

双飞龙复合手术间手术流程优化及扫描安全核查方案的应用及效果评价

鄢摇摇, 沙娟, 甘琼, 杨珊, 涂邦燕, 章志伟, 江瑶, 洪都, 龙瑞林, 梅自伟*

南昌大学第一附属医院麻醉手术部, 江西 南昌

收稿日期: 2025年2月22日; 录用日期: 2025年3月18日; 发布日期: 2025年3月27日

摘要

目的: 研究分析双飞龙复合手术间手术流程优化及扫描安全核查方案和运用效果。方法: 选择我院2020年1月~2021年6月期间在双飞龙复合手术间实施手术治疗的55例患者为研究对象, 组建流程优化团队, 设计“点对点”固定归位法, 利用IMRI“四方”安全核查表调整手术流程, 优化磁共振医师、巡回护士、麻醉医师以及手术医师访谈流程, 评价流程改进效果, 比较分析优化流程前后的患者满意度和手术室护理质量。结果: 与实施前相比, 实施后的病历书写、病房管理、护理记录、基础护理、意外风险处理以及总护理质量评分均较高, 差异性显著($P < 0.05$); 同时, 实施前后的每台手术准备时间、手术间滞留时间、术前等待时间、操作性护理、服务态度、心理护理、医疗环境以及健康教育评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 双飞龙复合手术间的手术流程优化及扫描安全核查方案的实施, 可以对手术室医疗资源进行整合, 对人力资源配置进行优化, 提高了工作效率和护理服务质量, 具有推广价值。

关键词

护理质量, 双飞龙复合手术室, 安全核查, 流程管理, 磁共振

Optimization of Operating Room Procedures and Application and Effect Evaluation of Scanning Safety Verification Scheme for Bilateral Flying Dragon Compound Surgery

Yaoyao Yan, Juan Sha, Qiong Gan, Shan Yang, Bangyan Tu, Zhiwei Zhang, Yao Jiang, Du Hong, Ruilin Long, Ziwei Mei*

Department of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang Jiangxi

Received: Feb. 22nd, 2025; accepted: Mar. 18th, 2025; published: Mar. 27th, 2025

*通讯作者。

文章引用: 郢摇摇, 沙娟, 甘琼, 杨珊, 涂邦燕, 章志伟, 江瑶, 洪都, 龙瑞林, 梅自伟. 双飞龙复合手术间手术流程优化及扫描安全核查方案的应用及效果评价[J]. 护理学, 2025, 14(3): 403-408. DOI: [10.12677/ns.2025.143056](https://doi.org/10.12677/ns.2025.143056)

Abstract

Objective: To study and analyze the optimization of operating room procedures for bilateral flying dragon compound surgery and the application and effects evaluation of the scanning safety verification scheme. **Methods:** A total of 55 patients who underwent surgical treatment in the bilateral flying dragon compound operating room of our hospital from January 2020 to June 2021 were selected as the research subjects. A process optimization team was formed, and a “point-to-point” fixed positioning method was designed. The IMRI “Four Aspects” safety verification form was used to adjust the surgical procedure. The interview process of MRI physicians, circulating nurses, anesthesiologists, and surgeons was optimized. The effects of process improvement were evaluated, and patient satisfaction and operating room nursing quality before and after process optimization were compared and analyzed. **Results:** Compared with before implementation, the scores for medical record writing, ward management, nursing records, basic nursing, handling unexpected risks, and overall nursing quality after implementation were higher, and the differences were significant ($P < 0.05$). Meanwhile, the scores for each surgical preparation time, operating room stay time, preoperative waiting time, operational nursing, service attitude, psychological nursing, medical environment, and health education before and after implementation showed statistically significant differences ($P < 0.05$). **Conclusion:** The implementation of the optimization of operating room procedures and the scanning safety verification scheme in the bilateral flying dragon compound operating room can integrate medical resources, optimize human resource allocation, improve work efficiency and nursing service quality, and have promotive value.

Keywords

Nursing Quality, Bilateral Flying Dragon Compound Operating Room, Safety Verification, Process Management, Magnetic Resonance Imaging

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

复合手术(hybrid procedures)是一项将介入技术与传统外科手术有机结合，在保证治疗效果的同时力求微创治疗的新兴技术[1]。复合手术室的出现对涉及血管的复杂疾病的治疗具有革命性意义，不仅提高了手术效率及安全性[2] [3]，也在此综合平台上不断涌现出新的治疗方法[4]-[6]。近年来，随着现代医学技术水平的提高，在复合手术中逐渐引入术中磁共振成像(intraoperative magnetic resonance imaging, IMRI)，IMRI 具有实时成像的特点，有助于术者随时对手术状况进行了解，且具有精确的手术定位，可以对手术深度和方向起到一定的引导作用。双飞龙复合手术室作为全球比较先进的复合手术室，配备了最新一代的 64 层大口径滑轨 CT、3.0 核磁共振仪器和数字剪影血管造影机，可以为手术医生提供全方位的辅助，即术前快速诊断、术中实时影像精准导航、术后第一时间复查，能够促进各个手术学科的精准融合，优化医院手术学科融合优势。实施复合手术不仅对硬件要求高，对护理管理也提出了新要求，尤其是安全核查中涉及诸多装备设施，包括导航仪、无影灯、仪器设备以及缝针等，若操作不当，则会导致严重不良事件[4]。本研究对流程优化及扫描安全核查方案在双飞龙复合手术间中的运用效果进行了探究分析，具体如下。

2. 资料和方法

2.1. 一般资料

选择我院 2020 年 1 月~2021 年 6 月期间在双飞龙复合手术间实施手术治疗的 55 例患者为研究对象，年龄 20~84 岁，平均(51.7 ± 6.2)岁，其中女性 25 例、男性 30 例。同时，参与医务人员包括影像学医师、手术室护士、麻醉医师以及手术医师等，均知情同意且签署知情同意书。本研究已通过我院伦理委员会审查伦理号：(2024) CDYFYYLK (12-089)。

2.2. 方法

2.2.1. 组建流程优化团队

团队采用“护士长 - 组长 - 组员”的三级负责制，包括质量监控与持续改进小组、手术耗材安全管理小组、手术器械管理小组等，研究团队包含磁共振工程师 2 名、手术室专科护士 2 名以及磁共振医师 1 名组成研讨小组，架构合理，临床经验丰富，科研基础扎实。

2.2.2. 扫描安全核查方案构建

具体如下：(1) 开发手术器械管理系统。该管理系统对手术器械包的处理及追溯过程进行记录，包括器械包的灭菌、打包、检查、清洗、回收、发放、入库、卸载等环节进行编码扫描，绑定并采集相关信息，形成专一条形码，实时定位手术室器械和全程追溯质量。同时，记录器械包的位置变化和流动状态，以促进自动锁定和预警的实现。若器械包不达标，则可检索相关参数如灭菌锅、灭菌锅号以及条形码等信息，缩短召回时间，提高工作效率；(2) 对磁共振分类标识进行张贴。根据磁共振的兼容情况，对手术室内的仪器和物品进行分类，将明显的标识粘贴在醒目位置，其中绿色安全标识粘贴在磁共振兼容物品上；黄色标识粘贴在部分兼容物品，红色标识粘贴在非兼容物品上；(3) “点对点”固定归位法，即以神经外科手术的常规布局为基本依据，将醒目数字标识粘贴在磁共振非兼容设备上，在保证设备完全归位至 5G 线外的基础上，对设备归位移动的最短线路进行筛选测算，并且将相同的数字标识贴在墙面上的对应点，以明确该标识是否设为安全固定点。在核查的过程中，可在墙面对应的数字标识处移动贴有数字标识的设备，即机器处于最佳安全位置。本复合手术间安全固定点共计 10 个，包括显微镜、手术托盘、辅助吊塔、主吊塔、手术托盘、手术器械车、导航接收器、核磁显示屏、手术辅灯、手术主灯以及磁共振导航触屏；(4) 对 IMRI “四方”安全核查表进行制定，即 IMRI 扫描安全核查表的制定由“四方”共同参与，分别是磁共振医师、巡回护士、麻醉医师以及手术医师，在移动磁体和屏蔽门打开前分别开展安全核查，其中手术医师负责对手术区域和患者是否存在非兼容性物品进行核查；巡回护士则与器械护士一起清点物品，然后根据“点对点”固定归位法与磁共振医师一起归整 10 个 MRI 非兼容点至 10 个安全固定点；麻醉医师则负责归位麻醉机上的物品，并且使麻醉管路保持通畅。

2.2.3. 手术流程优化

具体如下：(1) 全麻后，以肿瘤位置为基本依据，协助患者合理摆放体位，采用磁共振兼融的碳纤维头架对患者头部进行固定，并且在头架上固定导航参考架；(2) 手术医师与影像数据治疗如 MRI 等相结合，通过术前导航，对肿瘤前、后界及上下极进行准确标记，对切口进行设计，明确手术的最佳入路，并且将磁共振扫描线圈放置好；(3) 常规消毒后，铺无菌方巾，做一个手术切口后，充分暴露相关部位，并且与导航显示的 3D 画面相结合，明确肿瘤位置；(4) 完成各项准备工作后，开始手术，手术医师将肿瘤切除，若手术医师认为完全切除肿瘤后，则开展 IMRI 扫描；(5) 在手术的过程中，巡回护士、手术医师、磁共振医师以及麻醉医师根据各自职责分别开展安全扫描核查，即根据“点对点”固定归位法使非兼容

设备归位，“四方”在“屏蔽门打开前”一栏对IMRI“四方”安全核查表进行勾选，确定完成核查后，再将屏蔽门打开；(6)再次开展安全扫描核查，然后在“移动磁体前”一栏对核查表进行勾选，确定完成核查后，将磁体移动，开展磁共振扫描。

