

医用包装材料的选择与应用对供应室无菌物品保存效果的影响

刘 伟

赤峰市肿瘤医院 内蒙古 赤峰 024000

摘要：目的：探讨不同医用包装材料对供应室无菌物品保存效果的影响。方法：选取2023年1月至2025年1月本院供应室处理的无菌物品共计800件作为研究对象，采用随机数字表法分为观察组（ $n = 400$ ）和对照组（ $n = 400$ ）。观察组采用新型复合包装材料，对照组采用传统棉布包装材料。比较两组在细菌培养阳性率、包装破损率及保存期限达标率等方面的差异。**结果：**观察组在各项指标方面均显著优于对照组，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。**结论：**新型复合包装材料在供应室无菌物品保存中具有更好的保护效果，能够有效降低细菌污染风险，延长保存期限，值得在临床实践中推广应用。

关键词：医用包装材料；供应室；无菌物品；保存效果；细菌培养

引言：随着现代医疗技术的快速发展和医院感染控制要求的不断提高，供应室作为医疗机构中承担重复使用医疗器械清洗、消毒、灭菌和储存的重要部门，其工作质量直接关系到患者的安全和医疗质量。其中，无菌物品的包装与保存环节在整个供应流程中占据着至关重要的地位，直接影响着最终产品的质量和安全性。传统的医用包装材料主要以棉布为主，虽然成本较低且可重复使用，但在实际应用中存在诸多局限性，如透气性差、易破损、保存期限短等问题^[1]。近年来，随着材料科学技术的进步，各种新型复合包装材料应运而生，这些材料在阻菌性能、物理强度、透气透湿平衡等方面均有显著改善。然而，在实际临床应用中，关于不同类型包装材料对无菌物品保存效果影响的系统性研究仍显不足，缺乏充分的循证医学证据支持^[2]。因此，本研究通过对比分析新型复合包装材料与传统棉布包装材料在供应室无菌物品保存中的应用效果，旨在为医疗机构选择合适的包装材料提供客观、科学的参考依据，进一步提升供应室工作质量，保障医疗安全。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年1月至2025年1月本院供应室处理的无菌物品共计800件，其中男性患者使用物品426件，女性患者使用物品374件；年龄范围18-85岁，平均年龄（ 52.3 ± 15.7 ）岁；手术器械类物品312件，诊疗器械类物品288件，护理用品类物品200件。采用随机数字表法分为观察组和对照组各400件，两组一般资料比较（ $P > 0.05$ ），具有可比性。纳入标准：需进行常规灭菌处理的医疗器械和用品；包装完整、无明显损坏；符合供应室接收标准的各类物

品。排除标准：特殊感染患者使用的器械；包装已破损或存在明显缺陷的物品；超出有效期或存储不当的物品；患者家属明确拒绝参与研究的情况。

1.2 材料与设备

观察组采用某品牌医用复合包装材料，该材料由外层防水薄膜、中间阻菌层和内层亲水纤维组成，具有良好的阻菌性和透气性，厚度为0.15mm，抗拉强度 $\geq 50\text{N}/15\text{mm}$ ，孔径 $\leq 0.2\mu\text{m}$ 。

对照组采用传统医用棉布包装材料，规格为140支纱线密度，厚度约0.25mm，经多次高温高压灭菌处理后仍保持基本结构完整性。

所有包装过程均由经过专业培训的供应室工作人员按照标准化操作流程完成，包括物品清洗、检查、包装、封口、标识等环节。

1.3 实验方法

1.3.1 包装处理流程

所有物品首先进行规范化清洗和检查，确认无损坏后按类别分别采用两种不同包装材料进行包装。包装时确保物品摆放整齐，避免相互挤压，预留适当空间便于蒸汽穿透。封口采用热封方式，封口宽度不少于6mm，确保密封完整。

1.3.2 灭菌处理

包装完成后统一送入预真空压力蒸汽灭菌器进行灭菌处理，灭菌参数设置为温度 134°C ，压力 0.21MPa ，时间 4min 。灭菌过程中实时监测温度、压力和时间参数，确保达到灭菌要求。

