



## ICU高频接触物体表面消毒方法和效果评价的优选策略研究

张静, 豆桂军, 陈晓琳, 赵雪丽, 王建斌, 周谦让

引用本文:

张静, 豆桂军, 陈晓琳, 等. ICU高频接触物体表面消毒方法和效果评价的优选策略研究[J]. 蚌埠医学院学报, 2022, 47(1): 118–121.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.01.029>

---

### 您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

#### 分层护理管理模式在消毒供应室护理管理中的应用

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1124–1126 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.036>

#### 敷料局部开窗换药在PICC导管局部感染的治疗效果

蚌埠医学院学报. 2020, 45(8): 1127–1128 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.08.037>

#### 8S管理模式在供应室外来手术器械管理中的应用效果分析

蚌埠医学院学报. 2019, 44(10): 1430–1432 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.10.037>

#### 两种不同浓度聚维酮碘术前结膜囊冲洗对角膜上皮的影响

蚌埠医学院学报. 2017, 42(9): 1286–1287 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.09.042>

#### 品管圈活动在减少消毒供应中心再生包差错中的应用

蚌埠医学院学报. 2017, 42(4): 546–548 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2017.04.038>

# ICU 高频接触物体表面消毒方法和效果评价的优选策略研究

张 静<sup>1</sup>, 豆桂军<sup>2</sup>, 陈晓琳<sup>1</sup>, 赵雪丽<sup>1</sup>, 王建斌<sup>2</sup>, 周谦让<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:** 通过与传统消毒方法对比, 观察不同载体吸附消毒剂对重症监护室(ICU) 高频接触物体表面清洁消毒效果, 探索经济、方便、有效的消毒方法和频次。 **方法:** 设置对照组和实验组, 实验前采用含氯消毒剂 + 普通毛巾进行擦拭为对照组, 实验组改用双链季胺盐消毒剂, 分别采用消毒湿巾、超细纤维抹布和棉质水刺无纺布为载体对 ICU 高频接触物体表面进行擦拭消毒, 消毒频次均为每日 2 次, 工作状态下随机对对照组和实验组的消毒效果进行荧光检测和微生物检测, 分别比较实验前后、不同材质载体消毒剂消毒方法的清洁消毒合格率, 分析三种消毒方法的消耗成本。 **结果:** 与实验前比较, 实验组三种不同材质载体消毒效果的微生物检测法和荧光检测法的总合格率分别提高到 95.43% 和 74.38%, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。实验组 3 种不同载体吸附同一种消毒剂的消毒效果差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 消耗成本依次为 4.4 元/每日每床、1.58 元/每日每床和 1.66 元/每日每床。 **结论:** 双链季胺盐消毒剂可以作为 ICU 的常规消毒剂使用, 以棉质水刺无纺布为载体的消毒方法, 清洁消毒一步完成, 价廉物美, 每日 2 次, 是保持高频接触物体表面低污染的一种经济有效的方法。

**[关键词]** 消毒方法; 高频接触物体表面; 成本; 频次

**[中图分类号]** R 187.1

**[文献标志码]** A

**DOI:** 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2022.01.029

## Study on the disinfection methods and optimal strategies for surface of high-frequency contact object in ICU

ZHANG Jing<sup>1</sup>, DOU Gui-jun<sup>2</sup>, CHEN Xiao-lin<sup>1</sup>, ZHAO Xue-li<sup>1</sup>, WANG Jian-bin<sup>2</sup>, ZHOU Qian-rang<sup>1</sup>

(1. Department of Infection Management; 2. Department of Critical Care Medicine, Huaibei People's Hospital

Affiliated to Bengbu Medical College, Huaibei Anhui 235000, China)

**[Abstract]** **Objective:** To observe the cleaning and disinfecting effects of different carrier adsorption disinfectants on surface of high-frequency contact object in intensive care unit (ICU) by comparing with traditional disinfection methods, and explore the economic, convenient and effective disinfection methods and frequencies. **Methods:** Before the experiment, the object treated with chlorine-containing disinfectant and ordinary towel was used as the control group, and the object treated with double-chain quaternary salt disinfectant was set as the experimental group. The surfaces of high-frequency contact objects in ICU were treated with disinfecting wet wipes, microfiber rag and cotton spunlaced non-woven cloth as carriers to wipe and disinfect, and the disinfecting frequency was twice a day. The fluorescence and microbial detection in two groups were randomly carried out to identify the disinfection effects under the working state. The qualified rates of cleaning and disinfection of disinfectants with different material carriers before and after the experiment were compared, and the consumption cost of the three disinfection methods were analyzed. **Results:** Compared with before experiment, the total qualification rates of the microbial detection method and fluorescent detection method in three different material carriers in the experimental group increased to 95.43% and 74.38%, respectively, and the difference of which was statistically significant ( $P < 0.01$ ). There was no statistical significance in the disinfection effects among the same disinfectant adsorbed by three different carriers in

the experimental group ( $P > 0.05$ ), and the consumption costs of disinfecting wet wipes, microfiber rag and cotton spunlaced non-woven cloth were 4.4 yuan/day per bed, 1.58 yuan/day per bed and 1.66 yuan/day per bed, respectively. **Conclusions:** Double-chain quaternary amine salt disinfectant can be used as a routine disinfectant in ICU. At the cotton

