剂由广东环凯微生物科技有限

公司提供。

实验指示菌为金黄色葡萄球菌(ATCC 6538)、表皮葡萄球菌(CMCC 26069)、粪肠球菌(ATCC 29212)、乙型溶血性链球菌(ATCC 21059)、大肠埃希菌(ATCC 25922)、鲍曼不动杆菌(ATCC 19606)、肺炎克雷伯菌(CMCC 46117)、铜绿假单胞菌(ATCC 15442)、阴沟肠杆菌(CMCC 45301)、产气肠杆菌(ATCC 13048)、白色念珠菌(ATCC 10231)、枯草杆菌黑色变种芽孢(ATCC 9372), 均由广东省微生物菌种保藏中心提供。

1.2 方法

1.2.1 二氧化氯浓度测定

二氧化氯消毒剂浓度测定采用《二氧化氯消毒剂卫生标准》(GB 26366-2010)附录A法。

1.2.2 菌悬液制备

实验所用菌悬液按照2002版《消毒技术规范》中规定进行制备。

收稿日期: 2018-08-29

作者简介: 陈志勇, 中级工程师, 现主要从事消毒剂工作; 邓金花, 通讯作者。

1.2.3 中和剂鉴定

中和剂鉴定实验按照 2002 版《消毒技术规范》中规定进行操作。

1.2.4 悬液定量杀菌实验

按照《消毒技术规范》(2002 版)中的悬液定量杀菌试验方法,取所需浓度的二氧化氯消毒液 4.5mL 置于无菌试管内,于 20°C 水浴锅中恒温 5min,加入 0.5mL 菌悬液,混匀并计时。作用至预定时间,取菌药混合物 0.5~4.5mL 中和剂试管内,混匀。中和作用 10min,取 1mL 接种无菌平皿,倾注琼脂培养基并混匀。所有样本均在 37°C 培养箱中培养,对细菌繁殖体培养 48h,对细菌芽孢培养 72h,观察结果。计数平板菌落数,计算杀灭率。试验重复 3 次。

2. 结果

2.1 中和剂鉴定实验结果

实验结果表明,用含 0.5%Na₂S₂O₃+0.3%卵磷脂+1.0%吐温-80 组成的磷酸盐缓冲液(PBS)作为中和剂,可有效中和二氧化氯最高实验浓度溶液对肺炎克雷伯菌和枯草杆菌黑色变种芽孢的残余作用,且中和剂和中和产物对实验菌及培养基均无影响,见表 1。

2.2 悬液定量杀菌实验

二氧化氯消毒剂对医院常见感染菌的杀灭效果如下,见表 2。

由实验结果可知,二氧化氯对实验菌的杀灭率与作用浓度、作用时间成正比;二氧化氯浓度为 50mg/L,作用 1min,对表皮葡萄球菌、粪肠球菌、乙型溶血性链球菌、大肠埃希菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、阴沟肠杆菌、产气肠杆菌的杀灭率均为 100%;二氧化氯浓度为 50mg/L,作用 3min,对金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、白色念珠菌的杀灭率均为 100%。见表 3。

由实验结果可知,二氧化氯对枯草杆菌黑色变种芽孢的杀灭率与作用浓度、作用时间成正比;二氧化氯作用浓度为

表 1. 中和剂鉴定试验结果

组别	各组平均回收菌数(cfu/mL)	
	肺炎克雷伯菌	枯草杆菌黑色变种芽孢
1	0	0
2	18	21
3	305 000 000	411 000 000
4	303 000 000	410 000 000
5	306 000 000	413 000 000
6	0	0

