

巴中市哲学社会科学规划项目

(2024 年度)

项 目 类 别 自筹课题

立 项 编 号 BZ24ZC260

学 科 分 类 推进健康巴中建设研究

课 题 名 称 巴中市医疗机构环境清洁消毒现状调查及
荧光标记法应用研究

项 目 负 责 人 牟芳

项 目 参 与 人 罗栋文 何定伦 文琳

负责人所在单位 巴中市中心医院

联 系 电 话 13550466678

巴中市社会科学界联合会 制

课题名称：巴中市医疗机构环境清洁消毒现状调查及荧光标记法应用研究

研究背景：医院是患者集散地，也是病原集散地，医院由于自身功能和环境条件使医疗环境和物体表面成为各种病原体的储藏库，容易导致医院感染。医院感染已成为一个严重的公共卫生问题，有研究表明，它与医疗机构的环境清洁消毒息息相关，病区高频接触物体表面的清洁消毒质量是医院感染管理监测的重点环节，提高病区清洁消毒效果能够有效的预防和控制医院感染发生、降低疾病传播的风险。

研究目的：清洁消毒是医疗卫生机构的基础工作之一,也是预防医院感染发生的重要环节,加强清洁消毒工作管理,完善相关的规章制度和管理措施,严格落实各项措施,对预防院感,营造医院健康安全环境起着关键性的作用,不恰当的清洁消毒方式,反而增加环境污染所致间接感染的风险。同时加强病区清洁消毒工作,营造洁净、舒适、安全的医疗环境,对于促进患者康复和保障医院职工健康都至关重要。但医院清洁消毒工作覆盖面广、工作量大、工作繁琐,加之保洁人员存在文化水平不高、流动性强、清洁消毒效果评价手段不充分等特点,给管理工作带来一定难度。目前不少医疗机构评价环境物体表面清洁消毒效果仍然采取目测法,但目测法主观性强,不能客观评价环境的清洁程度,无法检测出无色污染物,存在检查结果不够客观准确,故效果并不理想;ATP 是一种较

好、较敏感的快速检测方法，但技术要求高、成本较昂贵；细菌培养法耗时长，对存在的问题不能及时反馈，干预相对滞后；荧光标记法具有现场快速、简便的特点，可以直观反馈出清洁消毒效果程度。

研究方法：通过问卷调查结果分析我市医疗机构环境清洁消毒存在的原因及影响因素，并提出改进措施及建议。同时荧光标记法作为医疗机构环境物体表面清洁消毒效果评价的首选方法，在医疗机构各科室均可普遍推广，成为评价环境物表清洁消毒效果的日常监测工具，设备简便灵敏、便于携带，同时便于质量持续改进，能有效提高保洁人员对清洁消毒工作流程的依从性，以保障医疗机构环境清洁消毒质量，确保患者安全。荧光标记法是用水溶性、可清除的记号笔在医院高频接触的物体表面两次清洁消毒之间进行标记，点位设置在常触摸的位置附近，用紫外线手电筒照射标记点，来检测荧光清除率，评价清洁消毒效果，针对结果采取干预措施。检测结果分为彻底清洁、不彻底清洁、未清洁。荧光标记完全被去除，为“彻底清洁”；荧光标记部分被去除，为“不彻底清洁”；荧光标记保持原状，为“未清洁”。

1 材料与方法

1.1 材料

检测使用设备：伽马手电筒紫外线套装，含紫外线手电筒和紫外线荧光记号笔。

1.2 方法

1.2.1 确定检测目标 ICU病区高频接触物体表面（含床单元和使用中的仪器设备），即设备带、床头柜、床栏1、床栏2、床尾、呼吸机、血液净化机、心电监护仪、输液泵、推注泵。

1.2.2 检测实施计划 2023年7月-9月为干预前清洁效果基线调查阶段，在进行荧光检测前不通知保洁公司及科室保洁人员，目的是通过荧光标记检测法来了解ICU病区当前清洁消毒的实际情况（基线调查）；2023年10月-12月为干预后清洁状况评价阶段。把干预前检测结果与干预后检测结果作比较，评估干预效果。

1.2.3 标记方法 由院感专职人员和ICU感控护士在保洁人员不知情的条件下，选取病区容易被污染的高频接触的物体表面作为布点区域，将设备带、床头柜、床栏1、床栏2、床尾、呼吸机、血液净化机、心电监护仪、输液泵、推注泵作为研究对象。用荧光笔做好标记，在布点区域涂抹出一个直径1cm左右的空心圆圈，点位设置在常触摸的位置附近。根据病区日常清洁消毒时间（上午07:00-09:00和下午15:00-17:00）确定每天检测两次，设定检测时间段1：下午17点后布点，第二天上午09:00-15:00检测；检测时间段2：上午09:00后布点，下午17:00-次日07:00检测。

1.2.4 评价标准 荧光标记完全被去除，为“彻底清洁”；

荧光标记部分被去除，为“不彻底清洁”；荧光标记保持原状，为“未清洁”。检测结果计算：彻底清洁率=彻底清洁点位数/（彻底清洁点位数+不彻底清洁点位数+未清洁点位数），不彻底清洁率=不彻底清洁点位数/（彻底清洁点位数+不彻底清洁点位数+未清洁点位数），未清洁率=未清洁点位数/（彻底清洁点位数+不彻底清洁点位数+未清洁点位数）。

1.2.5 数据收集 利用“问卷星”数据收集工具，制定数据收集表格，在荧光标记结果判定后将结果数据录入表格。

1.2.6 统计学方法 应用SPSS 26.0 软件进行统计分析，计算资料用百分比（%）表示，差异采用卡方检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

1.3 干预措施

1.3.1 基线调查完成后组织保洁公司负责人、科室保洁人员、ICU病区负责人及感控护士召开干预前清洁消毒基线调查结果反馈会，针对存在的问题进行分析讨论，并提出整改措施。

1.3.2 建立荧光检测项目微信群，检测人员将每次检测结果及时反馈到该群，主要以现场图片形式进行反馈，更加客观真实。未清除的荧光标记提示清洁过程存在遗漏，有清洁盲区，存在交叉感染的风险，提示科室负责人和保洁公司负责人加强病区环境物体表面清洁消毒工作的管理和监督。

1.3.3 根据荧光检测结果情况暴露出的问题，重新梳理细化病区环境清洁消毒操作流程，并要求科室保洁人员严格按照

操作流程执行，并自觉遵守。

1.3.4 院科两级及保洁公司强化培训，采取理论与技能相结合方式，培训内容包括清洁消毒方法流程、清洁顺序、清洁用具的规范使用及正确处理、消毒液的配制。由培训者先示范，保洁人员再练习，及时纠正不规范操作及错漏之处，确保每个人全面掌握环境清洁消毒工作。

研究结果：

1.共调查巴中市医疗机构 62 家，调查结果如下。

保洁人员基本情况

项目	人数	构成比（%）
年龄（岁）： <30	0	0.00
30～40	64	6.77
41～50	232	24.55
51～60	497	52.59
>60	152	16.08
文化程度：文盲	79	8.36
小学	591	62.54
初中	241	25.50
高中	34	3.60
大学	0	0.00
从事保洁工作年限： <1 年	204	23.81
1～3 年	465	51.53

3 年以上

206

24.66

保洁人员年龄结构，51~60 岁占比最高，占 52.59%；文化程度，小学文化占比最高，占 62.54%；从事保洁工作年限，1~3 占比最高，占 51.53%。

保洁人员接受培训情况

项目	医疗机构	医疗机构占比 (%)
培训形式：一对一	27	43.55
集中授课	50	80.65
其他	14	22.58
培训频次：1 次/年	10	16.13
1 次/半年	11	17.74
1 次/季度	10	16.13
1 次/月	5	8.06
1 次/周	0	0.00
不定期	25	40.32
未培训	1	1.61
培训组织方：医院感染管理科	56	90.32
第三方保洁公司	16	25.81
护理部	8	12.90
后勤保障部	13	20.97
临床、医技科室	14	22.58
其他	3	4.84
院感认知程度：认识不够	9	14.52

一般	43	69.35
好	9	14.52
非常好	1	1.61

保洁培训方面，培训形式采取集中授课占比最高，占 80.65%；培训的频次不定期占比最高，占 40.32%；组织培训部门以医院感染管理科培训为主，占 90.32%；保洁人员对院感的认知程度一般，需进一步强化院感意识，牢固树立人人都是感控践行者的理念。

医疗机构消毒用具用品情况

项目	医疗机构	占比（%）
消毒剂：含氯消毒剂	62	100
醇类消毒剂	28	45.16
季铵盐类消毒剂	12	19.35
过氧化物类消毒剂	8	12.90
酚类消毒剂	2	3.23
醛类消毒剂	3	4.84
其他	4	6.45
消毒设备：紫外线空气消毒机	52	83.87
臭氧空气消毒机	36	58.06
等离子空气消毒剂	30	48.39
床单元臭氧消毒机	25	40.32
紫外线消毒车	40	64.52
其他	6	9.68

清洁工具：棉质小毛巾	35	56.45
一次性消毒湿巾	26	41.94
超细纤维毛巾	23	37.10
一次性布巾	11	17.74
其他	5	8.06

消毒剂种类，62 家医疗机构均使用含氯消毒剂；消毒设备，紫外线空气消毒机占比最高，占 83.87%；消毒工具使用棉质小毛巾最高，占 56.45%。加强含氯消毒剂的配置方法，达到人人掌握。

各类医疗机构对多重耐药菌或隔离患者接触环境消毒频次

医院分类	1 次/天	2 次/天	3 次/天	其他	χ^2	P
医院类别：综合医院	18	14	8	13	5.483	0.140
专科医院	1	3	4	1		
医院等级：三级	1	7	5	0	13.834	0.003
二级及以下	18	10	7	14		

各类医疗机构日常环境消毒频次

医院分类	1 次/天	2 次/天	3 次/天	1 次/周	2 次/周	χ^2	P
医院类别：综合医院	25	21	4	2	1	17.015	0.00
专科医院	0	4	5	0	0		2
医院等级：三级	4	8	1	0	0	3.243	0.51
二级及以下	25	18	3	2	1		8

医疗机构环境清洁消毒效果评价方法

项目	医疗机构	占比 (%)
目测法	56	90.32
荧光标记法	24	38.71
微生物法	23	37.10
ATP 法	2	3.23
荧光粉迹法	0	0.00

医疗机构环境清洁消毒效果评价以目测法为主，占比 90.32%。荧光标记法占比 38.71%。

2. 荧光标记法总体干预效果评价

2.1 总体情况

干预前基线调查共布点 1051 个，彻底清除率为 41.29%。干预后阶段调查共布点 1183 个，与第 1 次调查布点位置相同，彻底清除率为 84.78%。经卡方检验，差异有统计学意义 ($\chi^2=458.715, P<0.001$)。

干预前与干预后荧光标记布点彻底清洁率差异比较

时间	总标记数	彻底清洁 数	彻底清洁 率	χ^2	P
干预前	1 051	434	41.29%	458.715	< 0.001
干预后	1 183	1003	84.78%		

分析结果如上表所示：干预后彻底清洁率明显高于干预前，差异有统计学意义($P < 0.001$)。

2.2 不同位置干预效果评价

干预前基线调查阶段：设备带、床头柜、床栏 1、床栏 2、床尾、呼吸机、血液净化机、心电监护仪、输液泵、推注泵清洁率分别为 35.33%、28.14 %、68.26%、69.46%、15.57%、34.55%、25.00%、30.12%、37.50%、35.71%；干预后阶段：设备带、床头柜、床栏 1、床栏 2、床尾、呼吸机、血液净化机、心电监护仪、输液泵、推注泵清洁率分别为 92.06%、90.48%、92.06%、88.89%、69.84%、86.67%、100%、62.04%、88.46%、93.10%。经卡方检验，差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）。荧光

标记法干预物体表面彻底清洁的效果

干预对象	干预前阶段			干预后阶段			χ^2	P
	监测	彻底清	彻底清	监测	彻底清	彻底清		
	数	洁数	洁率	数	洁数	洁率		
设备带	167	59	35.33%	189	174	92.06%	126.199	<0.001
床头柜	167	47	28.14%	189	171	90.48%	145.118	<0.001
床栏 1	167	114	68.26%	189	174	92.06%	32.500	<0.001
床栏 2	167	116	69.46%	189	168	88.89%	20.741	<0.001
床尾	167	26	15.57%	189	132	69.84%	105.795	<0.001

呼吸机	55	19	34.55%	45	39	86.67%	27.601	<0.001
心电监护仪	83	25	30.12%	108	67	62.04%	19.149	<0.001
输液泵	32	12	37.50%	26	23	88.46%	15.568	<0.001
推注泵	42	15	35.71%	58	54	93.10%	37.508	<0.001

分析结果如上表所示：干预后彻底清洁率明显高于干预前，差异有统计学意义($P < 0.001$)。

2.3 多耐与非多耐患者干预效果评价

干预前基线调查阶段：多耐患者共布点 216 个，彻底清洁率 37.04%，非多耐患者共布点 835 个，彻底清洁率 42.40%；干预后调查阶段：多耐患者共布点 183 个，彻底清除率为 84.70%，非多耐患者共布点 1000 个，彻底清洁率 84.80%。经卡方检验，差异有统计学意义 ($P < 0.001$)。

