

最多的 CRE 为耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌,而复方双链季铵盐组耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的检出率明显低于其他两个消毒剂组。这提示复方双链季铵盐消毒剂对碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的消毒效果优于其他两种消毒剂,与黄晶等<sup>[6]</sup>研究结论相似。

呼吸机等环境物体表面有助于耐药菌的传播,加强环境清洁消毒,可降低感染耐药菌的概率<sup>[7]</sup>,本研究采用增菌检测方法,结果显示 3 种消毒剂处理后 6 h 呼吸机表面的 CRE 检出数量仍以复方双链季铵盐组最少。这提示使用复方双链季铵盐消毒剂消毒可在消毒后较长时间内维持呼吸机表面耐药菌低污染水平。该消毒剂适用于 ICU 呼吸机表面环境消毒,有利于降低 CRE 医院感染发生几率。

本研究结果显示,用 75% 酒精、含氯消毒剂和复方双链季铵盐消毒剂均可作为医院高频物体表面的消毒方法;复方双链季铵盐消毒剂对物体表面 CRE 消毒效果优于 75% 酒精和含氯消毒剂,对医院多重耐药菌,特别是耐碳青霉烯类肺炎克雷伯菌的感染防控有积极作用。

参 考 文 献

[1] 施倩妮,王拈,黄磊,等. 2010-2014 年耐碳青霉烯类肠杆菌的耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2016,26(12):2657-2659.

[2] Chitnis AS,Caruthers PS,Rao AK,et al. Outbreak of carbapenem-resistant Enterobacteriaceae at a long-term acute care hospital:sustained reductions in transmission through active surveillance and targeted interventions[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,2012,33(10):984-992.

[3] 杨启文. 中国碳青霉烯耐药肠杆菌科菌流行病学及耐药机制研究[D]. 北京:北京协和医学院,2015.

[4] 陈慧红,沈伟伟,罗荟,等. 对碳青霉烯类抗生素敏感性下降的肠杆菌科细菌耐药机制的研究及流行病学调查[J]. 中华微生物学和免疫学杂志,2011,31(9):792-795.

[5] 王超美,段红林,杨军. 综合重症监护病房医护人员手卫生调查[J]. 中国消毒学杂志,2011,28(1):60-62.

[6] 黄晶,刘燕瑜,周树丽,等. 多中心统一的环境清洁消毒措施对 ICU 患者和周围高频接触物体表面多耐药菌检出率的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2017,27(15):3575-3578.

[7] 谷继荣. 环境及物体表面消毒在预防和控制医院感染中的作用[J]. 中国感染控制杂志,2012,11(3):231-235.

(收稿日期:2018-06-12)

【消毒实践】

蒸汽清洗机清洗金属气管内套管的效果观察

郑伟英,杨木兰,吴湘玉,邱 帅

(江西省赣州市人民医院,江西赣州 341000)

**摘要** **目的** 探讨一种便捷高效的金属气管内套管的清洗方法。**方法** 2017 年 10 月回收赣州市人民医院神经外科使用后的金属气管内套管 450 件,随机平均分为 A、B、C 组,其中 A 组清洗消毒流程为流动水冲洗+酶清洁剂浸泡+蒸汽清洗机清洗+酸性氧化电位水消毒+高压水枪纯水漂洗+干燥柜干燥;B 组采用流动水冲洗+酶清洁剂浸泡+刷洗+高压水枪冲洗+酸性氧化电位水消毒+高压水枪纯水漂洗+干燥柜干燥;C 组采用流动水冲洗+酶清洁剂浸泡+刷洗+高压水枪纯水漂洗+全自动清洗机清洗+干燥柜干燥。采用目测法和 ATP 生物荧光快速检测法检测清洗合格率,比较清洗效果和清洗平均操作耗时长。**结果** 目测法检测 A、B、C 组清洗合格率分别为 98.6%、87.3% 和 90.0%;采用 ATP 生物荧光快速检测,3 组合格率分别为 97.3%、85.5% 和 88.6%;3 组中以 A 组清洗效果最好,清洗平均操作耗时最少。**结论** 蒸汽清洗机清洗气管内套管效果比清洗刷刷洗及全自动清洗机清洗效果更为理想,能有效提高工作效率、满足临床供应需求,进而减少医院感染风险。