表 2. 二氧化氯消毒液对医院常见感染菌杀灭效果

指示菌	作用时间	杀灭率(%)			阳性对照组平均菌落数(cfu/mL)	
		10mg/L	30mg/L	50mg/L		
革兰氏阳性菌	表皮葡萄球菌	30s	99.690	99.997	100	2.36 × 10 ⁶
		1min	99.9997	100	100	
	粪肠球菌	30s	99.950	99.996	100	1.58 × 10 ⁶
		1min	99.997	100	100	
	乙型溶血性链球菌	30s	99.970	99.9998	100	4.11 × 10 ⁶
		1min	99.999	99.99998	100	
金黄色葡萄球菌	1min	88.920	99.870	99.920	4.25 × 10 ⁶	
	3min	99.290	99.910	100		
革兰氏阴性菌	大肠埃希菌	30s	99.950	100	100	3.05 × 10 ⁶
		1min	99.998	100	100	
	鲍曼不动杆菌	30s	99.900	100	100	3.46 × 10 ⁶
		1min	99.990	100	100	
	肺炎克雷伯菌	30s	99.990	100	100	2.98 × 10 ⁶
		1min	99.999	100	100	
	阴沟肠杆菌	30s	99.970	99.9998	100	1.29 × 10 ⁶
		1min	99.9998	100	100	
	产气肠杆菌	30s	99.990	100	100	2.52 × 10 ⁶
		1min	99.9997	100	100	
	铜绿假单胞菌	1min	89.610	99.760	99.970	4.01 × 10 ⁶
		3min	99.380	99.920	100	
真菌	白色念珠菌	1min	89.250	99.760	99.970	2.36 × 10 ⁶
		3min	99.380	99.920	100	

表 3. 二氧化氯消毒液对枯草杆菌黑色变种芽孢杀灭效果

指示菌	作用时间	杀灭率(%)			
		50mg/L	100mg/L	150mg/L	200mg/L
枯草杆菌黑色变种芽孢	30s	80.710	99.110	99.9999	100
	1min	98.720	99.990	100	100
	3min	99.080	99.9999	100	100

注:枯草杆菌黑色变种芽孢的阳性对照菌数 1.56 × 10⁶fu/mL

100mg/L 时,其对枯草杆菌黑色变种芽孢作用 3min 杀灭率为 99.9999%;二氧化氯作用浓度为 150mg/L 时,其对枯草杆菌黑色变种芽孢作用 1min 杀灭率为 100%;二氧化氯作用浓度为 200mg/L 时,其对枯草杆菌黑色变种芽孢作用 30s 杀灭率为 100%。

3. 结论

医院感染的病原体主要是细菌,近年来,各个地区医院对院内感染细菌的分布情况均有统计,统计结果显示,在院内感染菌中革兰氏阴性菌占比较大,其次是革兰氏阳性菌,居前几位的感染菌主要是:大肠埃希菌、金黄色葡萄球菌、

(下转第 43 页)

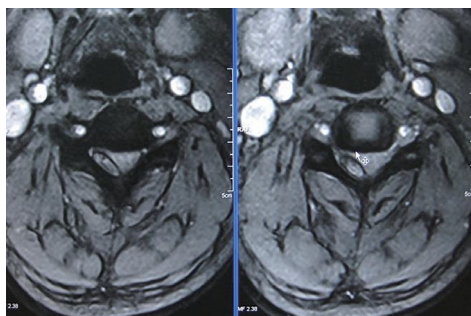


图4. 矢状位增强扫描T1WI椎管内病灶无强化



图5. 另一位患者矢状T1WI、T2WI、T1WI压脂像及冠状T1WI, C1-2平面脊髓偏右侧见T1、T2WI高信号, 并发Chiari畸形

鉴别, 可做脂肪抑制序列得以鉴别。

3.6 治疗

影像学检查血肿较小, 脊髓无明显受压, 临床症状轻, 无明显加重趋势者, 可保守治疗。但对血肿大, 脊髓受压重, 临床症状重的患者, 应及时行血肿清除术, 以免发生瘫痪及其他严重后果。本例手术4例, 1例出血较少, 保守治疗后出院, 1例入院后建议外科手术治疗, 因患者拒绝手术, 给予脱水、止血、神经细胞活化剂等对症治疗, 1周后, 患者

病情明显好转, 4周后出院, 以后复查MRI, 血肿完全吸收, 无明显并发症。

MRI可多方位、多参数成像, 对椎管内软组织分辨率高, 可在所有平面了解椎管内组织的解剖特点, 对NSEH能够及时明确诊断, 清楚地显示血肿的部位、范围及脊髓受压的情况, 亦可根据信号表现判断出血时间^[3,5]。MRI是SSEH重要的诊断手段, 并可对治疗方案的制定提供可靠依据。

参考文献

- [1] Hentschel SJ, Woolfenden AR. Resolution of spontaneous spinal epidural hematoma without surgery: A report of two cases[J]. Spine, 2001, 26(22):E525-527.
- [2] 温新东, 郭献日, 李建策, 等. 自发性脊髓硬膜外血肿的MRI表现[J]. 中华放射学杂志, 2003, 37(5):399-401.
- [3] 陈博文, 付爱军. 自发性脊髓硬膜外血肿1例[J]. 山东医药, 2011, 51(2):115.
- [4] 冯艳林, 彭琨, 李剑英, 等. 急性自发性脊髓硬膜外血肿的磁共振成像诊断与鉴别诊断[J]. 实用医技杂志, 2012, 19(12):1281-1282.
- [5] 范里, 马永刚, 刘世清, 等. 急性自发性脊髓硬膜外血肿的诊治[J]. 临床外科杂志, 2005, 13(8):534-535.

(上接第40页)

铜绿假单胞菌、白假丝酵母菌、肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌^[5,6]。在革兰氏阳性菌中, 二氧化氯对金黄色葡萄球菌的杀灭效果较弱; 在革兰氏阴性菌中, 二氧化氯对铜绿假单胞菌的杀灭效果较弱; 当二氧化氯浓度为50mg/L时, 作用3min, 对金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌及白色念珠菌的杀灭率为100%; 当二氧化氯浓度为30mg/L时, 作用30s, 对大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌及鲍曼不动杆菌的杀灭率为100%。

《软式内镜清洗消毒技术规范》(WS 504-2016)中对二氧化氯消毒剂的消毒浓度及消毒时间做出了说明, 即消毒浓度为100~500mg/L, 消毒时间为3~5min。本次实验结果显示, 二氧化氯浓度为100mg/L时, 对枯草杆菌黑色变种芽孢作用3min, 杀灭率为99.9999%; 二氧化氯浓度为200mg/L时, 对枯草杆菌黑色变种芽孢作用30s, 杀灭率为100%, 在比规范说明中更低浓度及更短时间即可达到高水平消毒。

参考文献

- [1] 宋金武, 邓金花, 陈维, 等. 二氧化氯对矿泉水卫生指标菌杀灭效果的观察[J]. 中国消毒学杂志, 2012, 29(5):384-386.
- [2] 高飞. 二氧化氯对食品中食源性致病菌杀菌效果研究[J]. 食品工业, 2016, 37(5):206-209.
- [3] 欧阳素琴, 黄必留. 医院二氧化氯气体进行医院空气消毒的效果研究[J]. 环境与公共卫生, 2012, 26(12):86-88.
- [4] Ying YI, Li-Mei HAO, Shu-ren MA, et al. A pilot study on using chlorine dioxide gas for disinfection of gastrointestinal endoscopes[J]. J Zhejiang Univ-Sci B(Biomed & Biotechnol), 2016, 17(7):526-536.
- [5] 华德兴, 蔡聪艺, 曾香莲, 等. 2014-2015年医院感染菌的分离及药敏分析[J]. 四川生理科学杂志, 2016, 38(3):141-143.
- [6] 赵丽英. 医院感染细菌的临床分布及耐药性分析[J]. 世界最新医学信息文摘:连续型电子期刊, 2015, 15(91):50-51.