干预前与干预后多耐患者荧光标记布点彻底清洁率差异比较

时间	总标记数	彻底清洁数	彻底清洁率	χ^2	P
干预前	216	80	37.04%	92.965	< 0.001
干预后	183	155	84.70%		

分析结果如上表所示：干预后彻底清洁率明显高于干预前，差异有统计学意义($P < 0.001$)。

干预前与干预后非多耐患者荧光标记布点彻底清洁率差异比较

时间	总标记数	彻底清洁 数	彻底清洁 率	χ^2	P
干预前	835	354	42.40%	362.113	< 0.001
干预后	1 000	848	84.80%		

分析结果如上表所示：干预后彻底清洁率明显高于干预前，差异有统计学意义($P < 0.001$)。

结论：

1.巴中市医疗机构环境清洁消毒现状调查

1.1 保洁人员基本情况

1.1.1 年龄结构上，51~60岁占比最高，占52.59%，年龄均偏大。

1.1.2 文化程度上，小学文化占比最高，占62.54%，文化程度相对较低。

1.1.3 从事保洁工作年限上，1~3占比最高，占51.53%，从事医院保洁工作人员流动性大。

1.2 保洁人员培训

1.2.1 培训形式采取集中授课占比最高，占80.65%，建议增加针对性专科培训。

1.2.2 培训的频次不定期占比最高，占40.32%。

1.2.3 组织培训部门以医院感染管理科培训为主，占90.32%。

1.2.4 保洁人员对院感的认知程度一般，进一步强化感控意识，牢固树立人人都是感控践行者的理念。

1.3 消毒用品选择

1.3.1 消毒剂 62家医疗机构均使用含氯消毒剂进行清洁消毒，建议加强含氯消毒剂的配置方法，达到人人掌握。

1.3.2 消毒设备 紫外线空气消毒机占比最高，占83.87%；消毒工具使用棉质小毛巾最高，占56.45%。防止重复使用小毛巾二次污染。

1.4 清洁消毒效果评价

医疗机构环境清洁消毒效果评价以目测法为主，占比 90.32%。荧光标记法占比 38.71%。

1.5 原因分析

1.5.1 巴中市位于四川盆地东北部，地处秦巴山片区川陕两省交界的大巴山系米仓山南麓，中国秦岭—淮河南北分界线南，东邻达州，南接南充，西抵广元，北接陕西汉中，地理位置特殊，经济发展相对滞后，大部分劳动力外出就业，尤其以年轻人居多，导致本地劳动力老年化，从事保洁工作人员年龄均偏大，流动性也相对较大，文化程度普遍较低，对相关保洁知识掌握难度较大。

1.5.2 保洁人员工资待遇均不高，人员流动性大，岗前培训不到位，导致操作不规范。

1.5.3 医院保洁工作大部分由第三方公司或临聘人员承担，为了节约成本，常常会出现保洁用品配备不齐、保洁工具不符合使用要求等。

1.5.4 个别医院为了节约成本，消毒设施设备配备不齐。

1.5.5 部分医疗机构由于人力资源不足，保洁质量监管力度不够。

1.6 整改建议

1.6.1 经济水平逐渐提高，保洁待遇逐渐上升，确保队伍稳定性。

1.6.2 强化教育培训，除岗前培训外，不定期开展专项培训，达到人人掌握，并有效落实到工作中。

1.6.3 加强监督力度，对督查中发现的问题及时进行反馈，达到质量持续改进。

2. 荧光标记效果评价

2.1 荧光标记法基线调查结果低的原因

医院感染不但增加患者医疗费用，使患者住院时间延长，更加增加患者痛苦，病区高频接触物体表面的清洁消毒质量是医院感染管理监测的重点环节，提高病区清洁消毒效果能够有效的预防和控制医院感染发生、降低疾病传播的风险。但由于保洁员普遍文化程度不高、工资待遇低、工作流动性大，而保洁员的日常工作常由后勤主管人员或科室护士长督促进行，工作有存在疏漏和监管不到位的现象，物体表面的清洁常达不到规范要求。

