

手术室医院感染危险因素与护理干预措施研究

周俊涛 柴 洁

云南新昆华医院 云南 昆明 650301

【摘 要】：手术室作为医院内各类手术实施的核心场所，其环境清洁度、无菌操作规范性以及人员流动管理直接关系到患者的术后恢复质量与生命安全。近年来，随着微创手术的普及和侵入性操作的增加，手术室医院感染（SSI）的发生率虽有所控制，但仍呈复杂化趋势，严重威胁患者预后并加重医疗负担。本文系统综述了手术室医院感染的流行病学特征，深入剖析了环境因素、人员因素、器械管理及手术操作等维度的危险因素。文章重点探讨了基于循证医学的护理干预策略，包括空气净化系统的优化、手卫生依从性的提升、无菌技术规范强化、器械全流程追溯管理以及围术期体温保护等措施。研究表明，构建“人-机-料-法-环”全方位的风险防控体系，实施精细化、标准化的护理干预，是降低手术室医院感染发生率的关键。未来应进一步结合智能化监测技术与多学科协作模式，推动手术室感染控制向精准化、预防化发展。

【关键词】：手术室；医院感染；危险因素；护理干预；无菌技术；感控管理；循证实践

DOI:10.12417/2705-098X.26.14.097

引言

医院感染（Healthcare-associated Infections, HAI），特别是手术部位感染（Surgical Site Infections, SSI），是衡量医院医疗质量与安全的重要指标之一。手术室属于高风险区域，集中着大量的侵入性操作、易感人群和复杂的医疗设备，一旦出现感染，不但会致使患者的住院时间延长、医疗费用上升，而且有可能引发严重的并发症甚至死亡，给患者家庭和社会造成极大的痛苦。虽然现代医学技术不断发展，抗菌药物大量使用取得了较好的效果，但是多重耐药菌的产生、老年病人和基础疾病的患者数量不断上升，给手术室感染控制带来了前所未有的压力。传统的以经验为主的管理模式已经不能应对日趋复杂化的感染风险，必须从理论高度系统梳理感染发生的内在机制，从实践上探索科学的护理干预途径。

目前国内外学者对手术室感染的研究大多集中在单一因素分析或者某一类疾病的研究上，缺少对于整个风险链条的全面整合和对于综合干预措施的深入评判。有些研究表明，护理人员在感染控制中起着守门人的作用，护理人员执行情况的好坏直接影响到感控措施是否有效。但是护理人员工作负担重、缺乏培训或者意识淡薄都会造成操作失误。

1 手术室医院感染的多维危险因素深度剖析

1.1 环境因素的潜在污染风险

手术室环境属于防止外源性感染的第一道防线，然而它的复杂之处使得环境控制变得困难起来。空气洁净度属于主要指标。虽然层流净化系统已经普遍使用，但是如果送风口设计不合理、高效过滤器失效或者压差控制不好，还是会使得尘埃粒子和微生物沉积到手术野或者器械上。物体表面消毒不彻底也属于重要的安全隐患。高频接触表面麻醉机面板、无影灯手柄、手术床扶手等部位由于没有严格进行“一患一消”，很容易成为细菌传播的途径。人流物流通道混用、污物处理不规范造成

的交叉污染属于环境因素造成感染的主要来源。尤其是在传染病手术或者急诊手术当中，环境消毒的时效和彻底性就更难达到预期的效果了。

1.2 人员因素的行为与意识短板

人是手术室活动过程中最活跃、最不稳定的因素。护理人员手卫生依从性是决定感染率的主要因素。经过研究发现，在实际操作中仍然存在着不洗手或者洗手不彻底的状况。既由于工作忙于处理时间的压力，又因为部分人对于职业暴露风险认识不足所造成的。另外人员流动造成的污染风险也不能被忽视。参观人员过多、非手术人员进出频繁、医护人员穿着不符合要求（口罩未戴好、帽子被遮住等），都破坏了无菌屏障。深层次的问题就是部分护理人员感控意识差、麻痹大意，抱有侥幸心理，“偶尔一次违规不会出事”，这是造成感染蔓延的温床。

1.3 器械与物品管理的流程漏洞

外科器械的清洗、消毒、灭菌及保存等均属于防患于未然的一环。目前许多医院器械预处理有血液、组织残留未完全去除就进入清洗流程的情况，生物膜容易形成，大大降低了灭菌效果。高温高压灭菌过程中，装载过密、包装材料选用不当或者缺少监测记录都会造成灭菌失败。一次性无菌物品的有效期管理、开启后的使用时限控制如果执行不到位，很容易造成过期或者污染使用。由于植入类器械结构复杂、材质特殊，清洗困难，如果没有有效的追溯系统，一旦发生感染，很难找到源头，后果更加严重。另外，导管、引流管等侵入性耗材质量良莠不齐，也会成为感染源。

