

DOI: 10.12235/E20230073

文章编号: 1007-1989 (2024) 01-0047-05

论著

## 一种水平储镜柜在软式内镜存储中的应用效果分析\*

宋晓园<sup>1</sup>, 李春燕<sup>2</sup>

[1.上海市杨浦区中心医院(同济大学附属杨浦医院) 消毒供应中心, 上海 200090;  
2.上海市虹口区疾病预防控制中心, 上海 200080]

**摘要: 目的** 比较两种储镜方式在软式内镜存储中的应用效果, 以探索适合的软式内镜储存条件。**方法** 采用单纯随机抽样的方法, 选取2019年1月—2020年1月该院内镜中心500条软式内镜进行实验研究, 并结合《软式内镜清洗消毒技术规范(WS 507-2016)》的相关条件要求, 观察组内镜放置于新型水平储镜柜中, 对照组内镜垂直放置于传统储镜柜中, 比较两种不同储存方式对软式内镜细菌菌落数、质量合格率和故障率的影响。**结果** 储镜2 h, 观察组和对照组软式内镜细菌菌落数分别为(10.27±2.22)和(13.18±1.33) cfu/件, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 储镜72 h, 观察组软式内镜细菌菌落数为(14.75±2.00) cfu/件, 明显低于对照组的(223.28±17.07) cfu/件, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组软式内镜故障发生率比较, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 观察组软式内镜预清洗所需的耗材成本和人力成本明显低于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 使用新型水平储镜柜存储软式内镜, 存储质量优于垂直放置的传统储镜柜, 还可免去每天的预清洗, 大大地节省了时间, 保障了患者安全, 降低了运营成本, 是值得临床推荐使用的内镜储存方式。

**关键词:** 软式内镜; 储镜方式; 细菌菌落数; 故障率

**中图分类号:** R613; R608

## Application effect analysis of a horizontal endoscope storage cabinet in storage of flexible endoscopes\*

Song Xiaoyuan<sup>1</sup>, Li Chunyan<sup>2</sup>

[1.Department of Central Sterile and Supply, Shanghai Yangpu Central Hospital (Yangpu Hospital, Tongji University), Shanghai 200090, China; 2.Shanghai Hongkou District Center for Disease Control, Shanghai 200080, China]

**Abstract: Objective** To explore the influence of different storage methods on flexible endoscope. **Methods** 500 compliant soft endoscopes in the endoscopy center of our hospital from January 2019 to January 2020 were selected as research objects. The endoscopes of the observation group were placed horizontally in the storage cabinet, while those of the control group were placed vertically in the storage cabinet. The effects of the two storage methods on bacterial colony number, quality qualified rate and quality of soft endoscopes were compared. **Results** The study found that the number of bacterial colonies in the flexible endoscope in the 2 h storage of the observation group was (10.27±2.22) cfu/piece and the control group was (13.18±1.33) cfu/piece, and the difference was not statistically significant ( $P > 0.05$ ); The number of bacterial colonies in the flexible endoscope in the 72 h of the observation group was (14.75±2.00) cfu/piece, and the control group was (223.28±17.07) cfu/piece, and the

收稿日期: 2023-02-28

\* 基金项目: 上海市卫生健康委员会科研项目 (No: 202150024)

[通信作者] 李春燕, E-mail: 1410742965@qq.com

difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The observed cost of consumables and labor were obviously lower than those of the control group, there was statistical significance ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The flexible endoscope is placed horizontally in the designated storage cabinet, which can eliminate the daily morning pre-cleaning within 72 h, and will not increase the damage rate of endoscope. It is a clinically recommended storage method for endoscopes.

**Keywords:** flexible endoscope; storage mode; bacterial colony number; repair rate

随着医疗技术的不断发展,软式内镜诊疗技术已成为诊治消化道疾病的重要手段之一。软式内镜的消毒是一种严格规范且重要的流程,通过专业的清洗消毒后,将内镜储存于储镜柜中,定期进行细菌检测,避免交叉感染<sup>[1]</sup>。软式内镜存储不当,会导致内镜内部滋生细菌。有文献<sup>[2]</sup>报道,软式内镜存储不当,会导致消毒和质量不合格。因此,国内对内镜储存的要求越来越严格。彻底清洗是基础,干燥是关键<sup>[3]</sup>。若器械干燥不彻底,器械上残留水分,会导致真菌生长,形成生物膜,增加器械的灭菌难度,成为医院感染的安全隐患<sup>[4-6]</sup>。临床数据<sup>[7]</sup>表明,在我国,大部分单位采用垂直悬挂的方式储存内镜。也有研究<sup>[8]</sup>表明,垂直放置会导致螺旋手柄积水,管道不能保持干燥,从而引起微生物滋长。因此,本研究旨在探究一种新型的水平储镜方式对软式内镜的影响,以期为临床提供一种更好的储镜方式。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2019年1月—2020年1月本院内镜中心的500条软式内镜作为研究对象,采用随机数表法,分为观察组( $n = 250$ )和对照组( $n = 250$ )。