**[收稿日期]** 2020-05-30 **[修回日期]** 2021-04-01

**[基金项目]** 安徽省淮北市科技局项目 (rj2018015)

**[作者单位]** 蚌埠医学院附属淮北人民医院 1. 感染管理科, 2. 重症医学科, 235000

**[作者简介]** 张 静 (1972-), 女, 副主任护师。

[22] 周守志, 林征, 金学勤, 等. 急诊科护士创伤后应激障碍与职业韧性及社会支持的相关性[J]. 护理学杂志, 2016, 31(22):48.

[23] 黄淑勤, 覃德线. 急诊科护士的应对方式、社会支持与心理健康相互关系的研究[J]. 心理医生, 2018, 24(2):314.

[24] 麻笑娇, 陈丽丽, 杨建丽, 等. 急诊护士创伤后成长现状及其影响因素分析[J]. 中华现代护理杂志, 2018, 24(30):3655.

[25] GUO YF, LUO YH, LAM L, et al. Burnout and its association with

resilience in nurses: a cross-sectional study [J]. J Clin Nurs, 2018, 27(1/2):441.

[26] MASON VM, LESLIE G, CLARK K, et al. Compassion fatigue, moral distress, and work engagement in surgical intensive care unit trauma nurses: a pilot study [J]. Dimens Crit Care Nurs, 2014, 33(4):215.

(本文编辑 卢玉清)

spunlaced non-woven fabric as the carrier of disinfection method, the cleaning and disinfection is completed in one step, which is cheap and good quality, twice daily, and an economic and effective method in maintaining the low pollution of surface of high-frequency contact.

[Key words] disinfection method; surface of high-frequency contact object; cost; frequency

无生命的环境在医院感染传播中的作用已经被重新评估,大量研究<sup>[1-2]</sup>证实开展有效地环境表面清洁与消毒可以减少病原微生物在医院内传播,甚至可以终止医院感染暴发<sup>[1-2]</sup>。因此,环境物体表面的清洁消毒质量越来越受到重视。近年来,国内提出环境表面清洁消毒应遵循单元化操作理念,清洁工具严禁现场重复浸泡于消毒溶液中,应始终保持清洁过程中的抹布是干净的<sup>[3]</sup>。目前多数医疗机构常规采用含氯消毒剂+毛巾擦拭清洁消毒的方法,但存在操作繁琐、刺激性大、消毒剂浓度不稳定、对金属、贵重仪器和织物均有损伤等问题,导致工作人员操作依从性低、清洁消毒质量不能保证。因此,需要探索一种便捷有效经济的消毒方法。本研究改用双链季铵盐消毒剂作为重症监护室(ICU)日常消毒剂,比较三种不同载体吸附同一种消毒剂对环境物体表面清洁消毒的效果,结合成本分析,为临床寻求一种切实可行、合理有效的物体表面消毒方法和消毒频次提供循证依据。

## 1 材料与方法

1.1 研究对象 ICU 内高频接触环境物体表面,包括病人区域的高频物体表面(床栏、床尾桌、吊塔表面、抽屉等)、诊疗仪器设备表面(监护仪、呼吸机、微量泵、听诊器、简易呼吸气囊、血糖仪等)和医护区域的高频物体表面(治疗台、治疗车、病历夹、抢救车、护士站吧台、办公桌、电脑键盘、营养粉盖等)的消毒效果。

1.2 研究方法 在 ICU 自然工作状态下随机抽取高频接触物体表面进行消毒,实验前为对照组,采用普通抹布+含有效氯 500 mg/L 消毒剂擦拭,实验组消毒剂全部为双链季铵盐消毒剂,分 3 种不同载体组别,分别为实验 A 组、B 组和 C 组。实验 A 组采用某品牌消毒湿巾,规格 20 cm × 20 cm,无纺布喷淋有效成份为(1.85 ± 0.19)g/L(W/V)复合双链季铵盐擦拭,实验 B 组采用超细纤维抹布+双链季铵盐消毒剂进行擦拭,实验 C 组采用棉质水刺无纺布+双链季铵盐消毒剂擦拭。双链季铵盐消毒剂有效浓度为 17% ± 1.7%,按照说明书要求比例 1:400 稀释使用。棉质水刺无纺布符合消毒产品要求和原

