

三种不同腹腔镜手术器械灭菌方法的效果的比较

王海艳 陈叶丹

(海南医学院第一附属医院 570102)

摘要 目的: 探讨环氧乙烷、过氧化氢等离子、戊二醛三种不同的灭菌方法对腹腔镜手术器械灭菌效果的影响。方法: 将 287 件腹腔镜手术器械分为 A、B、C 三组, A 组 96 件, 采用环氧乙烷进行消毒; B 组 96 件, 采用过氧化氢低温等离子灭菌法进行灭菌; C 组 95 件, 采用戊二醛进行消毒灭菌。结果: 3 种灭菌方法生物检测合格率均为 100%, 与其他两种方法相比, 过氧化氢等离子低温灭菌的灭菌时间最少、灭菌后有效时间最长、没有毒性反应。结论: 三种方法中, 在没有经济压力、需要快速周转腹腔镜手术器械的情况下优先选择过氧化氢等离子低温灭菌技术。

关键词 戊二醛; 过氧化氢; 环氧乙烷; 腹腔镜; 灭菌

Comparison of the efficacy of three different disinfection methods for laparoscopic surgical instruments

Wang Haiyan; Chen Yedan

(The First Affiliated Hospital of Hainan Medical College 570102)

Abstract Objective: To investigate the effects of three different cleaning methods of ethylene oxide, hydrogen peroxide and glutaraldehyde on the disinfection of laparoscopic surgical instruments. Methods: 287 laparoscopic surgical instruments were divided into three groups: group A (n = 96) were sterilized with ethylene oxide, group B (n = 96) were sterilized with hydrogen peroxide low temperature plasma sterilization, and group C (n = 95) were sterilized with glutaraldehyde. Results: The qualified rate of biological detection of the three sterilization methods is 100%. Compared with the other two methods, hydrogen peroxide plasma low temperature sterilization has the least sterilization time, the longest effective time after sterilization and no toxic reaction. Conclusion: In the absence of economic pressure and the need for rapid turnover of laparoscopic surgical instruments, hydrogen peroxide plasma hypothermic sterilization is preferred.

Key words Glutaraldehyde; hydrogen peroxide; ethylene oxide; laparoscopy; disinfection

随着近年来微创手术的普及, 腹腔镜手术器械的数量及种类逐年增加^[1]。腹腔镜手术切口和损伤小、出血量低、愈合速度比其他手术快等优点而被广泛应用于临床^[2]。为保证腹腔镜手术的顺利开展和患者的安全, 需要严格地对腹腔镜器械进行灭菌处理^[3]。腹腔镜器械的灭菌除了高压灭菌外, 不能耐受高压的器

械主要采用环氧乙烷灭菌法和戊二醛浸泡消毒灭菌法, 研究表明这两种方法都具有灭菌循环周期长以及存在对环境造成污染等特点^[4]。近年来, 过氧化氢等离子灭菌技术逐渐成熟, 其具有低温、干燥、快速、无毒的优点, 因此开始被广泛利用在临床手术器械的消毒灭菌^[5]。三种灭菌方法各有利弊, 为了进一步分

收稿日期: 2021-4-14

作者简介: 王海艳, 女, 1973 年 8 月, 本科, 护长/副主任护师, 海南医学院第一附属医院手术室, 研究方向: 手术室精细化管理、消毒隔离, 867897552@qq.com。

陈叶丹, 女, 1979 年 2 月, 本科, 护士/主管护师, 海南医学院第一附属医院手术室, 研究方向: 手术室教学管理、手术应急管理。
通讯作者: 陈叶丹。

析比较环氧乙烷、过氧化氢等离子、戊二醛三种不同的灭菌方法对腹腔镜手术器械灭菌效果的影响, 本文将 287 件腹腔镜手术器械分为三组, 各采用不同的灭菌方法进行对比研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 3 月 1 日至 2021 年 1 月 1 日我院使用过的腹腔镜器械 287 件, 腹腔镜器械使用完后依据污染程度分为轻、中及重度污染, 其中轻度污染为器械的表面有斑点样的血渍或污渍, 中度污染为器械的表面有片状的血渍或污渍, 重度污染为器械的表面有大面积的血渍或污渍^[6]。先后将不同污染程度的腹腔镜器械随机分配到三组中。A 组 96 件, 采用环氧乙烷进行灭菌; B 组 96 件, 采用过氧化氢低温等离子灭菌法进行灭菌; C 组 95 件, 采用戊二醛浸泡法进行灭菌。三组腹腔镜器械的污染程度差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

对所有器械在手术后均按常规程序用水洗以及酶洗、超声波清洗、机洗以及再次水洗。清洗完毕之后采用软布将手术器械表面的水分擦干, 然后采用高压水枪进行冲洗并采用高压气枪进行吹干, 在手术器械完全干燥后对器械进行灭菌处理。并且在灭菌前需要采用放大镜对手术器械的清洁程度进行检测, 确定洁净程度达到要求之后再进行灭菌。

A 组采用采用环氧乙烷进行灭菌, 将腹腔镜器械包装好装入灭菌器内。灭菌物品之间、灭菌物品与柜壁之间应保留一定间隙, 按照加热、恒温、抽真空、恒压、加湿、加药、灭菌、排残、结束的顺序进行灭菌 1020min。B 组采用过氧化氢低温等离子灭菌法对腹腔镜器械进行消毒灭菌, 方法是: 用双层无纺布对清洗干净后的腹腔镜手术器械进行包裹, 将包装好的腹腔镜手术器械放入过氧化氢低温等离子灭菌器内, 依照机器的操作规程对腹腔镜手术器械进行消毒灭菌, 消毒灭菌的时间为 55min^[7]。C 组采用碱性戊二醛浸泡灭菌法对对照组腹腔镜手术器械进行消毒灭菌, 方法

是: 将清洗干净后的腹腔镜手术器械浸泡在浓度为 2% 的碱性戊二醛溶液中, 共浸泡 10h, 10h 后将腹腔镜手术器械取出, 用无菌的纯净水对腹腔镜手术器械进行清洗, 然后将其擦干^[7]。

1.3 观察指标

观察三组灭菌的生物检测合格率、灭菌时间、灭菌后有效时间、毒性反应发生率。生物检测合格率: 分别从三组手术器械中抽取 60 件作为检测样本, 将灭菌中的嗜热脂肪芽孢杆菌进比较, 如果对照管和实验管检测菌分别显示为黄色和紫色, 那么表示生物检测合格^[8]。

毒性反应发生率: 对三组的器械均进行毒性反应检测。

1.4 统计方法

采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用方差; 计数资料以 (%) 表示, 采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

统计三组腹腔镜器械的各项观察指标, 结果显示三组腹腔镜器械的生物检测合格率均为 100.00% ($P>0.05$); 三组腹腔镜器械毒性反应发生率不完全相同 ($P<0.05$); 三组腹腔镜器械灭菌时间不完全相同 ($P<0.05$); 三组腹腔镜器械灭后有效时间 ($P<0.05$)。详见 (表 1)

表 1 三组灭菌效果对比

组别	灭菌率 (%)	毒性反应发生率 (%)	灭菌时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	灭菌后有效时间 (min, $\bar{x} \pm s$)
A 组 (96)	100	6.25	1020 $\pm$ 4.78	74.28 $\pm$ 3.45
B 组 (96)	100	0	57.69 $\pm$ 5.54	98.63 $\pm$ 13.45
C 组 (95)	100	4.17	612 $\pm$ 7.34	66.32 $\pm$ 1.34
F/ χ^2 值	0.000	8.428	39.943	21.327
P 值	1.000	0.013	0.000	0.000

3 讨论

我国和其他国家规定要将腹腔镜器械及其他内窥镜进行灭菌处理^[9-12]。灭菌是消除、杀死或灭活所有形式的生命和其他生物制剂 (如真菌、细菌、病毒、

孢子形式、朊病毒和单细胞生物如疟原虫)的过程^[13,14]。45 年前,斯波尔丁设计了一种对病人护理物品或设备进行消毒和灭菌的合理方法,涉及病人护理物品或设备的消毒和灭菌。感染控制专业人员和其他人在规划消毒或灭菌方法时,保留、完善并成功使用了这一分类。例如,第一类:进入无菌组织或血管系统的侵入性手术器械,如腹腔镜器械,有很高的感染风险,因此需要进行严格的灭菌^[9]。第二类:那些与粘膜或非接触皮肤接触的项目(呼吸治疗和麻醉设备、一些内窥镜、喉镜叶片、食道测压探针、肛门直肠测压导管和隔膜安装环),这些项目应不含任何微生物(即分枝杆菌、真菌、病毒和细菌),尽管可能存在少量细菌孢子,需要严格进行高效消毒。第三类:那些与完整皮肤接触但不与粘膜接触的物品(便盆、血压袖带、拐杖、床栏、床单、床头柜、病人家具和地板),进行低水平消毒或清洁处理即可。腹腔镜器械作为第一类侵入性手术器械,需要严格进行灭菌。为了解哪一种临床常用的灭菌方法更有效果,本文对比了戊二醛、环氧乙烷、过氧化氢等 3 种常用的腹腔镜器械消毒剂和仪器灭菌效果。

环氧乙烷气体灭菌穿透性强,可用于各种复杂的仪器设备灭菌,同时其是对温度和湿度敏感的医疗设备和用品最常用的灭菌方法^[15]。但它在实际使用中,灭菌需要 1020 分钟,但处理过的仪器在重复使用之前可能需要 12 小时或更长时间的曝露时间^[16]。因此,使用这种消毒方法的医疗机构不得不购买足够的腹腔镜器械,以维持充足的库存和满足患者的需求。环氧乙烷灭菌效果强,灭菌后有效时间长,但其有毒副作用,会产生有毒有害气体,对工作人员和环境都会产生影响,本文中有 4 例 4.17%产生了毒性反应。

与环氧乙烷相似,过氧化氢等离子低温灭菌技术也是一种低温灭菌技术。过氧化氢等离子低温灭菌器包括过氧化氢和低温气体等离子体的联合使用。过氧化氢是一种氧化剂,通过氧化关键的细胞成分来影响杀菌。等离子体是一种不同于固体、液体或气体的物质状态。气体等离子体是高度电离的气体,由离子、电子和产生可见光的中性粒子组成。过氧化氢等离子

低温灭菌器产生了一个能够灭活微生物的生物杀灭环境,通过在多个生物学上重要的反应位点的化学相互作用^[17]。灭菌完成后,灭菌物品上不会残留有毒残留物。该技术特别适用于对热和湿度敏感的仪器的灭菌,因为过程温度不超过 50℃,并且在低湿度环境中完成灭菌。因此其具有低温、干燥、快速、无毒的优点^[18]。

戊二醛是用腹腔镜器械消毒灭菌的常用消毒剂,对芽胞、一般的细菌繁殖体等都有较好的灭菌作用^[19]。但其在酸性条件下对芽孢的杀伤力很弱。在临床使用过程中,戊二醛作为消毒剂也存在一些问题,例如腹腔镜器械使用戊二醛进行消毒灭菌以后,若操作不规范或清洗不彻底,容易产生残留,危害患者的身体。对于清洗的工作人员,戊二醛具有挥发的特性,会产生有毒气体,容易引起黏膜水肿甚至呼吸系统的损害,飞溅到眼睛会引起角膜损伤。本文中有 6 例 6.25%产生了毒性反应。所以使用戊二醛的室内,需要保持空气的流通,相关消毒人员,应佩戴口罩、手套、眼罩等防护措施。

综上,环氧乙烷气体灭菌是易燃、有毒、致癌、耗时但经济的灭菌方式^[20];氧化氢气体等离子体技术进行灭菌被认为是一种对环境更安全、更省时、周期更短的替代品,但其设备购买和日常维护费用十分昂贵^[21];戊二醛浸泡消毒灭菌的腹腔镜器械,在本文消毒效果与其他两种方法一致,但其时间长、灭菌后有效时间低,是三种方法中最经济的方法。

参考文献

- [1] 耿军辉,廖化波,王雅琴,等.消毒供应中心腹腔镜手术器械集中管理的效果分析[J].护理实践与研究,2020,17(5):131-133.
- [2] 李彩芸,张行,蔡玲,等.不同消毒剂对腹腔镜消毒效果的系统评价与 meta 分析[J].现代医药卫生,2018,34(22):3460-3463.
- [3] 黄正丽.精细化管理在消毒供应中心手术器械消毒灭菌中的应用[J].国际感染病学(电子版),2020,9(2):323.
- [4] 刘红梅,王小梅,张巍.腔镜器械的不同灭菌方法对连续腹腔镜胆囊手术时效的影响[J].当代护士(中旬刊),2015(4):69-70.

(下转第 107 页)