

# 消毒供应中心医用包装材料应用的研究进展

吕文菊

中国航天科工集团七三一医院 北京 100074

**摘要**：消毒供应中心是承担医院内所有诊疗器械、器具和物品清洗消毒、灭菌以及无菌物品供应的部门，其中器械、器具及物品的包装是消毒供应中心工作流程中的重要环节，而医用包装材料应用不断多样化，合理选择包装材料，能够提高包装质量，保证灭菌有效性，控制医院感染，有效降低医疗成本，减轻工作量，提高工作效率，本文通过对医用包装材料的种类及特点、及其应用的研究进展进行阐述。

**关键词**：消毒供应中心；医用包装材料

## 引言：

器械重复使用的消毒供应流程中，包装环节对于该过程至关重要且不可或缺，而且包装所用材质在确保其包装效果方面扮演了一个关键角色。伴随着科技水平的持续提升，医疗包装用材已从原先的同质模式转变为形式多元，各种材料均拥有独特属性，因此如何恰当挑选这些包装用材以获得完善的杀菌成效，成为一个亟待关注的课题<sup>[1]</sup>，减缩医用封装物料开支，同时确保其无菌品质，对于节约医疗消耗而言，亦属医院必须重视的关键议题之一<sup>[2]</sup>。本文通过对医用包装材料的种类及特点、及其应用的研究进展进行阐述。

## 1 医用包装材料的种类及特点

医疗包装用品根据使用次数的不同，可以被归类为重复利用型和一次性利用型两大类。其中，重复利用型的材料涵盖了棉织物和坚硬的容器；而一次性利用型的则涉及医用的无纹布料、褶皱纸以及塑纸复合包装袋等<sup>[3]</sup>。

### 1.1 棉布

常规医疗棉质织物作为一种传统的包裹材料，在固定性、适配性佳、易于操作及可循环利用等方面有着显著的特性。尽管如此，该材料的菌阻隔性不高、抗湿能力差、容易产生绒毛脱落。而在临床使用过程中，频繁清洗会导致纤维结构易受损、老化，从而减弱了其作为微生物防护屏障的效能<sup>[4]</sup>，在操作环节容易形成细小纤维团，从而提升了工作人员在职受伤的可能性，若这些纤维团侵入手术部位，则会提高术后感染的危险<sup>[5]</sup>，有研究显示<sup>[6]</sup>，棉布的洗涤质量受多种因素的影响，易导致洗涤质量不达，影响使用，另外，棉布包装的无菌包有效期短，而且受环境影响较大，环境达标（在干燥的环境中（空气湿度不超过70%且温度不高于24摄氏度，机械换气频率介于每小时4至10次）情形下，保质期可持续14天，若未能满足这些环境条件，其保质期则应缩短至不超过7天<sup>[7]</sup>。

### 1.2 硬质容器

坚固罐体构造包括顶盖、底托、提把、消毒指示卡插槽、密封圈及消毒药剂通孔，适宜采用蒸汽高压灭菌、环氧乙烷消毒或过氧化氢冷等离子体消毒法<sup>[8]</sup>，具有环保性、高效性、安全性、可重复使用等优点<sup>[9]</sup>，

作为器械的包装材料，灭菌后的无菌包有效期为180天<sup>[10]</sup>，然而，在首次投入使用之前，对坚固容器进行的除菌效力考核是必须的，此项评估应囊括对其物理、化学性能的检验和生物学监控，并对其设备的烘干时长进行审查，确保无湿润包装的情况发生<sup>[11]</sup>，而且硬质容器的首次购入价格昂贵。

### 1.3 医用无纺布和医用皱纹纸

医用无纺布具有强力好、透气防水、柔韧，是新一代医用包装材料，适用于压力蒸汽灭菌，或过氧化氢低温等离子灭菌，缺点是强度低、耐磨性较差<sup>[12]</sup>。医疗专用的折纹纸材质较为柔和，使用便捷，并且废弃后能够实现无毒处理，较为符合环保标准。但物理耐受能力较差，容易刺穿和撕裂，适用于压力蒸汽灭菌，不能用于过氧化氢低温等离子灭菌<sup>[13]</sup>。医用无纺布和皱纹纸包装的无菌包，有效期长达180天<sup>[14]</sup>。

### 1.4 医用纸塑包装袋

塑纸复合袋由一边是塑膜一边是纸材所制，属于一类创新且效率高的无菌封装用品，其具备出色的抗菌功能和透气性质，纸质一侧适合蒸汽透过，而湿气和潮气可被轻易排出，从而确保了杰出的消毒成效和较低的湿包问题，最终呈现的是既美观又便于查看的包装形态，适用于压力蒸汽灭菌和过氧化氢低温等离子灭菌，经灭菌后的无菌包有效期长达180天<sup>[15]</sup>，然而，纸塑材质包裹的抵抗穿刺、耐潮湿、防磨擦和承受撕裂的能力通常偏弱，操作人员应尽量减少接触和搬动等行为，以免导致无菌包装的表层产生皱褶、污点或损坏<sup>[16]</sup>。

## 2 医用包装材料的应用

## 2.1 棉布

医用普通棉布作为传统的包装材料,采用双层闭合式包装,应用于手术敷料的包装<sup>[17]</sup>和部分较大较重手术器械的包装,随着外科手术技术的发展,手术器械呈多样性,越来越多形状特殊的手术器械应用于临床中,棉布顺应性好,利于包装形状特殊的手术器械<sup>[18]</sup>,在对棉布进行封装前,需于冷光源的检测台进行完整性审视,其除了边缘四周不得存在缝合痕迹或补丁,更须确保无血迹及各类污点。棉布均需一次性使用并洗净,首次使用之际,还需经过高温水洗以去除脂质和浆料。

## 2.2 硬质容器

手术用具在实际应用中往往呈现多种结合形式,结构繁杂,且通常重量较重,造型各异,且大多不可分解。特别是相较于其他手术工具组,骨科用的手术工具在体积和重量上往往更为庞大<sup>[19]</sup>,这些手术器械包装在硬质容器中进行灭菌可以降低对手术器械湿包率,减少耗损<sup>[20]</sup>,降低灭菌成本。坚固包装盒可为工具提供防护,常应用于内窥镜设备、血管手术工具等昂贵精密设备的无菌封装与搬运<sup>[21]</sup>。有研究显示<sup>[22]</sup>,采用硬质容器包装,延长了手术器械灭菌后的保存时间,避免医疗器械反复清洗包装、灭菌尤其是在减少对植入体材料和功能的干扰方面,降低了手术工具的耗损率,并且提升了手术工具使用的安全性<sup>[23]</sup>,节省人工成本。硬质灭菌容器在小手术包上的包装有绝对的优势,成本低,包装方便,有效期长<sup>[24]</sup>。但硬质灭菌盒具有较高的密封性能,其内壁、顶盖、底部残留冷凝水容易产生湿包,造成灭菌失败<sup>[25]</sup>,而且硬质容器在每次包装器械之前,应加强对硬质容器外观完整性及内部过滤膜、密封圈的检查,做好封包规范性处理,必须规范硬质容器手术器械

包装管理过程,才能保证了消毒以及灭菌效果<sup>[26]</sup>。

## 2.3 医用无纺布和医用皱纹纸

医用无纺布双层闭合式包装的手术器械,不需进行洗涤,减少洗涤费用<sup>[27]</sup>,对于不常用的手术器械使用无纺布包装,灭菌有效期延长了,节约了成本,减轻了工作量<sup>[28]</sup>。在连台手术中,手术器械需要采用过氧化氢低温等离子体灭菌,应用医用无纺布双层包装方式对较大较重、或有硬质器械盒保护装载的器械,其具有高效、快捷、方便使用等优势<sup>[29]</sup>。但医用无纺布的材质结构紧密,其蒸汽渗透、排出需要更长时间,压力蒸汽灭菌时,容易出现湿包<sup>[30]</sup>。医用皱纹纸容易刺穿和撕裂,适合较小轻质器械的包装,锐利器械包装时应加装保护套,有研究显示<sup>[31]</sup>,医用皱纹纸在口腔门诊中替代口腔器械盘,能够减少对环境的污染,节约大量成本。

## 2.4 医用纸塑袋

应用医用纸塑袋包装不常用单独包装的医疗器械,减少了重复灭菌的次数,降低了物品的耗损,节约了财力、物力等成本<sup>[32]</sup>,灭菌后应要有序摆放,分类管理,可减少对无菌物品的接触,增强无菌物品的安全性<sup>[33]</sup>,对于骨科植入物和零散精细器械采用双层纸塑分层分次包装,不仅能保障灭菌质量,不会增加湿包、包装线开裂的发生率,而且大大减少使用时无菌包开启后无菌物品的污染机会<sup>[34]</sup>。在低温过氧化氢等离子灭菌方式的器械包装中,选择与设备经过兼容性验证的纸塑包装袋,缩短灭菌时间,为临床提供安全高效的灭菌器械<sup>[35]</sup>。纸塑袋的包装方法为密封式包装,因此每次包装前应先对塑封机进行密封测试。

## 小 结:

根据包装材料的特点合理选择灭菌包装材料,是关系到灭菌物品有效性的关键环节,也是医院控制感染的重要环节,在保证消毒供应中心复用器械灭菌质量的同时,合理选择使用包装材料,可以降低包装材料的成本,减少医疗耗材费用,减轻工作人员的负担,提高工作效率。

## 参考文献:

[1]黎牡萍,朱丽婵.内层棉布外层医用无纺布复合包装在手术器械灭菌中的闭合性能和阻菌效果[J].中国医学创新,2018,15(10):133-136.

[2]黎云霞.医用新型纺织品和医用普通棉布在消毒供应中心包装中使用效果的比较[J].中国当代医药,2020,27(24):184-187.

[3]姚卓娅,张青,钱黎明,康洁.重复使用医疗器械包装技术专家共识[J].中华护理杂志,2023,58(05):517-

523.

[4]冯月霞.消毒供应中心参与手术室医疗器械清洗包装质量管理的效果分析[J].医药前沿,2020,(24):348-349.

[5]汪红霞.基层医院供应室医用无纺布与全棉布包装的应用效果比较[J].实用临床护理学电子杂志,2019,4(31):104.

[6]李颂,巴志强,王良志,牛丰.某三甲综合医院洗涤中心运营管理分析[J].现代医院管理,2023,21(01):119-121.

[7]中华人民共和国卫生部.医院消毒供应中心第1部分:管理规范-2016[S].中华人民共和国卫生行业标准 WS310.1-2016

[8]张青,钱黎明.消毒供应中心管理与技术指南第五篇:消毒供应中心耗材及要求:4.2.2.2,89-90.

[9]刘杰英,张以梅.手术器械包内专用器械袋的

使用效果评价[J]. 中国消毒学杂志, 2019,36(4):315-316.

[10]彭娟. 品管圈管理对消毒供应室手术器械包装质量的影响[J]. 中国民康医学, 2019,31(13):129-130.

[11]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2部分: 清洗消毒及灭菌技术操作规范: WS 310.2—2016[S]. 2016.

[12]崔淑红, 王敏. 医用口罩、无纺布、聚丙烯和石油[J]. 石油知识, 2020,(02):16-17.

[13]周安婵, 赵远莲, 吴明松. 不同包装材料包装灭菌物品的有效期比较和成本分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019,19(16):268-269.

[14]王书霞. 消毒供应中心风险管理及防范措施[J]. 中国当代医学, 2018,7(8):75-76.

[15]陈慧, 黄浩, 高敏, 罗巧玲. 三种无菌物品包装材料的灭菌效果与成本初步分析[J]. 护理学杂志, 2019,34(22):45-47.

[16]季侃雯, 金敏智, 谢思芸, 钱黎明. 基于相同灭菌方式的腔镜器械组合包装成本分析[J]. 中国护理管理, 2022,22(08):1258-1261.