2.2 清洁消毒效果的常用方法

目前评价医院环境卫生清洁消毒效果的常用方法主要有直接目测观察法、ATP荧光检测法、无菌拭子涂抹细菌培养法。通过调查研究，目前基层医疗机构评价环境物体表面清洁消毒质量仍然以直接目测观察法为主。直接目测观察法虽然简单直接，可以随时进行，且不需要其他辅助工具，是评价清洁质量工作较为常用的方法之一，但存在检查结果不够客观准确，对已经被污染过但又没有肉眼可见污物的物体表面很难判断其是否进行过清洁消毒；ATP生物荧光法是一种较好、较敏感的快速检测方法，但技术要求高、成本较昂贵；无菌拭子涂抹细菌培养法耗时长，需要培养 48h，对存在的问题不能及时反馈，干预相对滞后。荧光标记法是将荧光标记在患者诊疗区域高频接触的物体表面，实施清洁工具前标记，清洁后检查荧光标记是否被清除，评估清洁效果。荧光标记法虽然不能从微生物角度评估物体表面是否

清洁，但它能快速、客观地评价出保洁人员对清洁工作流程的依从性及环境物体表面清洁质量，经济、简便易行，能够现场反馈检测结果使其更具说服力，利于工作人员及时改进。

2.3 干预措施效果

在我市医疗机构病区内高频接触的环境物体表面清洁消毒效果评价主要以目测法为主，目测法虽然简单直接，可以随时进行，且不需要其他辅助工具，是评价清洁质量工作较为常用的方法之一，但存在检查结果不够客观准确，对已经被污染过但又没有肉眼可见污物的物体表面很难判断其是否进行过清洁消毒；荧光标记法它能快速、客观地评价出保洁人员对清洁工作流程的依从性及环境物体表面清洁质量，经济、简便易行，能够现场反馈检测结果使其更具说服力，利于工作人员及时改进。因此我院于2023年7月-12月在ICU病区开始实施荧光标记法来评价病区环境清洁消毒效果，总体清洁率由干预前41.29%提升到干预后84.78%，多耐患者周围环境清洁率由干预前37.04%提升到干预后84.70%，效果显著（P值均小于0.001）。本研究在评价ICU病区环境清洁消毒水平时利用了荧光标记法现场快速、简便的特点，直观反馈出清洁消毒效果程度。荧光标记法在评价医疗机构环境清洁消毒质量中已推广使用，此方法简单易行，成本低廉，结果能够及时反馈，对于存在的问题能够及时制定对策，落实措施，从而能够及时提高环境清洁质量，尤其是基层医疗机构保洁员大部分文化程度相对不高，医院感染知识缺乏，清洁消毒操作水平参差不齐，不恰当的清洁消毒方式，反而增加环境污染所致间接感染的风险。

2.4 荧光标记法的局限性

一是荧光标记法对监测对象材质要求光滑易清洁,不能用于粗糙表面,因此在标记过程中,有可能因为材质原因造成假阳性结果。二是荧光标记过程中应采取“单盲法”,避免保洁人员因为知晓荧光标记点位而有针对性采取清洁消毒措施,造成结果偏差,不能客观真实反映清洁消毒效果。三是在标记高频接触的物体表面时,应避免工作人员手频繁接触导致荧光标记自然清除,从而造成假阴性结果。四是能直观反映工作人员物体表面污染物清除依从性,但不能作为环境物表清洁消毒效果判定方法,还需要结合消毒方法、消毒流程、细菌培养等方法综合判定。

参考文献:

- [1] 李奕,王威.某院病区环境物体表面清洁依从性干预研究[J].中国消毒学杂志,2020,37(03):235-236.
- [2] 翟丽娜,杨霜,李蕊萍.荧光标记联合目测法在发热门诊高频接触面清洁消毒效果评价中的应用[J].健康必读,2022(26):253,270.
- [3] 李玉森,杜慧,李宁,等. 荧光标记法在综合重症监护室物体表面清洁质量监测中的应用[J].中国消毒学杂志, 2019, 36(03): 212-214.
- [4] 谭庆,廖小平,邓凤珍,等.紫外荧光标记法在物体表面清洁效果监测中的应用研究[J].中国消毒学杂志,2019.36(06): 411-413.
- [5] 赵洪武,高喆.荧光标记法在血液透析室环境物体表面清洁效果评价中的应用[J].护理实践与研究,2017,14(11):137-138.
- [6] 余蔚仙,刘正权,李克彬.荧光标记法在多重耐药菌(MDR0)定植

感染环境物体表面的清洁消毒效果评价中的应用[J].中国保健营养,2020,30(25):339.

[7] 史霭赞,刘莉,钱丽云,等.视频监控联合荧光标记在ICU环境管理中的应用[J].糖尿病天地,2021,18(11):131-132.

[8] 李华,夏于欣,刘珂汐.荧光标记法在手术室高频接触物体表面清洁消毒效果评价中的应用[J].中国消毒学杂志,2018.35(10):796-798.