

# 改进器械装载方式对手术器械清洗质量的影响

张满芬, 候燕妮

(广东省中山市博爱医院消毒供应中心, 广东 中山, 528400)

**摘要:**目的 探讨改进器械装载方式对手术器械清洗质量的影响。方法 将 4 000 件污染的手术复用器械根据随机数字表法分为对照组( $n=2\ 000$ , 传统装载方式)与研究组( $n=2\ 000$ , 基于器械的结构特点及清洗机清洗原理的改进器械装载方式)。比较两组手术器械的清洗质量。结果 研究组的管腔类器械、轴节齿纹类器械、实体类器械的清洗合格率及灭菌合格率均高于对照组( $P<0.05$ )。研究组的外观清洁度、轴节齿纹部清洁度、管腔清洁度、清洗质量及消毒质量评分均高于对照组( $P<0.05$ )。结论 基于器械的结构特点及清洗机清洗原理改进器械装载方式, 有利于提高手术器械的清洗质量, 提高灭菌效果。

**关键词:**手术器械; 器械装载方式; 清洗质量

中图分类号: R187.3

文献标志码: A

文章编号: 2096-1413(2021)10-0184-03

## Effect of improved loading method of instruments on cleaning quality of surgical instruments

ZHANG Manfen, HOU Yanni

(Disinfection and Supply Center, Boai Hospital of Zhongshan, Zhongshan 528400, China)

**ABSTRACT:** *Objective* To explore the effect of improved loading method of instruments on cleaning quality of surgical instruments. *Methods* A total of 4 000 pieces of contaminated reusable surgical instruments were divided into control group ( $n=2\ 000$ , traditional loading method) and study group ( $n=2\ 000$ , improved loading method based on the structural characteristics of the instruments and the cleaning principle of the cleaning machine) by the random number table method. The cleaning quality of the surgical instruments in the two groups were compared. *Results* The qualified rates of cleaning and sterilization of lumen instruments, coupling serrated instruments and solid instruments in the study group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). The scores of appearance cleanliness, coupling serrated part cleanliness, lumen cleanliness, cleaning quality and disinfection quality in the study group were higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). *Conclusion* Improved loading method based on the structural characteristics of the instruments and the cleaning principle of the cleaning machine is conducive to improving the cleaning quality of the surgical instruments and improving the sterilization effect.

**KEYWORDS:** surgical instruments; loading method of instruments; cleaning quality

随着医疗技术的不断发展, 外科手术成为治疗多种疾病的有效手段, 且手术实施率逐年上升<sup>[1]</sup>。在手术治疗过程中不可避免地需使用手术器械, 使用后如不及时进行清洗与灭菌, 极易引发院内感染事件<sup>[2]</sup>。研究证实, 彻底清洗是保证灭菌成功的关键, 手术器械的清洗质量直接影响医疗安全<sup>[3]</sup>。为有效控制医院感染, 保障医疗安全, 卫生部相继颁布了医院消毒供应中心必须配置清洗设备及设施, 医疗器械应按标准流程清洗以达到质量标准的相关规定<sup>[4]</sup>。目前普遍认为最先进的器械清洗方式是全自动喷淋和超声清洗机进行酶洗, 而器械正确装载影响着清洗质量<sup>[5]</sup>。以往消毒供应室在清洗手术器械时所采用的装载方式为平放装篮, 但在清洗过程中手术器械的位置会被打乱, 影响器械清洗效果。因此, 笔者通过改良手术器械装载方式进行手术器械清洗, 将手术器械分为轴节齿纹类、实体类、管腔类, 选择不同的装载方式, 将器械摆放位置固定, 以便于全自动清洗机多方位清洗, 从而提高手术器械清洗质量, 现报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

将 2019 年 9 月至 2019 年 11 月我院手术室回收的 4 000 件污染的手术复用器械采用随机数字表法分为研究组( $n=2\ 000$ )与对照组( $n=2\ 000$ )。纳入标准: 使用全自动清洗机、超声清洗器清洗的医疗器械; 使用年限 $<10$  年。排除标准: 器械不符合我院管理制度; 信息不全。研究组管腔类器械 625 件, 轴节齿纹类器械 942 件, 实体类器械 433 件。对照组管腔类器械 620 件, 轴节齿纹类器械 963 件, 实体类器械 417 件。两组手术器械的器械种类比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