**关键词** 金属气管内套管;清洗消毒;蒸汽清洗机;清洗效果

**中图分类号:**R187  
**文章编号:**1001-7658(2019)03-0233-03

**文献标识码:**B  
**DOI:**10.11726/j.issn.1001-7658.2019.03.025

气管切开术是抢救危重患者的常用手术,对可能出现呼吸道梗阻或下呼吸道分泌物阻塞的疾病常常需要行气管切开。为避免气管内分泌物粘附于套管内造成堵塞和预防感染,一般每间隔 6~8 h 需清

洗更换内套管<sup>[1]</sup>。气管套管的彻底清洗是保证灭菌成功的前提,对于保持患者气道通畅、预防医院感染具有重要措施意义。为探讨一种便捷高效的金属气管内套管的清洗方法,减少医院感染风险,江西省赣州市人民医院消毒供应中心于 2017 年 10 月通过

〔通讯作者〕 杨木兰,Email:yml13763998516@163.com

气管内套管清洗消毒现场试验,比较了蒸汽清洗机清洗、清洗刷刷洗及全自动清洗机清洗效果。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

ElmaES 3000 型蒸汽清洗机,各种型号金属气管内套管、管腔清洗毛刷、酶清洁剂、高压水枪、高压气枪和干燥柜。

#### 1.2 方法

选取回收神经外科患者使用后的金属气管内套管 450 件,随机平均分为 A、B、C 组,其中 A 组和 B 组为试验组,C 组为对照组。A 组处理流程为:①流动水冲洗;②酶泡 5 min;③蒸汽清洗机喷洗内腔及表面、焊缝处;④酸性氧化电位水浸泡消毒 2 min;⑤高压水枪纯化水终末漂洗;⑥气枪吹干管腔内水份;⑦干燥柜 70 ℃~90 ℃干燥 15 min。B 组处理流程为:①流动水冲洗;②酶泡 5 min;③清洗毛刷液面下刷洗;④高压水枪冲洗;⑤酸性氧化电位水浸泡消毒 2 min;⑥高压水枪纯化水终末漂洗;⑦气枪吹干管腔内水份;⑧干燥柜干燥 70 ℃~90 ℃15 min。C 组前面步骤同 B 组,金属气管内套管高压水枪冲洗后码放于清洗篮筐中,进全自动清洗消毒器清洗,经预洗→洗涤→漂洗→终末漂洗→消毒→干燥结束后用气枪吹干管腔内水份,再入干燥柜干燥 70 ℃~90 ℃15 min,采用目测法和 ATP 生物荧光快速检测 3 组气管内套管的清洗效果,同时记录清洗操作耗时,计算平均值。

#### 1.3 清洗效果评价

目测法:气管内套管表面及内腔无明显污染物,管腔通畅,无异物残留,表面光洁,无锈斑及水垢为合格,否则为不合格。ATP 生物荧光快速检测法:RLU 值≤45 为合格,否则为不合格。

#### 1.4 统计学分析方法

采用 SPSS 14.0 软件进行数据分析,计数资料采用 $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 3 种方法对金属气管内套管清洗效果比较

采用不同方法清洗金属气管内套管,目测法检测 A、B、C 组合格率分别为 98.6 %、87.3 % 和 90.0 %;ATP 生物荧光快速检测 A、B、C 组合格率分别为 97.3 %、85.5 % 和 88.6 %。两种检测方法结果均显示 A 组的清洗效果高于 B 组和 C 组,合格率差异有统计学意义( $\chi^2 = 14.312$ 、 $13.319$ , $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 目测法和 ATP 生物荧光法检测清洗效果

