

## 复用妇产科器械的保湿预处理方法探讨

袁 庆

(中南大学湘雅医院 消毒供应中心, 湖南 长沙, 410008)

**摘要:** **目的** 优化复用妇产科器械的清洗流程,探讨不同器械保湿法对复用妇产科器械的清洗效果的影响。**方法** 选用术后复用妇产科器械共1 200件作为研究对象,随机分对照组、试验组A和试验组B,各400件。对照组采用全自动清洗消毒器清洗,试验组A和B分别采用保湿凝胶和泡沫多酶保湿液手工预处理后,再进行全自动清洗消毒器清洗。清洗后对复用妇产科器械采用目测法和ATP生物荧光技术进行检测并计算器械的清洗合格率。**结果** 采用目测法测得的对照组及试验组A和B对应污染器械清洗后的合格率分别为91.00%、97.00%和98.25%,采用ATP生物荧光检测法测得的对照组及试验组A和B对应污染器械清洗后的合格率分别为87.00%、92.25%和94.00%。**结论** 采用保湿凝胶或泡沫多酶对被污染的妇产科器械进行预处理均可有效改善清洗质量,综合考虑价格和性能,以及手工保湿预处理后还需进行多酶清洗流程,因而保湿凝胶更值得推广应用。

**关键词:** ATP生物荧光检测; 妇科器械; 清洗; 预处理; 保湿凝胶; 保湿处理

**中图分类号:** R 187.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-0867(2018)05-0052-04

## Application of different moisture pretreatment methods for reusable gynecological and obstetrical surgical instruments

YUAN Qing

(Central Sterile Supply Department, Xiangya Hospital of Central South University, Changsha, Hunan, 410008)

**ABSTRACT: Objective** To optimize the cleaning process of reusable gynecological and obstetrical surgical instruments, and to explore the impact of different moisture pretreatment methods on the cleaning of reusable gynecological and obstetrical surgical instruments. **Methods** Totally 1200 sets of contaminated gynecological and obstetrical surgical instruments collected from Dec. 2016 to Mar. 2017, were chosen as the research object. They were randomly divided into two experimental groups (A and B) and the control group according to the moisture pretreatment methods, with 300 sets in each group. Group A and B were respectively sprayed and moisturized with use-activated foam multi-enzyme detergent and moisturizing gel, then processed with automatic cleaning sterilizer. For the experiment group, the contaminated instruments were washed directly by automatic cleaning sterilizer without pretreatment. All the instruments washed and disinfected were examined by means of visual inspection and ATP biology fluorescence test, and the difference value of visual inspection and ATP biology fluorescence test were calculated and compared among three groups. **Results** The qualified rate of processed instruments of the three groups (control group, group A and group B) were 91.00%, 97.00% and 98.25% by visual inspection, and 87.00%, 92.25% and 94.00% by ATP bioluminescence assay. **Conclusion** The use-activated foam multi-enzyme detergent and moisturizing gel can significantly improve the cleaning quality of the reusable gynecological and obstetrical surgical instruments, considering price and performance, as well as followed enzyme washing process, so the moisturizing gel is worthy of popularization and application.

**KEY WORDS:** ATP biology fluorescence method; gynecological and obstetrical surgical instruments; cleaning; pretreatment; moisturizing treatment



妇产科手术器械包括平面类、锐器类和管腔类等,种类繁多,结构复杂,具有重复使用、污染重、管腔不易清洗等特点,作为一种侵入体腔的器械,对清洗消毒灭菌质量有严格的要求。若手术器械清洗不彻底,器械表面残留的有机污染物不仅会影响理化因子的穿透,影响消毒和灭菌效果的有效性,而且这些污染物也会损坏器械表面的保护层,继而将可能引起手术患者的医院内交叉感染。徐雪清等<sup>[1]</sup>的研究结果表明,在使用多酶清洗剂清洗的手术器械中,发现腹腔镜和宫腔镜器械的清洗合格率要明显高于剖宫产和接生器械,这与分娩晚间进行相对较多,而供应室夜间无人值班,因此器械清洗不及时导致清洗不彻底等原因有关。秦洁等<sup>[2]</sup>采用的保湿预处理被证明可有效提升金属管腔器械清洗质量。庄水华等<sup>[3]</sup>的研究结果表明,若剖宫产器械未经预处理或预处理不及时、或自动清洗机存在清洗死角均可导致被污染的器械机洗后器械表面仍存在肉眼可见大量干涸的污渍。根据 WS310.2-2016 中的详细说明,推荐对污染后的器械进行保湿处理,也即“5.1.2 使用者应在使用后及时取出诊疗器械、器具和物品上的明显污物,根据需要做保湿处理”。由此也可说明清洗前的器械保湿预处理有助于提升隔夜器械和(或)妇产科器械的清洗质量,避免血渍干涸。医院科室自 2016 年 12 月开始该课题的临床应用研究,现将 2 种器械保湿方法在复用妇产科器械清洗流程优化中的应用过程及效果报告如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