#### 1.2 方法

1.2.1 清洗工具。全自动清洗消毒器(厂家: 瑞典 Decomat 公司; 型号: 4656), 全自动医用超声清洗机(厂家: 成都老肯科技有限公司; 型号: LK/QX-450-D), 医用消毒煮沸器(厂家: 震熙医疗公司; 型号: ZF800-A), 干燥柜, 低泡多酶

清洗液(厂家:3M 公司),梯形 U 形架,气枪,水枪,软毛刷。

1.2.2 预处理方法。对每件器械进行评估检查,有明显血迹、锈迹、污迹的器械进行人工清洗+超声清洗。管腔类器械在流动水下初步冲洗去除表面血污,然后选择与其管径匹配的管道刷对管腔进行刷洗,刷洗时必须两端见毛刷,且来回刷洗不少于 3 次,用高压水枪进行冲洗,无血液流出,管腔喷出的水柱圆润无分叉,预处理后使用清洗筐装载放入多酶液超声机超声清洗。

1.2.3 装载方式。对照组采用传统装载方式。手术器械以科室的包为单位,根据数量和摆放原则选择清洗筐,所有按照最大开合度。研究组采用基于器械的结构特点及清洗机清洗原理的改进器械装载方式。将手术器械分为轴节齿纹类、实体类、管腔类。轴节类器械由大到小固定在梯形 U 形架上,轴节充分打开形成 120°角,立于清洗筐上,镊子齿纹类器械根据规格大小排列架骑在细钢条上,细钢条两头可以插入清洗筐固定,所有镊子开口朝同一方向,保证尖端不磨损和清洗水流顺畅;刀柄、刮匙等实体类器械装载时选用自制平矮的清洗筐,器械平铺不覆盖;管腔类器械以 30°斜角摆放于小密筛筐,开口端朝下入全自动清洗机清洗,管低端口在清洗架底层面。

1.3 观察指标及评价标准

(1) 比较两组手术器械的清洗、灭菌合格率。以《医院消毒供应中心清洗消毒及灭菌效果监测标准》(WS310.2-2016.3) 作为清洗达标的标准,清洗后手术器械光洁如新

则为清洗合格,采用细菌学检查手术器械灭菌效果,使用营养琼脂培养法未出现菌落为灭菌合格。

(2) 采用目测检查法比较两组手术器械的清洁度,包括外观清洁度、轴节齿纹部清洁度、管腔清洁度。该方法广泛应用于医疗器械清洗质量检测中,具体如下。观察器械表面光亮度,有无明显的血渍、污渍、锈渍,并检查器械结构的完好性;打开轴节类器械的轴关节检查灵活度,目测轴节部位有无锈渍、污渍,用 95%乙醇纱布擦拭夹缝和切面,观察纱布上附着污物的颜色;观察齿纹类器械齿纹处有无水渍,再用带光源放大镜检查齿纹凹槽是否整洁光亮,检查齿纹处污渍、黑条、锈渍的纹数和性质,评分 0~10 分,评分越高,说明清洁度越高<sup>[6]</sup>。

(3) 采用自制的清洗消毒质量控制效果量表评估两组手术器械的清洗消毒质量,包括清洗质量、消毒质量 2 个方面,各项评分 0~10 分,评分越高,说明质量越高。

1.4 统计学方法

采用 SPSS25.0 统计学软件处理数据,计数资料用  $n/\%$  表示,用  $\chi^2$  检验,计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组手术器械的清洗、灭菌合格率比较

研究组的管腔类器械、轴节齿纹类器械、实体类器械的清洗合格率及灭菌合格率均高于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 1)。

表 1 两组手术器械的清洗、灭菌合格率比较 (n=2 000)

器械类型	研究组			对照组			研究组			对照组		
	清洗件数 (n)	合格件数 (n)	合格率 (%)	清洗件数 (n)	合格件数 (n)	合格率 (%)	灭菌件数 (n)	合格件数 (n)	合格率 (%)	灭菌件数 (n)	合格件数 (n)	合格率 (%)
管腔类器械	625	604	96.64*	620	510	82.26	625	598	95.68*	620	484	78.06
轴节齿纹类器械	942	911	96.71*	963	825	85.67	942	905	96.07*	963	794	82.45
实体类器械	433	415	95.84*	417	353	84.65	433	412	95.15*	417	337	80.82

注:与对照组比较,\* $P < 0.05$ 。

2.2 两组手术器械的清洁度比较

研究组的外观清洁度、轴节齿纹部清洁度、管腔清洁度评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 2)。

表 2 两组手术器械的清洁度比较 (n=2 000,  $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	外观清洁度评分	轴节齿纹部清洁度评分	管腔清洁度评分
研究组	9.30±0.34	9.17±0.62	9.06±0.55
对照组	8.67±0.58	8.72±0.49	8.78±0.74
$t/P$	41.907/0.000	25.466/0.000	13.581/0.000

2.3 两组手术器械的清洗消毒质量比较

研究组的清洗质量及消毒质量评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ , 表 3)。

3 讨论

手术器械作为临床诊治中的重要器械,对临床诊治的安全性产生直接影响。器械清洗是通过物理、化学方法将

器械表面、内部微生物、有机物及无机物清除或降低到安全水平;其是器械消毒工作的开端,也是尤为重要的环节。研究发现,彻底清洗是保证手术器械消毒、灭菌成功的关键,也是保证患者医疗安全的基础<sup>[7]</sup>。全自动喷淋清洗机的清洗程序包括冲洗、洗涤、漂洗、终末漂洗、干燥,符合器械清洗的标准流程要求。

表 3 两组手术器械的清洗消毒质量比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	清洗质量评分	消毒质量评分
研究组	2 000	9.10±0.45	9.14±0.71
对照组	2 000	8.34±0.82	8.48±0.65
$t/P$	—	36.337/0.000	30.663/0.000

在预冲洗阶段有多酶清洗液加入洗涤,在终末漂洗阶段又有自动上油,清洗出的器械干洁、光亮,使消毒供应中心去污区繁重的清洗工作省时省力。临床实践中发现影响  
(下转第 192 页)

- [18] SON S, AHN Y, LEE SG, et al. Learning curve of percutaneous endoscopic interlaminar lumbar discectomy versus open lumbar microdiscectomy at the L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> level[J]. PLoS One, 2020, 15(7): e0236296.
- [19] 晏怡果, 齐蔚霖, 薛静波, 等. 经皮脊柱内镜腰椎髓核摘除术治疗高度移位型腰椎间盘突出症的入路选择与短期临床疗效[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2018, 11(7): 522-526.
- [20] YIN J, JIANG Y, NONG L. Transforaminal approach versus interlaminar approach: a meta-analysis of operative complication of percutaneous endoscopic lumbar discectomy [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(25): e20709.
- [21] SHIN SH, BAE JS, LEE SH, et al. Transforaminal endoscopic discectomy for hard or calcified lumbar disc herniation: a new surgical technique and clinical outcomes[J]. World Neurosurgery, 2020, 143: e224-e231.
- [22] ALVI MA, KEREZOUZDIS P, GONCALVES S, et al. Operative approaches for lumbar disc herniation: a systematic review and multiple treatment meta-analysis of conventional and minimally invasive surgeries[J]. World Neurosurgery, 2018, 114: 391-407.
- [23] 张鹏, 成泽健, 朱海涛, 等. 重度脱垂型腰椎间盘突出症经侧后方椎间孔与后路椎板间入路内镜治疗的对比研究[J]. 中华临床医师杂志: 电子版, 2017(10): 1675-1680.
- [24] XU J, LI Y, WANG B, et al. Minimum 2-year efficacy of percutaneous endoscopic lumbar discectomy versus microendoscopic discectomy: a meta-analysis[J]. World Neurosurgery, 2020, 138: 19-26.
- [25] LI H, JIANG C, MU X, et al. Comparison of MED and PELD in the treatment of adolescent lumbar disc herniation: a 5-year retrospective follow-up[J]. World Neurosurgery, 2018, 112: e255-e260.
- [26] WANG D, XIE W, CAO W, et al. A cost-utility analysis of percutaneous endoscopic lumbar discectomy for L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> lumbar disc herniation: transforaminal versus interlaminar[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2019, 44(8): 563-570.
- [27] EUN SS, CHACHAN S, LEE SH. Interlaminar percutaneous endoscopic lumbar discectomy: rotate and retract technique[J]. World Neurosurgery, 2018, 118: 188-192.
- [28] SONG H, HU W, LIU Z, et al. Percutaneous endoscopic interlaminar discectomy of L<sub>5</sub>-S<sub>1</sub> disc herniation: a comparison between intermittent endoscopy technique and full endoscopy technique[J]. J Orthop Surg Res, 2017, 12(1): 162.