组别	清洗件数	目测法		ATP 生物荧光检测法	
		合格件数	合格率(%)	合格件数	合格率(%)
A 组	150	148	98.6	146	97.3
B 组	150	131	87.3	128	85.5
C 组	150	135	90.0	133	88.6

#### 2.2 3 种方法对金属气管内套管清洗操作耗时比较

A、B、C 组清洗金属气管内套管各 150 件,清洗操作平均耗时分别为 15 s、30 s 和 40 s。A 组清洗操作耗时明显少于其余两组,时长差异具有统计学意义( $\chi^2 = 14.312$ , $P<0.05$ )。

### 3 讨论

气管切开患者痰液较多,易在气管套管内壁形成难以清洗的痰痂,常规的刷洗很难清洗干净。如果气管套管内壁附着的有机物清洗不彻底,将会产生生物膜,影响灭菌效果。气管内套管管径细,呈弧形,即使是用刷子在流动水状态下清洗,仍然无法彻底清洗附着在内套管管壁上的痰液,引起气道感染的可能<sup>[2]</sup>。刷洗+高压水枪冲洗适用于管腔类器械的清洗,能达到较好的清洗效果。实践发现,由于气管内套管结构的特殊性,毛刷刷洗时容易被卡在弯曲部位致使毛脱落残留在管腔内壁,并且管腔内壁反复刷洗容易导致内壁光滑度下降<sup>[3]</sup>,痰液易于滞留,干燥后管腔内分泌物凝固导致清洗质量下降,检查包装过程中不易检查<sup>[4]</sup>,患者使用时痰痂脱落引起窒息的危险。

酶清洁剂具有较强的去污能力,浸泡能快速软化、分解蛋白质等多种有机污染物,3 组气管内套管回收后均先用流动水冲洗明显污染物,再用酶清洁剂浸泡 5 min。研究表明 A 组蒸汽清洗机喷洗气管内套管效果明显优于 B 组手工刷洗和 C 组全自动清洗机清洗,清洗时间明显缩短。赣州市人民医院每天处理较多的金属气管内套管,采用传统刷洗方法费时、费力,难以达到快速、有效的清洗效果。全自动清洗机清洗水流难以进入管腔内部,对于管腔内壁的清洗不到位且耗时较长,蒸汽清洗机是通过连续产生 8 Bar 高温高压蒸汽对物品进行喷洗<sup>[5]</sup>,可清洗细小的间隙和孔洞,剥离去除污渍和残留物<sup>[6]</sup>。使用蒸汽清洗机清洗可根据器械的污染程度调节清洗时间,能达到较理想的清洗要求,同时还能节省时间、提高工作效率,满足临床供应需求。

### 参考文献

[1] 张晓春,卢芬卿,许乐.复用金属气管套管供应模式的改进[J].中华现代护理杂志,2016,22(34):5012-5014.

[2] 陈淑燕,任珊珊. 气管内套管清洗架的制作与应用[J]. 中华现代护理杂志,2013,19(10):1224.

[3] 韦秀佳,周丽霞,黄彩振. 两种不同材质气管套管的清洗效果比较[J]. 护理研究,2015,29(7):2356-2357.

[4] 于凤玲. 气管套管清洗消毒流程再造的效果评价[J]. 赣南医学院学报,2016,36(2):309-311.

[5] 张玉花,江丽华,徐建芳,等. 腹腔镜手术器械两种情形方法的效果评价[J]. 中外医学研究,2013,11(31):151.

[6] 张娟,张云平,张少亚,等. 蒸汽清洗机在腔镜器械清洗中的应用与效果[J]. 医学信息,2014,27(10):200.

