

机器人手术系统在手术室护理中的应用现状与研究进展

王 晶, 秦文娇

长治医学院附属和济医院 山西长治

【摘要】 机器人手术系统依靠精准化的操作和微创化的优势, 已经成为微创外科领域的重要诊疗手段, 也促使手术室护理工作由传统的技术配合向专科化、标准化、智能化的综合管理模式转变。本文对机器人手术系统应用背景下的手术室护理发展现状进行综述, 分析亚专科护理、多学科合作、流程改进等主要实践模式的特点, 探究标准化护理体系和模块化护理的研究状况, 对比国内外护理应用差异以及各个专科护理侧重点, 并预估智能化技术加持下手术室护理的发展趋向, 为机器人手术护理临床操作和研究提供参照。

【关键词】 机器人手术系统; 手术室护理; 亚专科护理; 多学科团队协作

【收稿日期】 2026 年 6 月 8 日

【出刊日期】 2026 年 7 月 11 日

【DOI】 10.12208/j.jacn.20260364

The application status and research progress of robotic surgical systems in operating room nursing

Jing Wang, Wenjiao Qin

Affiliated Heji Hospital of Changzhi Medical College, Changzhi, Shanxi

【Abstract】 Relying on the advantages of precise operation and minimal invasiveness, the robotic surgical system has become an important diagnosis and treatment method in the field of minimally invasive surgery, and also promoted the transformation of operating room nursing from the traditional technical cooperation mode to an integrated management mode featuring specialization, standardization and intelligent. This paper reviews the development status of operating room nursing under the application background of robotic surgical systems, analyzes the characteristics of major practical modes such as speciality nursing, multidisciplinary collaboration and process optimization, explores the research status of standardized nursing systems and modular nursing, compares the differences in nursing application at home and abroad and the nursing focuses of various sub specialties, and predicts the development trend of operating room nursing supported by intelligent technologies, so as to provide a reference for the clinical practice and research of robotic surgical nursing.

【Keywords】 Robotic surgical system; Operating room nursing; Sub-specialty nursing; Multidisciplinary team collaboration

随着微创外科迅速发展, 使手术机器人技术在临床得到了广泛的推广, 机器人手术系统具有 3D 高清视野、震颤过滤功能和灵活的机械臂操作等特点, 在泌尿外科、妇科、心外科、骨科等各个专科的复杂手术中得到了应用^[1]。但是该系统设备结构复杂、技术操作要求高、系统调试流程繁琐, 对手术室护理专业能力、流程管理、团队协作等提出了更高的要求。传统的以器械传递、基础配合为主的手术室护理模式已经不能满足机器人手术的临床需要, 护理工作内涵也由原来的器械传递、基础配合等单一的管理任务, 扩展为包含设备管理、流程优化、团队协作、风险防控等在内的综合性管理任务^[2]。在这种情况下, 研究适合机器人手术的护理模式和管理体系, 成为手术室护理领域的重要研究方

向, 也为提高机器人手术效率、保证患者手术安全提供重要的支持。

1 机器人手术下手术室护理的应用现状

1.1 亚专科护理模式的临床应用

由于机器人手术具有较强的临床应用性、技术更新迅速以及专科差异明显等特点, 亚专科护理模式已经成为临床的主要发展方向。各医疗机构根据科室手术特点, 组建机器人手术亚专科护理小组, 就专科手术特点制订同质化的护理配合流程, 建立机器人手术器械和设备的专用管理档案, 达成护理操作的标准化、规范化^[3]。亚专科护理模式是将护理人员集中到某一专科领域, 对这个领域内的护理需求进行专项的护理人员培训和能力提升活动, 从而减少手术过程中器械出现

故障的可能性,加强医护之间的配合度,加快手术间的衔接与操作速度,为机器人手术的顺利进行提供专科护理上的支持^[4]。

1.2 多学科团队协作的深度融合

机器人手术高效、安全地进行需要多学科团队(Multidisciplinary Team, MDT)的共同参与,临床逐渐形成“外科医生-手术室护士-设备工程师”一体化的协作模式,突破了各个学科之间的合作障碍^[5]。术前多学科团队会对患者的病情以及机器人手术技术特点进行病例讨论,制定出适合于患者的个性化手术方案和护理配合计划,术中各个团队之间不断沟通手术推进情况、设备运行情况、患者生理指标等信息,及时解决手术过程中出现的各种问题,保证手术的准确性^[6];术后各个团队一起完成患者的康复评估工作,根据评估结果改进护理手段,从而减少术后并发症的发生几率。多学科团队协作模式把临床医疗、护理、工程技术等各方面资源融合起来,达成机器人手术全流程精细化管理的目的。