1.3.3 储存条件

灭菌后的物品分类储存在供应室专用储存柜中，环

境温度控制在18-24℃，相对湿度不超过70%，通风良好，避免阳光直射。储存期间定期检查包装完整性，记录异常情况。

1.4 监测指标

(1) 细菌培养阳性率：每月随机抽取每组20%的物品进行细菌学检测，采用标准无菌操作技术取样，接种于营养琼脂培养基，37℃培养48h后观察结果。出现菌落生长即判定为阳性。(2) 包装破损率：每日检查储存物品包装完整性，记录破损情况。破损包括但不限于破洞、撕裂、封口开裂、材料老化变脆等情况。(3) 保存期限达标率：根据《医院消毒供应中心管理规范》要求，不同类型包装材料的有效保存期限不同。复合包装材料保存期限为180天，棉布包装材料保存期限为7天。统计各组物品在规定保存期限内的合格率。

1.5 统计学处理

通过SPSS26.0处理数据，计数（由百分率（%）进行表示）、计量（与正态分布相符，由均数±标准差表示）资料分别行 χ^2 、*t*检验；*P* < 0.05，则差异显著。

2 结果

2.1 细菌培养阳性率比较

观察组低于对照组（*P* < 0.05）。见表1。

表1 细菌培养阳性率比较[n(%)]

组别	总检测数	阳性数	阳性率(%)
观察组	400	3	0.75
对照组	400	21	5.25
χ^2			14.286
<i>P</i>			0.000

2.2 包装破损率比较

观察组低于对照组（*P* < 0.05）。见表2。

表2 包装破损率比较[n(%)]

组别	总物品数	破损数	破损率(%)
观察组	400	5	1.25
对照组	400	32	8.00
χ^2			21.333
<i>P</i>			0.000

2.3 保存期限达标率比较

观察组高于对照组（*P* < 0.05）。见表3。

表3 保存期限达标率比较[n(%)]

组别	总物品数	破损数	破损率(%)
观察组	400	5	1.25
对照组	400	32	8.00
χ^2			21.333
<i>P</i>			0.000

3 讨论

医院感染一直是困扰全球医疗卫生系统的重大问题。在我国，随着医疗技术水平的不断提升和侵入性诊疗操作的增加，医院感染防控面临更加严峻的挑战。供应室作为医疗机构中最重要的消毒灭菌部门之一，承担着为全院提供安全、有效、及时的无菌物品的重要职责，其工作质量直接关系到患者的治疗效果和生命安全。无菌物品的质量控制是一个系统工程，涉及从回收、分类、清洗、检查、包装、灭菌到储存、发放等多个环节。其中，包装环节作为连接灭菌和储存的关键步骤，其重要性不言而喻。包装材料不仅要能够承受灭菌过程中的高温高压环境，更重要的是要在储存期间有效阻隔外界微生物的侵入，同时保持适当的透气性以维持内部环境稳定。传统的棉布包装材料虽然具有成本低廉、可重复使用等优点，但其阻菌性能有限，特别是在长期储存过程中容易因材料老化、纤维脱落等原因导致防护效果下降^[1]。

基于上述问题，近年来开发的新型复合包装材料采用了多层结构设计理念，通过合理配置不同功能层来实现最佳的包装效果。从本次研究结果可以看出，观察组采用的复合包装材料在各项指标上均显著优于传统棉布材料，这充分证明了新材料的技术优势。首先，在细菌培养阳性率方面，观察组仅为0.75%，而对照组高达5.25%，差异极其显著。这一结果表明复合包装材料具有更优异的阻菌性能，能够有效防止外界微生物的侵入。分析其原因，主要是因为复合材料的中间阻菌层采用了特殊的微孔过滤膜技术，孔径控制在0.2μm以下，能够有效阻挡绝大多数细菌和病毒的通过，同时保持必要的透气性。其次，在包装破损率方面，观察组破损率仅1.25%，远低于对照组的8.00%。这说明复合包装材料具有更好的机械强度和耐用性。复合材料的外层采用高强度防水薄膜，不仅提高了整体的抗拉强度，还具备良好的防水防潮性能，有效避免了因环境湿度变化导致的材料损坏^[4]。最后，在保存期限达标率方面，观察组达到了98.00%的高水平，而对照组仅为87.00%。这充分体现了复合包装材料在长期储存稳定性方面的优势。根据相关研究表明，复合包装材料的有效保存期可达180天以上，而传统棉布材料通常只有7天左右，这对于提高供应室工作效率、减少重复处理具有重要意义。