纳入标准:1)选取标准的胃镜(生产厂家:奥林巴斯,型号:260);2)经过处理并再次检验,质量均完好无损;3)清洗消毒后,软式内镜细菌菌落数达标;4)所有内镜均有编号,且有追溯系统。排除标准:1)既往发生过损坏或更换零件;2)有返厂维修记录;3)附件丢失,镜头采图不清晰。

### 1.2 方法

**1.2.1 成立洗消小组和质检小组** 洗消小组由内镜中心洗消专职人员组成,专职清洗消毒人员实行准入制,考试合格并获得资格证书者,进行内镜清洗消毒工作。质检小组由护士长领导,分别由1名护士和1名维修人员组成,护士负责细菌采样,严格规范操

作步骤,保证采样操作过程的准确性。维修人员由内镜生产厂家指派,该人员经验丰富,维修技术过硬,定期对内镜进行质量检测,及时处理问题,杜绝隐患。

**1.2.2 将内镜置于内镜储镜柜** 洗消小组严格按照流程清洗完毕,根据清洗消毒原则将内镜干燥,然后将观察组的软式内镜,水平放置于储镜柜(内置分层托盘,每层托盘放置一条内镜,正压充气,始终保持管腔干燥),对照组的软式内镜,垂直放置于传统内镜储镜柜中,两组储镜柜放置在同一环境下。

**1.2.3 内镜落菌数的检测** 质检小组成员,在内镜高压气枪吹好后,分别将两组软式内镜放入储镜柜。干燥柜说明书表明:在72 h内使用,观察组可以免去每天使用前预处理。故在存储2和72 h,对两组软式内镜进行采样,采用膜过滤方法进行检测,依据《医院消毒卫生标准:GB15982-2012》<sup>[9]</sup>进行判定,软式内镜细菌菌落数小于20 cfu/件为合格,反之则为不合格。

### 1.3 观察指标

观察两组储镜2 h和储镜72 h的细菌菌落数、故障发生率和预清洗所需成本。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 21.0统计软件对实验数据进行分析处理。计量资料用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 $t$ 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组细菌菌落数比较

储镜2 h,观察组和对照组软式内镜细菌菌落数分别为( $10.27 \pm 2.22$ )和( $13.18 \pm 1.33$ ) cfu/件,差异无统计学意义( $P > 0.05$ );储镜72 h,观察组和对照组软式内镜细菌菌落数分别为( $14.75 \pm 2.00$ )和( $223.28 \pm 17.07$ ) cfu/件,差异有统计学意义

( $P < 0.05$ )。见表1。

## 2.2 两组故障发生率比较

观察组软式内镜的故障发生率为1.6%，与对照组的0.8%比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表2。

## 2.3 两组清洗所需成本比较

观察组72 h内可免去每天使用前预清洗，洗消耗材成本和洗消人员人力成本明显降低，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表3。

表1 两组细菌菌落数比较 (cfu/件,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 1 Comparison of bacterial colony number between the two groups (cfu/n,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	储镜2 h	储镜72 h
观察组( $n = 250$ )	10.27±2.22	14.75±2.00
对照组( $n = 250$ )	13.18±1.33	223.28±17.07
$t$ 值	3.73	17.66
$P$ 值	0.065	0.000

表2 两组故障发生率比较

Table 2 Comparison of failure rate between the two groups

组别	故障/例	故障发生率/%
观察组( $n = 250$ )	4	1.6
对照组( $n = 250$ )	2	0.8
$\chi^2$ 值		0.17
$P$ 值		0.681

表3 两组预清洗所需成本比较 (万元/年,  $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of cleaning cost between the two groups (10 000 yuan/year,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	耗材成本	人力成本
观察组( $n = 250$ )	23.52±2.15	16.19±0.63
对照组( $n = 250$ )	35.65±4.28	25.20±1.91
$t$ 值	4.73	8.20
$P$ 值	0.039	0.008

## 3 讨论

### 3.1 储镜方式对软式内镜的影响

近年来,通过软式内镜进行诊断和治疗的数量逐渐增加,对患者的诊治具有重要意义。但随之而来的内镜污染和微生物传播等,也相继出现。有研究<sup>[10-11]</sup>表明,传统的竖放内镜方式,易促进微生物存活和生长。因此,每天使用前,需对内镜进行预洗消。目前,我国多采用垂直的方式,将内镜悬挂于储镜柜内。经研究<sup>[12]</sup>发现,软式内镜手柄送水送气管存在螺旋结构,内部还有分流管道,垂直悬挂会导致螺旋管道内部积水,引起微生物生长,以及手柄内部出现结构破坏,从而导致消毒不彻底和质量不合格。随着经验的积累,发现:水平放置可减少内镜损耗。但临床上对水平放置软式内镜的研究较为罕见。本研究以此为创新点,通过比较垂直放置和水平放置软式内镜的细菌菌落数和内镜故障发生率,探究水平储镜方式对软式内镜存储的影响。

### 3.2 不同内镜放置方式的细菌菌落数和故障率

《软式内镜清洗消毒技术规范 WS 507-2016》<sup>[13]</sup>要求将软式内镜垂直悬挂存储。因此,水平储镜柜未被广泛应用。某三级综合性医院内镜中心购置并使用的水平储镜柜,采用科学合理的风道设计,通风良好的同时,可监测各项关键值设定,储镜柜内存在正压,防止了外界普通空气进入造成的污染<sup>[14]</sup>。本研究结果也表明,水平放置内镜,不会增加细菌菌落数,符合规范存储要求,可以达到消毒合格标准。

本研究还发现,水平放置内镜的故障率与垂直放置相当。垂直放置软式内镜,使镜身内的水分因重力原因沉积于内镜底部,导致微生物富集,使用过程中,会导致医源性感染的发生<sup>[13]</sup>。刘明秀等<sup>[15]</sup>研究发现,垂直悬挂,镜身内部纤维结构受重力拉伸过度,引起结构破坏,随着使用时间的增加,内镜质量逐渐下降,最终导致返厂维修或不能继续使用。而且垂直放置的软式内镜,放置位置较高,医护人员取镜时,存在内镜掉落的风险,导致镜头或镜身损坏,增加故

障率,同时,手臂会接触到镜身,增加感染的可能。相比垂直放置来说,水平放置几乎无重力或应力,不会对镜身产生拉伸作用,延长了使用寿命,降低了维修概率<sup>[16]</sup>。

### 3.3 新型水平放置储镜柜的优势

新型水平放置储镜柜的设计是:独立托盘,内部空气由高效的空气滤芯进行过滤。因此,内镜之间互相不接触,能有效阻止细菌传播,还可对内镜的外表和管道持续吹干,不会让微生物生长<sup>[17]</sup>。新型水平放置储镜柜利用持续正压保持干燥,可免去72 h内每天早上预清洗消毒工作,软式内镜的细菌菌落数未明显增加,大大地降低了人力和洗消耗材的成本。

综上所述,使用新型水平储镜柜存储软式内镜,存储质量优于垂直放置的传统储镜柜,且持续的正压吹气设计,可保持内镜管腔的干燥,有效防止微生物生长,可免去每天的预清洗,大大地节省了时间,保障了内镜洗清质量,降低了运营成本,值得临床推荐使用。

### 参 考 文 献 :

- [1] 卢网珍,吴正和,许萍,等. 内镜清洗消毒质量综合干预效果分析[J]. 中医药管理杂志, 2019, 27(2): 156-158.
- [1] LU W Z, WU Z H, XU P, et al. Analysis of comprehensive intervention effect on endoscopic cleaning and disinfection quality[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2019, 27(2): 156-158. Chinese
- [2] 夏婷婷,施施,杨金燕,等. 国内外软式内镜清洗消毒技术最新进展[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(8): 1272-1277.
- [2] XIA T T, SHI S, YANG J Y, et al. The latest developments of flexible endoscopes reprocessing in China and other countries[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2019, 29(8): 1272-1277. Chinese
- [3] 姚艳华,魏红艳,张晓秀,等. 不同干燥方法对软式内镜的干燥效果[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(2): 169-172.
- [3] YAO Y H, WEI H Y, ZHANG X X, et al. Effect of different drying methods on drying flexible endoscope[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(2): 169-172. Chinese
- [4] 魏静蓉,王义辉,陈科,等. 一种新型手术器械干燥柜的设计研究[J]. 局解手术学杂志, 2013, 22(6): 617-619.
- [4] WEI J R, WANG Y H, CHEN K, et al. A new kind of drying cabinet for surgical instrument[J]. Journal of Regional Anatomy and Operative Surgery, 2013, 22(6): 617-619. Chinese
- [5] 陈严伟,高玉华,皮红英. 不同干燥技术对三种材质管腔器械干燥效果比较[J]. 解放军医学院学报, 2018, 39(2): 136-139.
- [5] CHEN Y W, GAO Y H, PI H Y. Comparison of effects of different drying techniques on lumened devices[J]. Academic Journal of Chinese PLA Medical School, 2018, 39(2): 136-139. Chinese
- [6] 陈秀丽,周向群,李君红,等. 不可拆卸腔隙类器械干燥方法的研究[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(1): 93-94.
- [6] CHEN X L, ZHOU X Q, LI J H, et al. Research on drying method of non-removable lacuna instruments[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2015, 32(1): 93-94. Chinese
- [7] 范倩霞. 规范化流程管理对内镜消毒质量的影响[J]. 中医药管理杂志, 2019, 27(10): 163-165.
- [7] FAN Q X. Effect of standardized process management on the quality of endoscopy disinfection[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2019, 27(10): 163-165. Chinese
- [8] 徐燕,吴晓松,王玲. 内镜清洗消毒效果评价方法研究进展[J]. 中国消毒学杂志, 2019, 36(5): 384-387.
- [8] XU Y, WU X S, WANG L. Research progress on evaluation methods for endoscopic cleaning and disinfection[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2019, 36(5): 384-387. Chinese
- [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 医院消毒卫生标准: GB15982-2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012: 1.
- [9] General Administration of Quality Supervision, Inspection and Quarantine of the People's Republic of China, Standardization Administration of the People's Republic of China. Hygienic standard for disinfection in hospitals: GB15982-2012[S]. Beijing: Standards Press of China, 2012: 1. Chinese
- [10] 张永利,乔京贵. 消化内镜治疗患者发生院内感染的现状及原因分析[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4(33): 196-198.
- [10] ZHANG Y L, QIAO J G. Analysis of the current situation and causes of nosocomial infection in patients treated with digestive endoscopy[J]. Clinical Research and Practice, 2019, 4(33): 196-198. Chinese
- [11] 任群慧,冯望,肖红. 软式内镜的处置流程及清洗效果监测研究进展[J]. 中国消毒学杂志, 2018, 35(7): 534-537.
- [11] REN Q H, FENG W, XIAO H. Research progress on treatment process and cleaning effect monitoring of flexible endoscopes[J]. Chinese Journal of Disinfection, 2018, 35(7): 534-537. Chinese
- [12] 王伟民,马久红. 消化内镜安全储存的研究现状及进展[J]. 中国消毒学杂志, 2018, 35(9): 689-692.
- [12] WANG W M, MA J H. Research status and progress of safe storage of digestive endoscopy[J]. Chinese Journal of

- Disinfection, 2018, 35(9): 689-692. Chinese
- [13] 刘运喜, 邢玉斌, 巩玉秀. 软式内镜清洗消毒技术规范 WS 507—2016[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(6): 587-592.
- [13] LIU Y X, XING Y B, GONG Y X. Regulation for cleaning and disinfection technique of flexible endoscopes[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2017, 16(6): 587-592. Chinese
- [14] 叶小芳, 乔继红, 孙建萍. 全院软式内镜同质化集中清洗消毒管理探讨[J]. 实用临床医药杂志, 2018, 22(20): 78-81.
- [14] YE X F, QIAO J H, SUN J P. Effect of centralized cleaning and disinfection management of soft endoscope homogenization in the whole hospital[J]. Journal of Clinical Medicine in Practice, 2018, 22(20): 78-81. Chinese
- [15] 刘明秀, 王玲, 杨娟, 等. 储存时间对消毒后软式内镜微生物污染的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(12): 1165-1168.
- [15] LIU M X, WANG L, YANG J, et al. Effect of storage time on microbiological contamination of flexible endoscope after disinfection[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2019, 18(12): 1165-1168. Chinese
- [16] 夏洪芬, 李丽娟, 罗金容, 等. 预处理方式及不同储存环境对消毒后内镜清洁效果的影响研究[J]. 生物医学工程与临床, 2020, 24(3): 337-342.
- [16] XIA H F, LI L J, LUO J R, et al. Pretreatment methods and different storage environments of endoscope cleaning after disinfection[J]. Biomedical Engineering and Clinical Medicine, 2020, 24(3): 337-342. Chinese
- [17] 宁培勇, 纪学悦, 丁津华, 等. 不同检测方法对内镜消毒效果监测的应用性研究[J]. 中国内镜杂志, 2019, 25(6): 67-71.
- [17] NING P Y, JI X Y, DING J H, et al. Different test methods for disinfection effect of endoscope[J]. China Journal of Endoscopy, 2019, 25(6): 67-71. Chinese
- (曾文军 编辑)
- 本文引用格式:**  
宋晓园, 李春燕. 一种水平储镜柜在软式内镜存储中的应用效果分析[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(1): 47-51.  
SONG X Y, LI C Y. Application effect analysis of a horizontal endoscope storage cabinet in storage of flexible endoscopes[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(1): 47-51. Chinese