材料要求<sup>[4]</sup>,湿用反复揉搓不变形、不破损、不变硬,韧性好,规格 20 cm × 20 cm。2019 年 4-10 月,随机分三个时间段,ICU 内高频接触环境物体表面分别接受消毒湿巾、超细纤维抹布+双链季铵盐消毒液、棉质水刺无纺布+双链季铵盐消毒液的擦拭消毒,消毒频次为 2 次/日。由护理人员在院感科人员指导下负责日常清洁消毒及终末消毒。其中 B 组消毒方法由保洁人员负责集中配置消毒溶液,每日上午 9:00 和下午 4:00 之前,保洁人员将浸有双链季铵盐消毒液的抹布依次发给床位护士,护士进行擦拭消毒后,保洁人员统一回收清洗消毒,晾干备用。C 组的棉质水刺无纺布+双链季铵盐消毒液,由一名护士操作配制。ICU 内所有病人周围环境表面均采用相同消毒方法,包括多重耐药菌感染病人、肺结核等传染病感染病人除外。

### 1.3 消毒效果评价

1.3.1 荧光检测与结果判定 在工作人员未知的情况下,由医院感染专职人员尽可能隐蔽地、随机使用荧光笔在光滑的物体表面进行标记,不定时采用专用紫外线灯直接照射被标记物体表面,标记处没有残留荧光标记,判定为清洁消毒质量合格;否则为不合格。制作清洁考核记录表,用于现场记录与数据的统计分析。

1.3.2 微生物法检测与结果判定 随机对室内高频接触环境物体表面用浸有无菌水的棉拭子涂抹后装入试管送检微生物室检测;采用血平皿进行接种培养,按照 II 类环境物体表面 ≤ 5 cfu/cm<sup>2</sup> 的标准判断,检出病原菌进行菌种鉴定。

1.4 统计学方法 采用  $\chi^2$  检验和  $\chi^2$  分割检验。

## 2 结果

2.1 实验前后微生物法检测结果合格率比较 实验阶段随机采集样本 219 份,合格 209 份,合格率 95.43%,较实验前 77.88% 的合格率提高,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ) (见表 1)。实验 A 组、B 组和 C 组的检测合格率分别为 96.20% (76/79)、95.65% (66/69) 和 94.67% (67/71),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。不合格标本主要床栏、床位桌、呼吸机按钮、微量泵、吊塔表面、监护仪等。

表1 实验前后不同消毒方法微生物检测法合格率比较

项目	细菌培养		
	样本总数	合格份数	合格率/%
实验前	217	169	77.88
实验后 A 组	79	76	96.20*
实验后 B 组	69	66	95.65*
实验后 C 组	71	67	94.67*
$\chi^2$		29.23	
P		<0.01	

$\chi^2$  分割检验:与实验前比较 \*  $P < 0.05$

2.2 实验前后荧光标记法检测合格率比较 实验前对照组荧光标记法检测合格率仅 26.32%, 实验组对物体表面消毒后, 采用荧光标记法检测合格率为 74.38%, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 49.16, P < 0.01$ )。实验 A 组、B 组和 C 组的荧光检测合格率分别为 63.33% (19/30)、75.86% (44/58) 和 77.77% (56/72), 较实验前均提高 ( $P < 0.01$ ), 3 组之间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ) (见表 2)。实验后诊疗仪器设备表面和医疗区域高频表面的合格率分别为 78.78% 和 82.14%, 病人区域高频表面的荧光检测合格率最低为 70.97%, 均较实验前提高 ( $P < 0.01$ ) (见表 3)。

表2 实验前后 3 组消毒方法荧光标记法合格率比较

项目	荧光标记		
	样本总数	合格份数	合格率/%
实验前	76	20	26.32
实验后 A 组	30	19	63.33**
实验后 B 组	58	44	75.86**
实验后 C 组	72	56	77.77**
$\chi^2$		51.07	
P		<0.01	

$\chi^2$  分割检验:与实验前比较 \*\*  $P < 0.01$

表3 实验前后高频接触物体表面清洁消毒质量荧光标记法合格率比较

物体表面	实验前			实验后			$\chi^2$	P
	总数	合格数	合格率/%	总数	合格数	合格率/%		
诊疗仪器设备表面	30	3	10.00	66	52	78.78	39.88	<0.01
病人区域高频表面	24	8	33.33	66	44	70.97	8.02	<0.01
医疗区域高频表面	22	9	40.91	28	23	82.14	9.09	<0.01
合计	76	20	26.32	160	119	74.38	49.16	<0.01

备注:在实验过程中,因有几张床表面荧光清除不彻底,考虑材质问题导致,遂将床表面剔除荧光检测,结果不纳入分析。

2.3 不同载体消毒剂消毒方法成本比较 成本包括载体、消毒剂、水、盛放容器、人力资源费用等,以每人每日实际消耗成本计算,实验 A 组、实验 B 组和实验 C 组的成本分别为 4.40 元、1.58 元(未纳入

人力资源成本)和 1.66 元。A 组为市售产品,无需其他额外成本;B 组需要消耗大量水和消毒剂、超细纤维毛巾、盛放容器,保洁人员配置和清洗、晾晒等人工成本;C 组需要少量水和消毒剂、盛放容器,配制方法简单、护士 1 人操作(可以忽略人力资源成本)。实验阶段,A 组平均每床消耗 10.33 张,C 组平均每床消耗 14.14 张。

表4 三种载体消毒剂每日每例病人消毒成本(元)比较

成本核算	A 组	B 组	C 组
消毒剂	1 462	776.48	41.40
载体	0	72	475.20
水费	0	16.83	0.26
盛放容器	0	96	120
实验阶段病人数	333	606	382
总成本	1 462	958.31	636.86
每日每人消毒成本	4.40	1.58	1.66

### 3 讨论

ICU 是医院感染高风险区域,大多数医院按照国家标准制定环境清洁消毒制度及标准操作规程,极少有结合医院实际的循证医学为依据,往往造成重视程度不够、依从性较差。而 ICU 高频接触物体表面因在临床工作使用频率高、直接与手接触、医院内广泛存在,容易被病原菌污染包括多重耐药菌。HALWANIA 等<sup>[5]</sup>研究结果证实了病原体在 ICU 内是通过环境物品进行病人间传播,因此,需要建立一种切实可行、合理有效的物体表面清洁消毒方法和消毒频次以确保环境表面的污染能有效去除,以降低医院感染风险。

ICU 环境物体表面传统消毒选用 500 mg/L 含氯消毒剂,多重耐药菌感染病人的增加有效氯浓度至 1 000 mg/L 进行强化消毒,随机采集样本进行细菌培养的合格率为 77.88%。实验阶段,重症监护病房环境物体表面改用双链季胺盐消毒液擦拭消毒,消毒频率为每日 2 次,随机对环境表面进行采集样本做细菌培养,为了给微生物生长繁殖的提供良好营养物质,促使生长繁殖,本研究将普通琼脂平皿改为血平皿,微生物检测合格率提高到 95.43%,差异有统计学意义,表明双链季胺盐消毒剂可以作为 ICU 高频接触表面消毒的常规消毒剂使用。双链季胺盐<sup>[6]</sup>无色无味,相对于普通的季胺盐具有杀菌谱广、无刺激、消毒效果肯定,即使在低浓度、短时间内的杀菌效果依然显著<sup>[7]</sup>,对人体和环境友好<sup>[8]</sup>。通

过半年时间的观察,室内贵重仪器和金属设施没有发现被腐蚀、损伤现象,与含氯消毒剂相比,医务人员容易接受。白艳玲等<sup>[9]</sup>提出 ICU 使用双链季胺盐消毒间隔时间为 8 h,鉴于晚上工作人员数量较少,实际落实成为问题,每日 2 次的消毒频次更容易被推荐。

本次实验阶段,选用三种不同载体,消毒剂有效成份均为双链季胺盐,三组消毒效果检测合格率没有差异性,超细纤维抹布、湿巾、棉质水刺无纺布吸附消毒剂的消毒效果具有一致性<sup>[10]</sup>。A 组和 C 组消毒方法一样,都可以随时抽取使用,受到欢迎。B 组消毒方法需要护士和保洁人员共同完成,保洁人员固定时间收发,而 ICU 护理工作繁忙、每个床位清洁消毒时间无法固定,护士轮班频繁,容易造成操作依从性差的问题出现,最不受欢迎。综合消耗成本比较分析,A 组为市售产品,成本最高;C 组成本较低,即以棉质水刺无纺布为载体,吸附配制好的双链季胺盐消毒剂进行清洁消毒,2 组均能够达到清洁-消毒“一步”完成,一次性使用,方便快捷,可以减少人员工作量和二次污染环节,节约用水和消毒剂使用量,没有多余消毒剂会给环境造成污染。实验初期发现,使用湿巾前后的荧光检测的合格率由 29.87% (23/77) 骤然提高到 63.33% (19/30),差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。可以明显提高护理人员清洁消毒工作的依从性。而 C 组方法价廉物美,不计入科室一次性耗材管理范围,制作方法简单,护士一人几分钟就可以完成,更容易被接受,实验阶段观察发现,护理人员在使用过程中因考虑成本,B 组每例病人每日消耗数量少于 C 组。因双链季胺盐消毒液性质稳定,不挥发,不分解,不会受 pH 值、水质、温度等因素的干扰。在 C 组使用过程中连续 7 天采集标本进行检测染菌量变化,均无细菌生长,为了安全起见,每次配置后未使用完的,可以延长 2 ~ 3 d 使用。从实用性、经济性、依从性和质量等综合评价,C 组方法更受到临床欢迎。