Clean-Trace ATP 荧光检测仪(3M 公司);科倍洁器械保湿凝胶(南京巨鲨医疗);科倍洁全效多酶清洗剂(南京巨鲨医疗);即效泡沫多酶清洁剂(美国 ADM 公司);RTU 发泡机(美国 ADM 公司);美国 Steris Reliance Vision 型全自动单仓清洗机;被污染的妇产科器械 1 200 件,包含齿类器械 954 件、平面器械 230 件、复杂器械 16 件,随机均分为 3 组,每组 400 件,各组器械污染程度和器械复杂程度无差别;英国 Brown STF 清洗效果检测卡及 STF 测试卡夹 6 套;一次性 PE 手套及口罩。

### 1.2 方法

1.2.1 自动清洗消毒机清洗效果监测:根据《WS310.2-2016 医院消毒供应中心 第 3 部分:清洗消毒及灭菌效果监测标准》及《WS/T367-2012 医疗机构消毒技术规范》对清洗消毒器的监测要求,对清洗消毒器的清洗效果可每年采用清洗效果测试物进行监测<sup>[4-5]</sup>。

为保证实验结果的科学性、可靠性,排除其他因素,本研究先对自动清洗消毒机进行清洗效果监测,以验证其综合清洗效力符合用要求。使用 STF 卡及配套卡夹对清洗消毒器进行监测和校验测试时,先将 STF 卡放置于配套的清洗监测卡夹中,带有红色测试物的一面朝上。STF 测试装置的放置位置选择每层清洗架最难清洗的位置,即清洗设备的四角处,本文选放在清洗架对角位置,每层交叉即左上角对右下角,右上角对左下角,在两层交叉拜访的中间一层,选择清洗架两侧边中间位置。运行完整的清洗消毒程序,程序结束后,取出 STF 清洗监测卡,读取结果。监测卡上的红色模拟污物全部清除,无残留物为合格;有红色残留物视为清洗质量不合格,需要查找原因(STF 测试装置的使用方法和判读标准以生产厂家提供的产品说明书为准)。

1.2.2 分组:选用医院 2016 年 12 月—2017 年 3 月手术后的复用妇产科器械共 1 200 套作为研究对象,按随机数字表法将其随机均分为 3 组,对照组和试验组 A,及试验组 B。3 组手术器械的种类分布及构成比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。对照组和试验组 A,及试验组 B 分别采用不做任何预处理、保湿凝胶预处理、泡沫多酶预处理后,采用全自动清洗消毒器清洗。

表 1 3 组妇产科器械种类分布及构成比例[n(%)]

组别	器械件数	齿类器械	平面器械	复杂器械
对照组	400	317 (79.25)	78 (19.50)	5 (1.25)
试验组 A	400	314 (78.5)	80 (20.00)	6 (1.50)
试验组 B	400	323 (80.75)	72 (18.00)	5 (1.25)
合计	1200	954 (79.50)	230 (19.17)	16 (1.33)

1.2.3 器械清洗质量评价方法:在清洗后对复用妇产科器械采用目测法和 ATP 生物荧光技术进行检测,对比分析不同保湿预处理方法对器械清洗质量的影响。为避免在采样过程中受到人为影响,检测人员必须佩戴一次性 PE 手套及口罩。ATP 生物荧光检测的判读标准:RLU  $\leq 150$  (参照厂家推荐的基准值)为合格。

### 1.3 统计学方法



采用 SPSS 20.0 软件,计数资料以百分率(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验,检验水准 $\alpha=0.05$ , $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

在器械进行机洗前,先进行了全自动清洗消毒机的清洗效力验证,6个STF监测卡上的红色模拟污物全部清除,均无残留物,全自动清洗消毒机清洗效力判定为合格。

目测法检测结果:对照组阳性率为91.00%、试验组A为97.00%、试验组B为98.25%。组间比较差异有统计学意义( $\chi^2=12.77$ 、 $20.67$ , $P<0.05$ )。ATP生物荧光测试法检测结果:对照组阳性率为87.00%、试验组A为92.25%、试验组B为94.00%。组间比较差异有统计学意义( $\chi^2=5.93$ 、 $11.40$ , $P<0.05$ )。试验组A和试验组B比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表2。

表2 3组器械清洗合格率[n(%)]

组别	器械件数	目测法合格率	
		目测法	ATP生物荧光测试法
对照组	400	364(91.00)	348(87.00)
试验组A	400	388(97.00)	369(92.25)
试验组B	400	393(98.25)	376(94.00)

## 3 讨论

### 3.1 器械清洗质量检测方法

对于清洗流程的优化,科学化和标准化的评价手段是必备的。一般而言,主要是目测法<sup>[6]</sup>和/或借助带光源放大镜观察(WS310.3-2016)和有选择地对特殊器械进行潜血测试<sup>[7]</sup>/蛋白残留测试/ATP生物荧光法测定。邢书霞等<sup>[8]</sup>对比分析了4种医疗器械清洗效果的评价方法,4种评价方法的检测灵敏度依次为:ATP生物荧光测试法、隐血试验、放大镜观察法、目测法。与蛋白残留测试相比,ATP生物荧光测试仅需几十秒,为定量测试,可直观查看测试ATP数值,而对应的蛋白残留测试则需要15 min。结合上述检测方法的优缺点分析,尽管目测法虽有局限性,但廉价易操作,更适合偏远贫困地区的规范落地,而ATP生物荧光则有微观优势,且更全面、简单、快速、直观、准确客观的实现定量分析,是清洗质量监测的国际化发展趋势。因而对于清洗消毒后的器械,本文采用目测法结合ATP来评价妇产科器械的清洗质量。

### 3.2 目测法和ATP检测对应的器械清洗效果比较

从器械清洗合格率检测结果来看,研究结果显示,3组试验的ATP测试的合格率为要低于目测法,这与目测法的灵敏度较低、且主观判断较大有关。从表1和表2可以看出,试验组A和试验组B的目测合格率分别为97.00%和98.25%,对照组的目测合格率为91.00%,也即未经保湿预处理的对照组器械经自动清洗机清洗后,有明显可见污物。对应ATP检测结果分别为92.25%、94.00%和87.00%,对于器械管腔、关节、卡口及齿槽处流动水不易冲洗到的部位,污染情况还有一定的差异,相比ATP检测而言,目测法的误差相对较大。

### 3.3 器械保湿凝胶和泡沫多酶的保湿原理

器械保湿凝胶主要是由封闭剂、吸湿剂、亲水基质和润滑剂组成。封闭剂一般是油脂,可在污染器械表面形成一层封闭膜,防止器械表面水分蒸发。吸湿剂的作用机制是从外界环境中吸收水分,因此相对湿度越高,对污染器械的保湿效果越好。亲水基质一般为大分子聚合物,可在器械表面形成一层薄膜,能锁住水分并具有封阻作用,使器械表面产生湿润感。润滑剂可软化器械表面污物,同时减缓器械生锈速率。

泡沫多酶保湿剂,基本保湿成分和保湿凝胶类似,额外添加了多酶,并借用发泡机来将液体保湿剂转换成泡沫的保湿剂。基于泡沫的比表面积较大,且泡沫可有效阻隔器械表面水分的挥发,可实现用尽可能少的泡沫保湿剂,提供最大限度的器械保湿效果。在提供较长时间器械保湿效果的同时,还有较强的去污能力,不会腐蚀手术器械,并且能够有效地软化器械表面污渍,提高污渍清除效果和灭菌效果。

### 3.4 不同器械保湿方法对比分析

文献报道的器械保湿方法有以下5种<sup>[9-12]</sup>:①纯化水;②多酶清洗剂稀释浸泡或沉水箱法;③碱性清洗剂稀释浸泡;④保湿凝胶喷洒;⑤泡沫多酶喷洒。隔夜器械不仅清洗难度加大,清洗质量下降,锈蚀程度也加重。这主要是因为血液等污染物中含有大量的钾、钠、氯等离子,容易造成金属器械的氧化腐蚀,缩短器械使用寿命,增加医疗成本。刘玲等<sup>[13]</sup>发现,发泡机结合泡沫多酶清洗剂喷洒对于夜间急诊手术器械预处理可以明显提高器械的清洗质量。秦洁等<sup>[2]</sup>的研究结果表明,与纯水、多酶清洗剂、碱性清洗剂对管腔器械的预处理及保湿效果相比,医用保湿剂对于管腔器械



的保湿效果明显更佳。于伟等<sup>[14]</sup>研究表明,保湿凝胶喷洒后器械生锈率远低于仅使用流动水冲洗自然干燥或流动水冲洗后擦干。因而选用对器械锈蚀率影响较小的器械方式和保湿剂尤为重要。从表1和表2可以看出,试验组A和试验组B的ATP检测结果92.25%和94.00%,明显高于未做任何保湿预处理的对照组87.00%。这也进一步证明了采用泡沫多酶或保湿凝胶保湿均有助于提高器械清洗质量,保湿凝胶预处理后的器械清洗后ATP检测合格率92.25%要稍低于泡沫多酶对应的94.00%,但二者差异无统计学意义( $P>0.05$ )。与器械专用保湿凝胶相比,由于商业化的泡沫多酶中含有多种酶,保湿的同时且有利于分解血渍机体液中的分解,但目前商品化的泡沫多酶的使用需要借助发泡设备来进行发泡,因而采购泡沫多酶的同时必须要采购发泡机,也意味着更多的投入。对于资金较为紧缺的科室,若无法前期一次性投入泡沫发泡机,也就无法使用价格稍高的泡沫多酶,可采用无需任何设备投入的器械保湿凝胶实现污染器械长效保湿的目的。

综上所述,对于不能及时回收处理或夜间急诊的妇产科器械,应采用泡沫多酶或保湿凝胶进行预处理,一方面可以减缓器械锈蚀的发生,另一方面可提高后续污染器械的清洗质量,避免医院感染。对比泡沫多酶和保湿凝胶二者清洗耗材的费用投入及后续清洗效果,以及手工保湿预处理后还需进行多酶清洗流程,因而建议采用器械专用保湿凝胶对不能及时处理的妇产科污染器械进行保湿处理,实现快速优化妇产科器械清洗流程的目的。

## 参考文献

- [1] 徐雪清,王丹丽,金秀敏,等.多酶清洗剂清洗妇产科手术器械的效果研究[J].中华医院感染学杂志,2015,25(3):715-717.
- [2] 秦洁,韦秀佳,唐小敏.不同保湿预处理方法对金属管腔器械清洗效果的观察[J].中华医院感染学杂志,2014,24(1):250-252.
- [3] 庄水华,刘承军,郑培英.剖宫产器械清洗效果及改进措施[J].中华医院感染学杂志,2011,21(8):1578-1578.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医院消毒供应中心第3部分:清洗消毒及灭菌效果监测标准[S/OL].(2016-01-11)[2018-01-01].<http://www.moh.gov.cn/zhuz/s9496/201701/2821e39e324a421bbee5ca59f161cf5b.shtml>.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医疗机构消毒技术规范[S/OL].(2012-04-17)[2018-01-01].<http://www.nhfp.gov.cn/zwgkzt/s9496/201204/54510.shtml>.
- [6] LIPSCOMB I P, SIHOTA A K, KEEVIL C W. Comparison between visual analysis and microscope assessment of surgical instrument cleanliness from sterile service departments. [J]. J Hosp Infect, 2008, 68(1): 52-58.
- [7] 穆俊,李宇生,周平乐.消毒供应中心医疗器械的清洗效果和质量监测方法[J].中西医结合护理(中英文),2016,2(11):164-168.
- [8] 邢书霞,马玲,张伟,等.4种医疗器械清洗效果评价方法的比较[J].中国消毒学杂志,2009,26(1):28-30.
- [9] 陈丹,吴润莉,田桂登,等.口腔印模托盘清洗方法探讨[J].中国消毒学杂志,2017,34(3):272-274.
- [10] 王继梅,何少杰,陈虹宇.可复用医疗器械预处理方法探讨[J].中国感染控制杂志,2008,7(2):136-137.
- [11] 秦洁,唐小敏,龚文红.不同保湿预处理方法对硬式内镜清洗效果的影响[J].护理学杂志,2014,29(5):10-12.
- [12] 谭燕华,蔡勇,李靖慧,等.不同保湿方法对夜间手术器械清洗效果的影响[J].护理实践与研究,2015,12(12):92-93.
- [13] 刘玲,杨晓丽,张世华,等.夜间急诊手术器械预处理方法的改进研究[J].中华医院感染学杂志,2016,26(1):227-228.
- [14] 于伟,张燕,邢巨影,等.不同预处理方法对手术器械防锈的效果观察[J].中华医院感染学杂志,2016,26(20):4780-4781.

(本文编辑:黄磊)