1.4 手术操作与患者自身因素

手术操作本身就是引起感染的原因。手术时间长、切口大、止血不好、组织损伤重都会增加感染的机会。术中低体温、低氧血症、高血糖等生理指标异常，明显削弱了病人自身的免疫

防御功能, 容易造成病原体入侵。患者自身健康状况, 肥胖、糖尿病、营养缺乏、长期服用激素或者免疫抑制剂等都是危险因素。术前备皮方法选择(剃毛)、抗生素预防性使用时间及疗程是否规范都会影响到术后感染发生率。各种因素互相影响、相互交错, 就形成了一个复杂多样的致病原网络, 加大了感染控制的难度。

2 基于循证医学的护理干预策略与实践路径

2.1 构建标准化环境管理体系

根据环境因素, 护理干预首先要创建起并坚持执行严格的标准化环境管理措施。首先要对净化系统运行维护进行优化, 定时检测风速、压差、尘埃粒子数等指标, 保证层流手术室达到要求的洁净度。采用紫外线消毒机器人、智能设备对夜间或者非手术时间进行补充消毒, 消除死角。第二是制定清洁消毒标准操作规程, 对高频接触面进行清单式清洁消毒操作指南和消毒剂的浓度、时间、次数, 使用荧光标记法进行检查考核。最后严格分区管理, 划分出洁净区、半洁净区和污染区, 单向流动, 防止人物流交叉。对特殊感染手术要严格执行终末消毒程序, 做微生物采样监测, 环境达到合格状态才能投入使用。

2.2 实施全员手卫生与行为规范化教育

就人员来说, 必须把手卫生当作护理干预的重中之重。建立手卫生文化, 用可视化的标识、实时提醒系统等方式来提高护士的手卫生意识。开展分层次、分阶段的专项培训, 用视频演示、实操演练等方式保证每名护士会正确使用洗手六步法以及外科手消毒。采用电子手卫生监测系统对手部消毒次数和时机实行全程跟踪记录, 并对检测结果予以反馈, 把手卫生依从性纳入绩效考评范畴中来。严格控制手术室人员数量, 规范参观程序, 不允许无关人员随便进入。加强着装管理, 保证护士的穿着无菌, 术前做好严格的更衣检查。用行为干预把被动遵从改变成主动习惯。

2.3 强化器械全流程闭环追溯管理

就器械的管理而言, 应该建立起一个由回收、清洗、消毒、灭菌以及发放所构成的完整的流程。推广使用带有 RFID 芯片的器械包, 对器械进行唯一的识别, 并对信息进行全程追踪。严格执行清洗消毒质量控制, 使用酶洗、超声波清洗等多步联合工艺, 保证器械无肉眼可见的污渍。建立灭菌质量检测档案, 每次灭菌的物品都要进行物理检测、化学检测和生物检测三方面的检测, 不符合要求的物品不得出厂。加强对植入类器械的专项管理, 实行双人核对制, 保证信息的准确性。规范一次性无菌物品管理, 一人一物一管, 定期检查有效期, 严禁不合格的无菌物品进入手术室。利用信息化手段达到器械管理透明化、可追溯化的目的。

2.4 优化围术期患者综合保护措施

根据患者的病情和需要来确定护理干预的时间和内容, 在

术前进行术前评估、术后康复等方面都要进行相应的干预。术前做好详细的患者营养状况、血糖水平、合并症的评估, 对高危患者制订个性化的预防措施。术前准备时用剪刀剪短而不会刮除, 减小微小切口。严格执行抗生素预防性给药规范, 在手术前一天晚上或者早晨将给药时间控制在切皮时间的 0.5-1 个小时内完成, 根据手术时长进行药物用量的增加。术中严密观察患者的病情变化, 用加温毯和液体加热等办法来保持患者的正常体温, 防止由于低温造成的凝血不良及免疫力下降等情况发生。术后加强对伤口的观察指导患者正确做功能锻炼注意早期感染症状。经由全方位的围术期管理来加强患者的自身抗感染能力。

2.5 建立多学科协作与持续质量改进机制

单个部门的努力不能解决复杂的感染问题, 必须要成立以感控科、手术室、医务科、后勤等部门为成员的多学科合作小组(MDT)。定期组织院感分析会, 使用鱼骨图、PDCA 循环等质量工具, 对发生或者潜在的感染事件开展彻底的病因剖析, 制订出相应的整改措施。建立手术室感染监测预警系统, 用大数据技术分析感染趋势, 做到风险早发现、早预警。并且提倡护理人员参加科研工作, 创建以循证为基础的护理工作项目, 持续归纳经验, 更新和完善操作流程。依靠持续质量改进(CQI), 创建起“发现问题、剖析问题、解决问题、巩固成果”这一良好的循环过程, 促使手术室感控水平不断攀升到螺旋式的高度。

3 智能化技术在手术室感染控制中的应用前景

3.1 物联网与大数据赋能精准感控

随着物联网(Io)技术不断发展, 手术室感染控制也由原来的传统的手工式管理向智能方向发展。将温度湿度、压差、二氧化碳含量等环境参数在手术室内设置高精度传感器, 一旦检测到有异常马上发出警报, 并且可以自动调节。用大数据分析技术, 挖掘出历史感染数据里的高风险时段、高风险手术种类以及高风险人群, 从而给精准干预赋予数据支撑。以手术排程同感染率之间的关系为依托, 改进手术安排, 削减因连续长时间手术而引发的疲劳风险。

3.2 人工智能辅助决策与行为识别

人工智能图像识别技术可以对护士戴口罩、戴手套是否合规, 无菌操作行为是否存在失禁给出即时语音提醒。AI 算法还可以辅助医生做术前风险预估, 估计感染的危险性, 进而事先采取防范举措。除此之外, 智能机器人还可以对手术室进行自动的消毒工作, 也可以完成物资的配送任务等, 从而降低人为接触带来的污染隐患。这将会大大提高感控的自动化水平以及反应速度。

3.3 数字化追溯与区块链技术应用

区块链技术具备去中心化, 不可篡改等特点, 很适合用于

医疗器械的全生命周期管控。对器械清洗、灭菌、使用等情况实行数据上链操作,保证数据正确可信,并防止出现伪造记录、漏检等行为的发生。数字化追溯平台可以实现患者、器械、操作人员之间的双向追溯,一旦出现感染问题,就可以马上找到责任环节,给纠纷处理及责任追究提供有力的证据。会大大提高医护人员的责任感,促使护士严格执行。

4 结语

手术室医院感染控制属于一个庞大的系统工程,牵涉到环境、人员、器械、操作和管理等诸多方面,任何一个环节出现漏洞都会酿成严重的后果。本文通过整理已有研究文献,确定了手术室感染的主要危险因素,并提出了以环境改善、行为控制、器械管控、病人防护和机制创建为主要内容的综合护理干

预方法。通过临床护理工作的实践证明,始终坚持“预防为主、防治结合”的指导思想,把感控意识融入到护理工作各个环节中,才能达到减少感染发生的目的。

随着科技的发展和管理理念的更新,手术室感染控制会越来越依靠智能的、精确的技术手段。我们应该积极接受新技术,推进传统感控模式向智慧感控转变,并且要不断加强护理队伍的建设工作,提高全体护理人员的感控素质。经由创建起“人防+技防+制防”三者的立体防护网络来改善手术室的安全状况并加快手术室服务品质的改进速度,从而守护病人生命安全,促进医疗卫生事业向高质量方向发展。只有这样才能够真正的筑起手术室感染控制的坚固堡垒,使每一位病人在手术台上得到最安全的医疗服务。

参考文献:

- [1] 王琳,谢超春,蒋擎.基于个体化心理干预下的细致化护理对四肢骨折手术患者切口感染的影响[J].中国当代医药,2025,32(35):175-179.
- [2] 郑倩婧,马翠,刘亚飞,等.结直肠癌内镜下黏膜剥离术后真菌感染的相关因素[J].中国现代普通外科进展,2025,28(11):879-884.
- [3] 丁叶,朱沛,周宏淼.PDCA 循环在医院感染防控中的运用研究[J].临床研究,2025,33(10):193-196.
- [4] 周钰山.机器人辅助手术患者医院感染流行病学研究[D].湖北医药学院,2025.
- [5] 周红,潘明静.风险评估在骨科手术患者院内感染预防中的实践与效果分析[C]//重庆市健康促进与健康教育学会全科专委会.2025 精神医学与心理健康系列研讨会论文集.乌海市海南区人民医院感染管理科,2025:1912-1914.
- [6] 熊丽娟,刘小华,周银好,等.骨科外固定支架患者预防针道感染的循证方案实践应用[J].护理实践与研究,2025,22(03):452-458.