环境清洁卫生质量效果评价方法有目测法、荧光标记法和微生物法<sup>[11]</sup>,由于目测法对于表面没有肉眼可见污物时很难判断是否被清洁消毒,易造成评价不够客观、全面,本研究选用荧光标记法和微生物法相结合,荧光标记检测方法简单,反馈及时,只需借助紫外线灯检查荧光标记是否被有效清除即可。而微生物学检测技术虽然周期时间长,但能够鉴别病原菌种类和多重耐药菌种类。研究结果显示,荧光检测法的合格率明显低于微生物检测法,而

且三种消毒方法的两种检测方法的监测结果不一致,可能系因均是工作状态下随机采集样本造成的差异。有人专门比较荧光检测和微生物学检测法,证实二者监测结果是具有一致性的<sup>[12]</sup>。微生物法为结果评价,荧光检测法是过程评价,两种质量效果评价方法优势互补,联合应用于环境表面清洁质量效果评价可以促进清洁消毒措施落实到位。

综上所述,采用双链季胺盐消毒剂作为 ICU 环境表面常规消毒剂,以棉质水刺无纺布为载体,每日 2 次,一次性使用,可以保持高频接触表面低污染状态,同时也不会纳入医院一次性耗材成本管理范围。本研究过程中也发现,工作人员对病人周围的高频接触表面的清洁消毒依从性比如床栏、床把手、吊塔等较低,需要加强环境物体表面消毒知识的培训,以进一步提高对环境表面清洁消毒执行力,以进一步改进清洁消毒工作细节。

#### [ 参 考 文 献 ]

- [1] WEBER DJ, ANDERSON D, RUTALA WA. The role of the surface environment in healthcare-associated infections[J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2013, 26(4): 338.
- [2] HAN JH, SULLIVAN N, LEAS BF, *et al.* Cleaning hospital room surfaces to prevent health care-associated infections; a technical brief[J]. *Ann Intern Med*, 2015, 163(8): 598.
- [3] 张静, 张波, 倪晓平. 《医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范》实施解疑[J]. *中华医院感染学杂志*, 2018, 28(3): 473.
- [4] 中国卫生监督协会. 载体消毒剂卫生要求 T/WSJD 001-2019.
- [5] HALWANI M, SOLAYMANI-DODARAN M, GRUNDMANN H, *et al.* Crosstransmission of nosocomial pathogens in an adult intensive care unit; incidence and risk factors[J]. *J Hosp Infect*, 2006, 63(1): 39.
- [6] GROSCHEL D. Proceedings: general requirements to be satisfied by disinfectants and disinfection in hospital of the American Society for Microbiology (author's transl)[J]. *Analyst*, 2014, 38(4): 1.
- [7] 彭燕琼, 王月, 贾珉, 等. 双链季胺盐对多重耐药型球菌的消毒效果观察[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(20): 2442.
- [8] FALK PS, WINNIKE J, WOODMANSEE C, *et al.* Outbreak of vancomycin-resistant enterococci in a burn unit[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2000, 21(9): 575.
- [9] 白艳玲, 隋丽华, 翟红岩. 重症监护病房环境污染状况监测及双链季胺盐消毒时间探索[J]. *中国消毒学杂志*, 2017, 34(3): 285.
- [10] 刘军, 费春楠, 纪学悦, 等. 不同材质抹布对医疗机构环境物体表面清洁消毒效果的影响[J]. *中国感染控制杂志*, 2019, 18(9): 863.
- [11] 中华人民共和国. 医疗机构环境表面清洁与消毒管理规范 WS/T 512-2016.
- [12] 常洪美, 柴建华, 李炼, 等. 三种监测方法评价重症监护病房环境物体表面清洁消毒效果的对比研究[J]. *华西医学*, 2016, 31(3): 448.