(收稿日期:2018-06-13)

【消毒实践】

管腔型化学指示物灭菌过程挑战装置在  
压力蒸汽灭菌效果监测中的应用

万 莉,寇红梅,杜 霞,陈 美<sup>1</sup>  
(重庆大学附属肿瘤医院,重庆 400030; 1 重庆市南川区人民医院)

**摘要 目的** 观察管腔型化学指示物灭菌过程挑战装置(PCD)在压力蒸汽灭菌效果监测中的应用及其影响因素,为科学合格选用管腔型化学 PCD 提供参考。**方法** 通过不同规格管腔 PCD 观察两种 5 类化学指示物对压力蒸汽灭菌过程的监测验证性能并作出评价。**结果** 两种 5 类化学指示物在 134 ℃脉动真空压力蒸汽灭菌器内规范灭菌程序条件下变色全部合格。把管腔型化学 PCD 分别置于灭菌器内排气口上方、灭菌器上层中部和灭菌器下层后门处等 3 个部位,合格率分别为 94.87%、96.15 和 96.15%。管腔 PCD 直径相同,其长度不同,化学 PCD 监测结果存在差异,监测失败均出现在管腔长度 3 m 及以上。**结论** 在化学指示物合格的条件下,PCD 管腔长度对结果产生影响,灭菌器内较难灭菌部位容易出现监测失败。

**关键词** 管腔型化学指示物 PCD;压力蒸汽灭菌;灭菌效果监测

**中图分类号:**R187.5

**文章编号:**1001-7658(2019)03-0235-02

**文献标识:**B

**DOI:**10.11726/j.issn.1001-7658.2019.03.026

为了验证管腔型医疗器械的灭菌效果,推出了管腔型灭菌挑战装置(PCD)与生物指示物或化学指示物组成灭菌验证挑战装置,目前主要应用于灭菌效果监测中压力蒸汽灭菌效果的验证与监测。管腔型器械灭菌受到更多的因素影响,灭菌效果验证难度也较大,依据 WS 310.3-2016《清洗消毒及灭菌效果监测标准》<sup>[1]</sup>规定,按照灭菌装载物品种类,可选择具有代表性的 PCD 进行灭菌效果的监测。目前市场上灭菌效果监测用 PCD 种类和型号各异,指示物种类和品牌也众多。而在灭菌效果监测中并非简单地照搬照用即可达到准确的监测结果,本研究市售两种具有代表性的压力蒸汽灭菌监测 5 类化学指示物,对不同规格管腔 PCD 监测压力蒸汽灭菌效果监测及其影响因素进行了观察和评价,以便能更科学地选用 PCD 产品和使用方法。

1 材料与方法

1.1 试验材料

化学指示物选择 3M 压力蒸汽灭菌监测保内用爬行卡作为 5 类指示物和 GKE Steri-Record 压力蒸汽灭菌化学指示物(德国产品)。管腔型灭菌过

程挑战装置(PCD)选择 GKE 品牌 211 型管腔型 PCD。试验在 2 台双扉脉动真空式压力蒸汽灭菌器内进行。

1.2 试验方法

1.2.1 试验准备 将化学指示物折叠使指示物面向里,将折叠端朝向指示物夹的螺帽方向并放入指示物夹内,将指示物夹放入管腔型 PCD 指示物舱内并拧紧螺帽。以直径 10 mm 为圆心进行盘绕并依长度递进式编号为 1~13 号,平放于灭菌篮筐内,同时在灭菌筐中放入第 5 类爬行式指示卡监测包。

1.2.2 灭菌物品装载 每天 BD 测试合格后,进行灭菌物品装载。将盛放第 5 类爬行式指示物的监测包和管腔型化学 PCD 的灭菌篮筐,放置于压力蒸汽灭菌器排气口上方的位置。在观察不同位置影响时,选择灭菌器内上层中部和灭菌器内靠后门处距离灭菌物品架 10 cm 处。然后装载符合 WS 310 要求的敷料包、器械包以及单件纸塑包的纸面对塑面,竖放于专用篮筐金属架内有序排列,包与包之间预留 1.5 cm 的空隙,直到满载。根据设备说明书器械敷料混合装载,选择 P1 程序完成灭菌。灭菌参数设定为:压力 201.7 kPa~229.3 kPa,温度 134 ℃,灭