1.3 手术流程的优化与高效管理

针对机器人手术开展过程中设备调试、器械准备流程复杂,以及手术量较大科室的连台手术需求,临床重点开展了手术流程优化的研究^[7]。根据合理的安排护理人员工作分工、有针对性地进行连台手术护理培训,提前做好连台手术物品的准备和准确的调配;结合机器人手术操作特点,改善手术室空间布局及设备摆放位置,减少术中设备移动和管线缠绕的情况,提高手术衔接速度。部分医疗机构建立多维度的精准化管理机制,达成机器人手术设备、人员、时间、空间的高效调配,明显缩减了连台手术的衔接时延,改善了手术室资源的利用水平^[8]。

2 机器人手术手术室护理的研究进展

2.1 基于管理理论的标准化护理体系构建

目标导向理论和系统管理理论成为了机器人手术标准化护理体系建立的理论支持。根据目标导向理论,建立以机器人手术术前准备、术中配合、术后护理为方向的护理体系,确定各个阶段具体的护理目标,制定出护理操作流程及质量评价标准,使术前准备时间、接台手术等待时间得到了缩短,手术开台准点率达到要求^[9]。按照系统管理理论构建护理方案,从人、机、环境三者协同的角度出发,协调护理人员、手术设备、手术室环境三者的关系,改善设备调试、器械传递、患者体位管理等重要环节的护理操作,在提高手术效率的同时加强患者安全控制,减少术后并发症的发生,提

高医生、患者、护理人员三方满意度^[10]。

2.2 模块化护理在围术期的应用与实践

模块化护理模式由于流程清楚、分工分明、易于操作而被普遍应用于机器人手术的围术期护理当中。临床把复杂的机器人手术围术期护理程序拆分成相对独立又互相联系的护理模块,主要有术前准备模块、术中配合模块、术后康复模块和设备管理模块等^[11]。各个护理模块均有操作规程及工作职责,护理人员按分工完成本模块工作任务,注意各模块间联系与合作。模块化护理模式明显改善了围术期护理操作的规范性、效率,减少了护理工作中的疏忽,不但提高了临床医护人员对护理工作满意程度,而且降低了术中低体温、皮肤压力性损伤等护理相关危险,改善了患者的就医感受^[12]。

2.3 信息化技术在护理管理中的融合应用

信息化技术的发展为机器人手术护理管理的精细化提供技术支持,临床把移动护理信息系统、设备信息化管理系统等应用到机器人手术护理中。利用移动护理信息系统可以实现手术患者信息的实时查询、术前交接和核对的电子化记录、手术器械清点 and 使用的动态追踪,提高术中护理管理的准确性、效率^[13];依靠设备信息化管理系统,建立机器人手术器械及设备的“一机一档”管理制度,对设备使用次数、维修记录、灭菌情况实施电子化追踪,保证设备和器械一直处在最佳使用状况。信息化技术应用使机器人手术护理全流程数据可以被追溯,为护理质量持续改善提供了数据支撑。

3 机器人手术手术室护理的应用差异分析

3.1 国内外应用发展差异

欧美发达国家是机器人手术技术的发源地,其护理体系已经形成了成熟的标准操作流程和专业的认证体系,制定出器械管理、操作规范等一系列全流程指南,重视护理操作的可追溯性,研究更多是关注长期随访数据和患者报告结局分析。我国机器人手术护理起步晚但是发展迅速,通过大量的临床病例,在连台手术衔接优化、亚专科护士培养、本土化流程建立等方面取得较好成果^[14],三甲医院护理水平达到国际先进水平,国内研究更加重视护理流程优化和成本效益分析,更符合国内临床实际需要。

3.2 不同专科的护理侧重点差异

机器人手术各个专科的操作特点及手术要求存在着很大的差异,护理侧重点也不尽相同。泌尿外科手术要重视器械精确定位、气腹压力调节,还要加强体位控制和皮肤保养,以防深静脉血栓^[15];妇科手术因为盆

腔深部操作较多,需要有专门的器械配合,重视重要的器官保护,护理人员对于解剖知识的要求比较高;心外科手术主要依靠体外循环配合、准确灌注以及术中的监测,考察护理人员的应急反应能力和精密器械的保养水平;骨科手术重视机器人同精准定位技术的协作,重视术后早期康复护理^[6]。

4 结论

机器人手术系统临床应用促使手术室护理由原来的传统的技术支持向专科化、标准化、系统化的综合护理转变,亚专科护理、多学科协作、流程优化成为临床实践的主要模式,以目标导向和系统管理理论为基础的标准化护理体系,结合模块化护理和信息化技术的融合应用,大大提高了机器人手术的护理质量和手术效率,为临床诊疗提供优质的护理支持,国内外护理在发展模式、研究重点上的不同,各个专科由于手术特点形成的护理侧重点,都要求临床根据实际诊疗需求制定个性化的护理方案,随着 5G 远程手术、人工智能辅助决策、国产手术机器人技术的发展,机器人手术护理将迎来新的发展机遇和挑战,远程护理配合、智能预警系统建立、专科护理人才培养会成为领域内的研究重点,这就需要手术室护理人员不断更新知识结构,提高专科专业水平和智能化技术的应用能力,医疗机构也要进一步完善机器人手术护理的标准化体系和质量评估体系,使机器人手术护理朝着智能化、精准化方向发展,从而更好地提高手术效果、保证患者的手术安全,最终实现患者术后快速康复的目的。

参考文献

- [1] 周寿军,彭永军,李茂全,等. 手术机器人技术发展现状与前沿趋势[J]. 中国介入影像与治疗学,2025,22(8):550-553.
- [2] 严嘉宁,殷永芳,杨佳宾,等. 达芬奇机器人低位直肠癌保肛手术中支架法回肠转流术预防吻合口漏的临床分析[J]. 中华普通外科杂志,2025,40(2):114-118.
- [3] 龙安华,张家凡,杨琦,等. 骨科手术机器人辅助下微创内固定手术治疗骨盆骨折的病例对照研究[J]. 首都医科大学学报,2025,46(5):791-798.
- [4] 何雅姿,沈丽宁,何宇杉,等. 国外远程微创手术机器人技术应用存在问题的系统综述[J]. 医学与社会,2025,38(5):93-102.
- [5] 于银辉,许天奇,邓智怀,等. 神经外科手术机器人在脑脓肿穿刺抽吸术中的应用价值[J]. 中华神经外科杂志,2025,41(10):1049-1053.
- [6] 陈军,李小刚,罗洞波. 多臂机器人在单孔机器人辅助胸腔镜手术中的应用及进展[J]. 机器人外科学杂志(中英文),2025,6(5):706-713.
- [7] 齐金红,袁勇,都韧秋,等. 达芬奇手术机器人应用于宫颈癌患者保留生育功能手术的效果研究[J]. 机器人外科学杂志(中英文),2025,6(10):1668-1674.
- [8] 孙金贵,晏欢欣,司泽兵,等. 骨科手术机器人在脊柱外科手术中的应用及研究进展[J]. 机器人外科学杂志(中英文),2025,6(4):547-551.
- [9] 谢虎,龙连圣,盛文国,等. 手术机器人治疗重度脑干出血的临床研究[J]. 神经疾病与精神卫生,2025,25(3):171-176.
- [10] 闫辉,伍宇轩,程晓康,等. 骨科机器人辅助置钉与传统手术治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J]. 中南医学科学杂志,2025,53(1):49-52.
- [11] 刘妮,陈宇豪,刘静,等. 围手术期集束化护理措施在机器人辅助根治性前列腺切除术中的应用[J]. 中华男科学杂志,2025,31(11):1003-1008.
- [12] 齐宏亮,李翰威,胡德斌,等. 手术机器人技术发展及在影像引导下的临床应用[J]. 中国医院建筑与装备,2025,26(6):60-65.
- [13] 郭力源,黄铮,秦雷,等. 手术机器人在脊柱外科领域的研究及应用进展[J]. 临床骨科杂志,2025,28(6):893-898.
- [14] 连鹏鹄,李汉忠. 经尿道手术机器人的性能评价和应用研究[J]. 中华泌尿外科杂志,2023,44(4):301-306.
- [15] 李明,李强,段方方. 骨科手术机器人在骨盆骨折手术中的应用[J]. 机器人外科学杂志(中英文),2024,5(5):771-776.
- [16] 李清敏,张瑞昕,李茂生,等. 柔性臂消化内镜手术机器人在食管内镜黏膜下剥离术中的应用效果[J]. 中国内镜杂志,2024,30(6):17-22.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS