

多酶清洗液在消毒供应中心护理中的研究

蒋美芳

江苏省常州市金坛第一人民医院 江苏常州

【摘要】目的 探讨不同类型多酶清洗液在消毒供应中心 (CSSD) 各类医疗器械清洗中的应用效果。**方法** 选取 2024 年 6 月至 2025 年 3 月医院 CSSD 回收的复用医疗器械 1200 件, 按清洗方式与器械类型分为 4 组: A 组 (手工清洗+手工专用强效多酶清洗液)、B 组 (机械清洗+酶系清洗剂)、C 组 (超声清洗+全效型多酶清洗剂)、D 组 (传统清洗液对照组)。采用目测法、放大镜检查法、ATP 生物荧光法及蛋白残留检测法评估清洗效果, 记录器械腐蚀发生率、功能维持率。**结果** A、B、C 三组综合清洗合格率高于 D 组, 器械腐蚀/老化发生率低于 D 组, 功能维持率高于 D 组 ($P<0.05$)。**结论** 多酶清洗液通过复合酶协同作用可高效分解有机污染物, 不同类型产品适配不同清洗场景, 能显著提升器械清洗质量, 降低腐蚀风险, 值得在 CSSD 推广。

【关键词】 多酶清洗液; 消毒供应中心; 医疗器械; 清洗效果

【收稿日期】 2026 年 2 月 13 日

【出刊日期】 2026 年 3 月 14 日

【DOI】 10.12208/j.ijnr.20260138

Research on multi enzyme cleaning solutions in the nursing of disinfection supply centers

Meifang Jiang

Jintan First People's Hospital, Changzhou, Jiangsu

【Abstract】 Objective To explore the application effects of different types of multi enzyme cleaning solutions in the cleaning of various medical devices in disinfection supply centers (CSSD). **Methods** 1200 reusable medical devices collected by CSSD in hospitals from June 2024 to March 2025 were selected and divided into four groups based on cleaning methods and device types: Group A (manual cleaning+manual specialized powerful multi enzyme cleaning solution), Group B (mechanical cleaning+enzyme based cleaning solution), Group C (ultrasonic cleaning+full effect multi enzyme cleaning solution), and Group D (traditional cleaning solution control group). Evaluate the cleaning effect using visual inspection, magnifying glass examination, ATP bioluminescence method, and protein residue detection method, and record the incidence of instrument corrosion and functional maintenance rate. **Results** The comprehensive cleaning qualification rate of groups A, B, and C was higher than that of group D, the incidence of instrument corrosion/aging was lower than that of group D, and the functional maintenance rate was higher than that of group D ($P<0.05$). **Conclusion** Multi enzyme cleaning solution can efficiently decompose organic pollutants through the synergistic action of composite enzymes. Different types of products are suitable for different cleaning scenarios, which can significantly improve the quality of instrument cleaning and reduce corrosion risks. It is worth promoting in CSSD.

【Keywords】 Multi enzyme cleaning solution; Disinfection supply center; Medical apparatus and instruments; Cleaning effect

CSSD 作为医院医疗器械清洗、消毒、灭菌及复用的核心部门, 其工作质量直接关系到临床医疗安全与患者预后。医疗器械使用后残留的血液、组织碎屑、黏液等有机污染物, 若清洗不彻底, 不仅会影响后续消毒灭菌效果, 还可能形成生物膜, 成为医源性感染的重要传播媒介^[1]。传统清洗液多依赖化学去污成分, 虽能去除表面可见污染物, 但对管腔内部、关节缝隙等隐蔽

部位的顽固性污渍及生物膜清除效果有限, 且易对金属、橡胶等材质造成腐蚀损伤^[2]。多酶清洗液作为新型医用清洗剂, 其核心成分包含蛋白酶、脂肪酶、淀粉酶、糖酶等多种生物酶, 可通过特异性催化作用分解各类有机污染物, 具有去污高效、针对性强的特点^[3]。目前市场上多酶清洗液产品类型丰富, 如手工专用强效型、机洗专用型 (如酶系清洗剂)、全效兼容型等, 不同产

品在配方设计、适用场景上各有侧重^[4]。本研究旨在探究不同类型多酶清洗液对其的护理效果，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2024 年 6 月至 2025 年 3 月医院 CSSD 回收的复用医疗器械 1200 件，涵盖 4 类常用器械：管腔类（人工流产吸管、内镜活检通道）300 件、关节类（骨科咬骨钳、持针器）300 件、常规外科器械（止血钳、剪刀）300 件、特殊器械（机器人手术器械、内镜镜头）300 件。所有器械均经临床使用后污染，无严重破损、锈蚀，符合复用标准。采用随机数字表法分为 4 组，每组 300 件，A 组以管腔类、关节类器械为主；B 组以常规外科器械为主；C 组以骨科复杂器械、内镜为主；D 组各类器械混合，作为对照组。

1.2 方法

所有器械均遵循 CSSD 标准流程进行预处理：回收后立即用流动水冲洗表面可见污染物，管腔类器械采用专用冲洗刷初步清理内腔，避免污染物干涸。

A 组（手工专用强效多酶清洗液）：按产品说明书将浓缩液以 1: 100 比例稀释（水温 30-40℃），将器械完全浸泡于酶液中：普通污渍浸泡 3min，干涸顽固污渍浸泡 15-20min。浸泡期间用专用海绵拭棒擦拭器械表面、关节缝隙，管腔类器械采用 1-14mm 适配软轴刷反复通洗内腔，避免划痕产生。清洗后用流动水彻底冲洗，去除残留酶液，管腔器械用高压气枪吹干内腔水分，最后经纯化水终末漂洗（电导率 $\leq 15 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，25℃）。

B 组（酶系清洗剂）：将酶系清洗剂按 1: 80 比例稀释后注入医用清洗机，设置清洗程序：预洗（30℃，2min）→主洗（45℃，10min）→漂洗（流动水，5min）→终末漂洗（纯化水，3min）→干燥（80℃，15min）。将常规外科器械均匀摆放于清洗篮筐中，管腔器械采用专用固定架保持内腔通畅，确保清洗液充分接触。

C 组（全效型多酶清洗剂）：稀释比例 1: 90（水温 40-50℃），倒入超声波清洗机槽内，器械完全浸没

后启动超声程序（40kHz，8min）。超声结束后，内镜器械用专用冲洗装置冲洗活检通道，骨科器械人工辅助擦拭关节齿合面，随后经流动水漂洗、纯化水终末漂洗及干燥处理。

D 组（传统清洗液）：按 1: 50 比例稀释传统碱性清洗液，采用手工刷洗+机械漂洗结合方式，清洗流程与时间同 A 组，无酶液浸泡环节。

1.3 观察指标

清洗合格率：采用多维度联合检测法，满足以下所有标准判定为合格：目测法+放大镜检查法：在充足光源下，用肉眼或 10 倍放大镜观察器械表面、关节、管腔内壁，无血渍、污渍、锈斑及残留物质，表面光洁；ATP 生物荧光法：用采样棒涂抹器械关键部位（管腔内壁、关节缝隙），放入检测仪读数，RLU 值 <45 判定为合格；蛋白残留检测：采用双缩脲法，采样后经试剂盒反应，蛋白残留量 $<1 \mu\text{g}$ 判定为合格。计算各组综合清洗合格率（四项检测均合格的器械数/总检测数 $\times 100\%$ ）。

材质兼容性：清洗后观察器械外观：金属器械有无点蚀、锈斑，橡胶/塑料器械有无膨胀、硬化、黏性增强等老化现象，计算腐蚀/老化发生率。同时记录器械功能状态，评估开关灵活性、咬合紧密性，计算功能维持率（功能完好器械数/总器械数 $\times 100\%$ ）。

1.4 统计学方法

所有数据均纳入 SPSS27.0 软件中，计数资料以[n（%）]表示，用 χ^2 检验，若（ $P<0.05$ ）提示有统计学意义。

2 结果

2.1 各组清洗合格率

A、B、C 三组多酶清洗液组的综合清洗合格率高于 D 组（ $P<0.05$ ），见表 1。

2.2 各组器械材质兼容性

3 组多酶清洗液组的器械腐蚀/老化发生率低于 D 组，功能维持率高于 D 组（ $P<0.05$ ），见表 2。

表 1 各组医疗器械清洗合格率比较[n（%）]

组别	检测数（件）	目测+放大镜检查合格	ATP 检测合格	蛋白残留检测合格	综合清洗合格
A 组	300	297（99.00）	295（98.33）	296（98.67）	295（98.33）
B 组	300	296（98.67）	293（97.67）	294（98.00）	293（97.67）
C 组	300	298（99.33）	296（98.67）	298（99.33）	296（98.67）
D 组	300	265（88.33）	252（84.00）	248（82.67）	248（82.67）
χ^2	-	4.648	5.723	4.369	3.872
P	-	0.001	0.001	0.001	0.001

表 2 各组器械材质兼容性与功能状态比较[n (%)]

组别	检测数 (件)	金属器械腐蚀数 (件)	腐蚀发生率	橡胶/塑料老化数 (件)	老化发生率	功能完好数	功能维持率
A 组	300	2	0.67	0	0.00	295	98.33
B 组	300	2	0.83	1	0.33	292	97.33
C 组	300	2	0.67	0	0.00	296	98.67
D 组	300	18	6.00	12	4.00	273	91.00
χ^2	-	3.864	-	4.257	-	4.368	-
<i>P</i>	-	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