(上接第 185 页)

器械清洗质量的因素较多,如器械结构复杂性。由于医学器械多种多样,多数器械有齿槽、缝隙、关节及管腔,部分器械还有组装配套器材,微生物可能在其缝隙中黏附并形成微生物菌落,影响各种消毒灭菌方法对微生物的杀灭作用,导致消毒灭菌失败<sup>[9]</sup>。手术器械的正确装载是提高器械清洗质量的重要环节。传统装载方式为平放装篮,虽然尽量在装篮时打开器械轴节,且不相互重叠,但在自动清洗程序中会由于旋转水流反复冲刷而导致器械在清洗篮中移位,器械位置打乱并叠放,其张合度变小。而清洗机对器械的清洗功能是依赖水的喷淋冲洗,要求器械摆放不能重叠覆盖,尽量暴露轴节、齿纹和缝隙处,器械要拆卸到最小化,覆盖重叠会影响清洗效果。

笔者将手术器械分为轴节齿纹类、实体类和管腔类 3 大类,根据器械特点选择装载方式,从而使器械清洗更彻底。本研究结果显示,研究组的管腔类器械、轴节齿纹类器械、实体类器械的清洗合格率及灭菌合格率均高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 研究组的外观清洁度、轴节齿纹部清洁度、管腔清洁度、清洗质量及消毒质量评分均高于对照组 ( $P < 0.05$ ),说明基于器械的结构特点及清洗机清洗原理的改进器械装载方式有利于提高手术器械的清洗、灭菌合格率,提高器械外观、轴节齿纹部、管腔的清洁度以及清洗消毒质量。传统装载方式为平放装篮,未针对器械类型进行装载,这种装载方式难以清洗器械管腔、轴节及齿纹,不能保证清洗质量。基于器械的结构特点及清洗机清洗原理的改进器械装载方式,借助辅助工具固定器械,能够有效规避传统装载方式的缺陷,有效减少器械阻碍面积,保证清洗质量。实践工作中发现轴节齿纹类器械和管腔类器械是清洗中的重点与难点部分,轴节齿纹类器械的表面清洗容易达到理想的清洗效果,而深齿关节、管腔隐藏部分易残留污渍,是难以清洗到的部位。根据器械的

结构特点及清洗机清洗原理改进器械装载方式,借助辅助工具将器械限制在固定摆放架内,不易受搬移和水流的冲洗震动引起夹角变小、器械移位。在入机前对两组器械均常规认真评估,出现干涸血迹、污迹、锈迹的器械需要单独挑出进行特殊的酶液浸泡刷洗和除锈处理。轴节齿纹类器械使用梯形 U 形架撑开摆放,使器械的咬合面朝上,充分暴露咬合面轴节处,增大清洗剂接触面积,更直接进行水流冲刷;实体类选用自制的扁矮清洗筐平铺摆放;管腔类器械高压水枪冲洗后,经超声机加酶清洗,再重复一次手工刷洗、冲洗过程,入煮沸机消毒,然后经水枪漂洗,采用干燥柜干燥器械,能彻底排出管腔内积水,提高管腔清洗合格率。

综上所述,基于器械的结构特点及清洗机清洗原理改进器械装载方式,借助辅助工具固定,有利于提高手术器械的清洗质量,提高灭菌效果。

#### 参考文献:

- [1] 姚艳华,魏红艳,杨玉华,等.改良清洗流程对复用性金属管腔器械清洗效果观察[J].中国消毒学杂志,2016,33(4):381-382.
- [2] 李彦洁,张志莲,郭姝.管腔器械清洗架在吸引头类管腔器械清洗中的应用[J].中国消毒学杂志,2015,32(11):1145-1146.
- [3] 刘启华,楚蔚琳,邹姗姗,等.手工预处理对吸引头类金属管腔器械机械清洗效果的影响[J].中国消毒学杂志,2015,32(8):813-814.
- [4] 刘启华,冷萍,赵蕾,等.不同清洗方法对吸引头类金属管腔器械清洗效果的研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(19):4908-4910.
- [5] 张志莲,李雯.改良装载方式对吸引头类金属管腔器械清洗效果的评价研究[J].中国药物与临床,2019,19(7):1174-1175.
- [6] 刘芳,宋瑾.不同眼科显微器械清洗方法的清洗剂残留和清洗质量的对比分析[J].中华现代护理杂志,2020,26(21):2890-2894.
- [7] 袁小玲,洪小霞,陈姬弋,等.两种不同方法装载器械对全自动清洗消毒器清洗效果的影响[J].医学信息,2016,29(22):254-255.
- [8] 袁小玲,吴慧莹,章霞,等.不同装载器械方法对全自动清洗消毒器清洗效果的影响[J].护理学报,2009,16(16):64-65.