[17]李温霞, 支慧, 尹红梅, 胡聪莹, 张文令, 张跃辉, 姜莹莹. 一次性腹腔镜腹部会阴部联合手术用敷料包的设计与应用[J]. 全科护理, 2022,20(24):3370-3373.

[18]Kurniawansyah I S, Mita S R, Najla E, et al. The Sterility of Reusable Surgical Instruments with Pouches Packaging on One of the Private Hospital in Bandung[J]. International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance, 2018,8(2):54-57.

[19]蒋松云. 外来医疗器械湿包原因及干预措施的研究进展[J]. 当代护士(中旬刊), 2020,27(01):17-18.

[20]包国萍. 外来医疗器械及植入物、超重超大包、硬质容器的管理[J]. 医疗装备, 2019,32(22):61-62.

[21]申良荣, 易瑞林, 杨哲, 薛昊, 王韵, 侯凤霞, 王妍. 不同材质规格和通气系统的硬质容器对灭菌时间的影响[J]. 中国消毒学杂志, 2022,39(11):850-852.

[22]詹朦, 姚卓娅, 耿军辉, 等. 品管圈活动在消毒供应中心骨科外来器械包装环节质量控制中的应用研究[J]. 中国消毒学杂志, 2023,40(04):291-294.

[23]荆会玲, 肖红, 王丹萍. 压力蒸汽灭菌时装载量与硬质容器盒底高度比值对膝关节手术器械湿包发生率的影响[J]. 中国药物与临床, 2020,20(18):3167-3168.

[24]罗桂元, 欧阳秋怡, 陈玉莹. 三种包装材料在精密手术器械使用中的成本效益分析[J]. 当代护士(下旬刊), 2022,29(04):115-117.

[25]闫菲, 陈旭, 刘洋, 杨丹. 在手术室器械包装中采取硬质灭菌盒对湿包的影响[J]. 中国医疗器械信息, 2022,28(14):180-182.

[26]郑丹丹, 王继梅. 硬质容器应用于手术器械包装的常见问题及改进对策分析[J]. 医学理论与实践, 2022,35(02):359-360.

[27]汪艳. 深圳市Y医院被服洗涤及成本核算[J]. 经济师, 2021(05):254-255+257.

[28]张国华, 李蓓, 王莉亚, 吴昊. 无纺布在包装中的应用研究文献计量分析[J]. 绿色包装, 2022,(12):42-46.

[29]汪海霞. 过氧化氢低温等离子体灭菌中应用不同包装材料与装载方式的对比研究[J]. 武警后勤学院学报(医学版), 2021,30(09):57-59. DOI:10.16548/j.2095-3720.2021.09.071

[30]娄桂珍. 不同吸水材料用于预防手术器械包湿包的效果研究[J]. 航空航天医学杂志, 2022,33(06):734-736.

[31]秦焯, 张丽琴, 阮婷, 刘晓芬. 医用皱纹纸替代口腔器械盘在儿童口腔门诊中的应用[J]. 循证护理, 2019,5(10):931-934.

[32]叶丽红, 王晓花, 陈丽瑜, 崔冬金, 郑智玮. PDCA循环质量改进活动对优化手术器械纸塑包装袋尺寸的效果[J]. 福建医药杂志, 2023,45(01):144-145.

[33]严佳佳. 纸塑包装标准切割应用探讨[J]. 当代护士(下旬刊), 2021,28(04):165-167.

[34]黄硕薇, 杨培新, 等. 金属骨科植入物压力蒸汽灭菌三种纸塑包装方法的对比分析[J]. 医学理论与实践, 2019,32(20):3367-3369.

[35]蔡碧兰, 陈珮琪, 郑美瑜, 洪丽雅. 过氧化氢低温等离子灭菌器浓度过低报警原因分析[J]. 中国卫生标准管理, 2019,10(03):89-91.

作者简介: 吕文菊(1978.6—), 女, 汉族, 北京, 毕业于天津医科大学护理学院, 本科学历, 护理专业, 研究方向: 消毒供应中心护理工作。