3 讨论

医疗安全是医院管理的核心，而消毒供应中心的器械清洗质量是保障医疗安全的第一道防线。医疗器械使用后残留的有机污染物若未彻底清除，会在器械表面形成生物膜，不仅阻碍消毒剂与灭菌因子的作用，还会成为微生物滋生的温床，直接增加医源性感染的风险^[5]。多酶清洗液的核心优势在于其复合酶体系的协同催化作用。蛋白酶可特异性分解血液、组织中的蛋白质类污染物，脂肪酶针对脂类物质，淀粉酶分解碳水化合物，糖酶则能降解粘多糖等生物膜成分，多种酶类协同作用实现了对各类有机污染物的全面清除^[6]。本研究中三种多酶清洗液均展现出优异的去污效能，综合清洗合格率均超过 97%，显著优于传统清洗液，这一结果与酶类物质的特异性催化机制密切相关。不同类型多酶清洗液的配方设计适配了不同清洗场景：手工专用强效多酶清洗液采用低泡浓缩配方，既减少了手工操作中气泡对清洗视野的干扰，又便于冲洗残留，同时海绵拭棒、软轴刷等配套工具的使用，进一步提升了管腔、关节等复杂部位的清洗效果；酶系清洗剂专为医用清洗机设计，其酶系成分在机械清洗的高压喷淋环境下能充分发挥作用，适配批量常规器械的高效清洗需求；全效型多酶清洗剂则凭借广泛的适配性，兼容手工、机械、超声等多种清洗方式，尤其适合骨科复杂器械、内镜等特殊设备的清洗，其透明液体设计便于观察内镜清洗操作，有效预防镜面雾化，体现了产品设计的临床针对性^[7,8]。

材质兼容性是医用清洗剂选择的重要考量因素。医疗器械材质多样，包括不锈钢、铝、有色金属、橡胶、塑料等，不同材质对清洗剂的 pH 值、成分要求各异^[9]。优质多酶清洗液通常采用中性 pH 值配方，并添加缓蚀剂，既避免了碱性清洗液对金属器械的腐蚀，又能保护橡胶、塑料材质不发生老化^[10]。本研究中三组多酶清洗液组的器械腐蚀发生率均低于 1%，功能维持率超过

97%，显著优于传统清洗液组，证实了多酶清洗液在材质保护方面的优势。中性配方不仅降低了器械损耗，还提升了操作人员的职业安全性，减少了刺激性气体对呼吸道的的影响。

综上，多酶清洗液通过复合酶体系的协同催化作用，能高效分解医疗器械表面的各类有机污染物，显著提升清洗合格率，确保了良好的材质兼容性，能降低器械腐蚀风险，延长使用寿命，在消毒供应中心有重要的应用价值。

参考文献

- [1] 张璐,杜娟娟,张春丽,等.多酶清洗液在消毒供应中心医疗器械清洗中的应用效果分析[J].中国社区医师,2025,41(19):160-162.
- [2] 肖萍,汤艳兰.多酶清洗液超声清洗联合低温等离子灭菌法对医疗器械清洗合格率、灭菌效果的影响[J].护理研究,2023,37(10):1878-1880.
- [3] 鄢凌霞.多酶清洗液清洗联合低温等离子灭菌法应用于消毒供应室医疗器械清洗的效果[J].中国医疗器械信息,2025,31(01):162-164.
- [4] 邢士玲,顾颖,盛梦宇,等.预处理流程增加多酶清洗液浸泡对提高手术器械清洗质量的效果观察[J].中国消毒学杂志,2023,40(12):942-944.
- [5] 冯少棉,梁慕儿,唐坤如.多酶清洗液与碱性清洗液对妇科医疗器械清洗质量的影响[J].齐鲁护理杂志,2021,27(07):158-160.
- [6] 李婷婷,林欢,赵文娟.多酶清洗液对内镜活检钳床侧预处理的效果观察[J].中国消毒学杂志,2022,37(09):705-706.
- [7] 江秀钦,何珍,陈少岚.多酶清洗液在消毒供应中心的应用价值分析[J].中国卫生标准管理,2021,11(03):137-140.

- [8] 陈榕.多酶清洗液应用于消毒供应中心中的效果及护理干预分析[J].中外医疗,2023,38(25):154-156.
- [9] 杨晓宜.多酶清洗液在消毒供应中心的护理对策分析[J].临床合理用药杂志,2021,12(17):98-99.
- [10] 彭慧丽.多酶清洗液+超声对腹腔镜器械的清洗效果评

价[J].医学理论与实践,2022,32(22):3728-3729.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS