

消毒供应中心回收箱改进联合物表消毒监测控制医院感染

孔庆冉¹ 杨红雨² 刘小花³

山西医科大学附属肺科医院 山西 太原 030053

摘要：目的：探究改进型消毒供应中心封闭回收箱在清洗消毒流程中的应用优势与实践价值，通过优化传统回收箱设计，提升消毒供应中心清洗消毒质量，降低院内感染风险。方法：选取2024年1月至5月我院消毒供应中心循环使用的60个封闭回收箱作为研究对象，依据箱体编号随机均分为两组（每组30个）。对照组采用常规回收箱，研究组采用新型改进回收箱。在完成清洗消毒后，联合物表消毒监测对箱体3个关键部位进行样本采集，并对比分析检测结果。结果：研究组回收箱的整体清洗消毒合格率，以及内表面、外表面和把手的分项合格率均显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）；清洗消毒后，研究组细菌残留量为 (2.50 ± 0.95) CFU/cm²，显著低于对照组的 (4.67 ± 1.68) CFU/cm²（ $t=6.158$, $P < 0.001$ ）。结论：新型改进回收箱在使用后经清洗消毒，可高效清除血液、体液等污染物残留，显著提升清洗消毒达标率，对优化消毒供应中心工作质量，控制院内感染具有重要意义。

关键词：消毒供应中心；回收箱；物表消毒

引言：

消毒供应中心负责医疗器械全流程处理，服务质量关乎手术安全与患者生命^[1]。按规范，复用诊疗器械需集中至该中心标准化处理^[2-3]，需专业回收装置。目前多数医院用普通阔口整理箱，虽便于收集，但器械凌乱、分拣统计难^[4]。近年业内研发供应室回收箱，部分专利提升垃圾回收分类效率，或解决功能单一、药液腐蚀问题。但现有回收箱使用后表面残留污染物，内壁清洁消毒难，存感染风险。因物表清洁消毒是院感防控关键^[5]，且病毒可在物表存活加剧隐患^[6]，故封闭回收箱清洗消毒受重视。

为解决上述问题，我科室研发新型供应室回收箱并获实用新型专利（ZL 2020 2 3190575.4）^[7]。2024年我院对其开展临床验证，评估清洗消毒合格率与细菌残留量，成效良好。现将结果报告如下。

1 材料与制作

1.1 材料

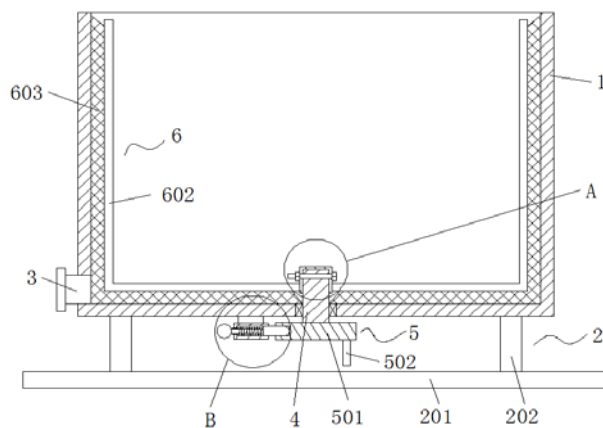
不锈钢箱体、不锈钢固定架、高级塑料清理杆、毛刷、弹簧、螺栓。

1.2 实施方式

一种医院供应室回收箱正面见图1。本实用新型医院供应室回收箱主体为圆柱形内腔箱体，外底装固定架支撑，底部连排污管便于排液。箱内底中心设垂直旋转轴，下端接驱动机构供动力，上端连可拆卸固定套构成清理机构；固定套外侧圆周均布多个清理杆，杆上装与箱体内壁贴合的清理刷。工作时，驱动机构带动旋转轴及清理机构转动，清理刷全面清洁内壁。该回收箱结构精巧、操作简便，能高效清洁内表面，提升便捷性与清洁效果，应用价值良好。

1.3 临床应用

传统流程中，回收的可复用器械、物品包先分类



图中：1、箱体；2、固定架；201、底板；202、支撑杆；3、排污管；4、旋转轴；5、驱动机构；501、旋转盘；502、把手；503、套筒；504、限位杆；505、限位槽；506、连接杆；508、限位球；509、复位弹簧；6、清理机构；601、固定套；602、清理杆；603、清理刷；7、固定螺栓；8、通孔。

图1 一种医院供应室回收箱正面

清点,手工清洗的按流程处理,机洗的放清洗架机器处理;回收箱需接入手工清洗酶液刷洗,倒去酶液后注入含氯消毒液消毒,用过的刷子另行清洗消毒备用。

现行流程差异显著:去污区护士清洗回收箱时,箱体排污管拔塞即可自动排酶液,减轻人力;箱内圆柱形弧形设计无清洁死角,易清理。获专利的回收箱内置驱动机构,能带动清理杆与清洗刷自动清洗,还可将消毒液喷至清洗刷实现消毒;箱体可拆卸,使用灵活,既保证深度消毒、规避院感风险,又减少污染物扩散、保护环境,同时提升工作效率。

1.4 临床效果观察

1.4.1 对象

本研究为随机对照试验,2024年1月至5月选取我院消毒供应中心60个封闭式回收箱,按随机数字表法均分两组(各30个):研究组用改良型回收箱,对照组用现有标准回收箱。完成标准清洗消毒后,对两组回收箱关键结构部位采样检测并对比。

1.4.2 采样

封闭回收箱消毒清洗后4h按卫生行业标准2012版《消毒技术规范》^[8]相关要求取样,回收箱表面采样操作:用5cm×5cm灭菌规格板,在箱体内、外表面对应区域,以无菌生理盐水浸润的棉拭子横竖各往返擦拭5次(适时旋转),按需采集1-4个规格板面积;把手直接用棉拭子全面擦拭。采样后剪去棉拭子接触手部部分,剩余放入10ml无菌试管密封送检。

1.4.3 细菌培养

样本送检验科后,先洗脱采样棉拭子,取1.0ml洗脱液接种于营养琼脂培养基,置于36℃±1℃恒温箱培养48小时,随后检测菌落数,最后依据《医疗机构消毒技术规范》WS/T 367-2012标准分析判定结果。

1.4.4 观察内容

比较两组封闭回收箱内面、把手以及外面清洗消毒合格率。通过检验环境物体表面菌落数确定消毒是否合格。根据《消毒技术规范》2012版III类环境物体表面菌落数≤10CFU/cm²为消毒合格。

1.4.5 统计学法

本研究用SPSS 27.0处理数据。计量资料以%表示,组间比较用 χ^2 检验。 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统

计学意义。

2 结果

2.1 两组封闭回收箱不同部位清洗消毒合格率,见表1。

表1 两组封闭回收箱不同部位清洗消毒合格率(%)

部位	观察组(n=30)		对照组(n=30)		χ^2 值	P 值
	合格	合格率	合格	合格率		
内面	29	96.67	22	73.33	4.706	0.030
外面	30	100%	24	80.00	4.630	0.031
把手	30	100%	23	76.67	5.822	0.016
总	89	98.89	69	76.67	20.714	0.000

2.2 两组封闭回收箱细菌总数量

检测结果显示,观察组表面细菌数量为(2.50±0.95)CFU/cm²,显著低于对照组的(4.67±1.68)CFU/cm²。经独立样本t检验分析,两组差异具有高度统计学意义($t=6.158$, $P<0.001$)。

3 讨论

3.1 现有回收箱的使用局限性

现行回收箱有技术缺陷:矩形内腔易留清洁死角,致消毒不彻底,有院感隐患。具体为缺排污管、无驱动旋转轴系统、少模块化清理组件(含清理杆及专用刷具)。这些缺陷既降低清洁效率,又增加交叉感染风险。

3.2 改进的回收箱的优点

3.2.1 优化结构显著提升工作效率

本实用新型改进箱体结构,内腔设为圆柱形。箱外底部装固定支架,内底部通过垂直旋转轴连驱动机构,轴由下方装置控制运转。轴顶端装可拆卸固定套构成核心清理机构,其外围环形均匀分布多根清理杆,每根配与箱体内壁匹配的清洁刷。该设计结构简洁、清洁效能显著。

3.2.2 结构设计有效消除质量风险

改进型回收箱安全化设计提升操作安全性,其清理机构通过螺栓与通孔实现旋转轴可拆卸,拆装维护便捷;模块化结构便于组件更换,提升清洗消毒效果,还能抑制污染颗粒扩散、降低环境污染风险。表1显示,观察组总清洗消毒合格率及内、外、把手合格率(98.89%、96.67%、100%、100%)均高于对照组(76.67%、

73.33%、80.00%、76.67%)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；观察组细菌数量 (2.50 ± 0.95) CFU/cm² 低于对照组 (4.67 ± 1.68) CFU/cm²，差异有统计学意义 ($t=6.158, P < 0.001$)。

小结：

医疗技术与管理要求提升下，封闭式回收箱消毒灭菌效果成评价医疗机构感染控制质量的重要依据，且关联医疗安全与患者健康。经优化设计的新型封闭回收箱在完成器械物品回收后，可实现高效彻底的清洗消毒处理^[9]，实际检测数据显示：（1）清洗消毒合格率提升显著，研究组箱体内部表面、外表面及把手等关键部位的合格率较对照组均有统计学意义 ($P < 0.05$)；（2）该改进不仅直接优化了器械处理质量，更通过提升终末消毒效果，整体改善了医疗环境的卫生状况；（3）最终实现了医疗服务质量的系统性提升。实验数据证实，改良设计在各个环节均展现出显著优势。

本研究证实改良型回收箱可显著提升器械清洗消毒质量，为医疗机构优化流程、保障医疗安全提供可行方案。推广中需关注：明确清洗设备参数与效果量化关系以建最优程序；筛选消毒剂种类及浓度，兼顾效果与降低腐蚀^[10]；建立清洗质量评价与监测机制。同时需提升专业服务，通过延伸服务体现技术人员价值^[11-12]。

研究表明，高效专用回收箱具重要临床价值，可提升职业防护、优化维护、控污染扩散、降二次污染风险。建议在消毒供应中心规模化推广，以提升器械处理质量和效率，促进院感防控。

参考文献：

[1] 胡著芹, 黄敏, 梁玲. 6S 管理模式在提高消毒供应中心外来器械预处理合格率中的应用效果 [J]. 中国当代医药, 2024, 31(2): 133-136.

[2] 中华人民共和国卫生行业标准 WS310.1-2016 医院消毒供应中心第 1 部分：管理规范。

3.2.3 制作方便

获批专利的供应室回收箱结构简单，配备材料损耗小、成本不大，收益高。适用于各级医院的供应室医疗器械物品回收作业，便于清洗消毒。

[3] 张青, 钱黎明. 消毒供应中心管理与技术指南: 2021 年版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 45-50.

[4] 王保珍. 消毒供应中心实施细节管理对灭菌消毒效果的影响 [J]. 中华养生保健, 2022, 40(3): 91-93.

[5] 曹原, 王莹, 梁琦, 等. 黑龙江省医疗机构消毒质量监测调查 [J]. 中国公共卫生管理, 2018, 34(3): 315-319.

[6] KAMPF G, TODT D, PFAENDER S, et al. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents [J]. J Hosp Infect, 2020, 104(3): 246-251.

[7] 一种医院供应室回收箱. 孔庆冉. 中国专利. 医药卫生科技, CN202023190575.4, 2021-10-01.

[8] 中华人民共和国卫生行业标准 WS/T367-2012 医疗机构消毒技术规范。

[9] 中华人民共和国卫生部. 医院消毒供应中心第二部分：清洗消毒技术及灭菌技术操作规范 [S]. 2016.

[10] Traverse M, Aceto H. Environmental cleaning and disinfection [J]. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 2015, 45(2): 299-330, vi. Zeferino EBB, Sarantopoulos A, Spagnol GS, et al. Value Flow Map:

[11] Application and results in the disinfection center [J]. Rev Bras Enferm 2019, 72(1): 140-146.

[12] Methods In Medicine CAM. Retracted: the supervision and management mode of disinfection supply center improves the standardization of sterile goods management in clinical departments [J]. Comput Math Methods Med, 2023, 2023: 9850961.

项目名称：2021 年山西省卫生健康委科研课题（项目编号：2021032）