本研究虽然取得了一定成果，但仍存在一些局限性。首先是观察时间相对较短，未能完全反映材料在更长时间尺度下的性能变化；其次是样本量有限，虽然已达到统计学要求，但如果能扩大样本规模可能会得到更加可靠的结果；再次是只选择了单一品牌的复合材料进

行研究,未来有必要开展多品牌横向比较研究。未来,随着材料科学技术的不断进步,相信会有更多性能优异的医用包装材料问世。例如,具有智能指示功能的包装材料可以在包装完整性受损时自动显示警示信号;具有抗菌涂层的包装材料可以进一步提高阻菌效果;可生物降解的环保包装材料则能够更好地满足可持续发展要求。同时,随着物联网技术的发展,智能化的包装管理系统也将成为发展趋势。通过在包装材料中嵌入RFID芯片或其他传感器,可以实现对无菌物品全流程的追踪管理,进一步提升供应室的工作效率和管理水平。

本研究结果对于临床实践具有重要的指导意义。首先,为医疗机构选择包装材料提供了科学依据,建议优先考虑采用新型复合包装材料替代传统棉布材料。其次,强调了包装材料质量对无菌物品保存效果的重要影响,提醒医疗机构重视包装材料的采购管理和质量控制。此外,研究结果还提示我们应当加强对供应室工作人员的专业培训,使其能够正确理解和使用各种包装材料,充分发挥材料的性能优势。同时,建立健全的质量管理体系,定期监测各项指标,及时发现问题并采取改进措施。基于本研究发现,建议相关部门在制定医院感染控制相关政策时,应当充分考虑包装材料因素,适时更新相关标准和规范。具体建议包括:一是修订现行的包装材料技术标准,明确不同类型材料的性能要求;二是完善包装材料采购指南,为医疗机构提供科学的选择建议;三是加强行业监管,确保市场上销售的包装材料符合质量要求;四是推动产学研合作,促进新技术新产品的研发和应用^[5]。总之,医用包装材料的选择与应用是影响供应室无菌物品保存效果的重要因素。通过本次研

究证实,新型复合包装材料在阻菌性能、物理强度和保存稳定性等方面均优于传统棉布材料,具有良好的应用前景。医疗机构应当结合自身实际情况,科学选择和使用包装材料,不断提升供应室工作质量,为患者提供更加安全可靠的医疗服务。

综上所述,新型复合包装材料在供应室无菌物品保存中具有更好的保护效果,能够有效降低细菌污染风险,延长保存期限。因此,建议医疗机构在条件允许的情况下,优先选用新型复合包装材料替代传统棉布包装材料,以提高无菌物品保存质量,降低医院感染风险,保障患者安全。同时,应当加强对相关人员的培训,建立健全质量管理体系,确保新材料能够发挥最佳效果。未来的研究方向应关注更长时间的跟踪观察、更大样本规模的验证以及新型智能包装材料的应用探索。

参考文献

- [1]郑彩换,王带弟,郑泽娟.分析用医用无纺布取代棉布进行无菌物品包装的改进效果[J].世界最新医学信息文摘,2021,21(69):289-290.
- [2]彭娜.医用无纺布和双层棉布的复合包装模式用于灭菌可复用物品的研究现状及成本分析[J].长寿,2025(6):33-35.
- [3]吉燕,许婷.精益管理模式在优化医用耗材成本控制中的应用效果[J].医学临床研究,2025,42(3):516-518.
- [4]于许杰,于新海,鲁西峰,等.棉布与医用立体纸袋包装材料灭菌效果及成本研究[J].健康之友,2022(7):41-42.
- [5]黄米巧,过莉莉.无菌物品在不同存放条件有效期的观察[J].中医药管理杂志,2020,28(4):39-40,47.