2.3. 观察指标

观察下列指标：(1)运用自制《满意度调查问卷》进行评价，这一问卷的内容有5个维度，分别是操作性护理、服务态度、心理护理、医疗环境以及健康教育，采用5级评分法，按照不满意至非常满意分别记0~4分，患者满意度与得分成正比关系[5]；(2)记录手术准备时间、手术间滞留时间以及术前等待时间；(3)护理质量，即运用《外科护理质量调查问卷》，这一问卷的条目有23个，分别是意外风险处理(条目4个)、护理记录(条目4个)、病历书写(条目5个)、病房管理(条目5个)、基础护理(条目5个)，运用Likert4级评分法，按照差至优分别记1~4分，其中护理质量越好，则评分越高[6][7]。同时，这一问卷的Cronbach's α 系数为0.873，提示其信效度较好。

2.4. 统计学分析

由SPSS26.0软件分析数据，其中计量资料采用均数 \pm 标准差($x \pm s$)表示，实施前后比较行t检验，以 $P < 0.05$ 表示有差异。

3. 结果

3.1. 实施前后的各项手术室指标比较

实施后的手术间滞留时间、术前等待时间以及每台手术准备时间均短于实施前($P < 0.05$)，如表1。

Table 1. Performance indicators of the operating room ($x \pm s$, min)

表 1. 各项手术室指标($x \pm s$, 分)

时间	术前等待时间	手术间滞留时间	每台手术准备时间
实施前	26.87 ± 6.45	29.87 ± 4.35	6.99 ± 1.04
实施后	15.11 ± 3.24	18.09 ± 3.23	4.12 ± 0.56
t值	6.934	8.109	5.376
P值	<0.05	<0.05	<0.05

3.2. 实施前后护理质量评分对比

实施后的意外风险处理、护理记录、病历书写、基础护理、病房管理以及总护理质量评分均高于实施前($P < 0.05$)，如表2。

Table 2. Nursing quality rating ($x \pm s$, min)

表 2. 护理质量评分($x \pm s$, 分)

时间	意外风险处理	护理记录	病历书写	基础护理	病房管理	总护理质量
实施前	9.57 ± 3.25	10.45 ± 2.76	11.92 ± 2.43	10.09 ± 1.56	12.56 ± 2.34	54.24 ± 5.09
实施后	13.98 ± 2.45	16.45 ± 3.24	17.87 ± 3.24	18.97 ± 4.12	17.67 ± 3.11	78.93 ± 10.23
t值	5.873	7.834	9.064	6.387	7.134	9.011
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3.3. 实施前后护理质量满意度评分比较

与实施前相比，实施后的操作性护理、服务态度、心理护理、医疗环境以及健康教育评分均较高，比较差异有统计学意义($P < 0.05$)，如表3。

Table 3. Nursing quality satisfaction score ($x \pm s$, min)

表3. 护理质量满意度($x \pm s$, 分)

时间	操作性护理	服务态度	心理护理	医疗环境	健康教育
实施前	1.36 ± 0.43	1.17 ± 0.45	1.07 ± 0.34	1.15 ± 0.24	1.24 ± 0.22
实施后	3.51 ± 0.28	3.39 ± 0.55	3.67 ± 0.72	3.89 ± 0.55	3.89 ± 0.41
t值	6.398	5.102	7.297	8.112	5.387
P值	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

4. 讨论

近年来，随着我国医疗改革的全面推进，人们自我保健意识日益增强，广大患者对医疗质量，尤其是护理质量的要求也越来越高，在一定程度上给临床护理工作带来了新的挑战。本研究结果显示，双飞龙复合手术间手术流程优化及扫描安全核查方案，对于提升手术效率，改善护理质量，提升患者满意度等方面具有显著效果($P < 0.05$)，与陈红等[8]的研究相似。分析原因可能是通过优化双飞龙复合手术间流程并规范扫描安全核查，可减少操作冗余、降低人为差错风险，从而系统性提升手术效率并保障护理质量精准化。研究[9] [10]指出，手术室护理质量是保障患者生命安全的重要指标，对规范护理流程，提高护理质量，促进患者康复有着极其重要的意义。双飞龙复合手术室涉及学科的融合、设备的集合、信息的整合以及工程的联合，可以促进工作效率和提高手术成功率，还能使外科手术创伤减少，减少术中并发症，能够获得较好的治疗效果，但是对手术室各项操作的要求也较高。在磁共振扫描中，科学、规范的安全核查是比较关键的一个环节[11]。国内学者谢森[12]等在研究中指出，要重视IMRI的安全性，建议麻醉医师与手术室护士、磁共振科医师以及手术医师互相配合，可以使手术时间缩短，提高手术安全性。本研究根据双飞龙复合手术室的特点，对安全扫描核查方案进行构建，并且优化手术流程，对“四方”即磁共振医师、手术室护士、麻醉医师以及手术医师的安全核查表进行设计，明确划分手术团队各个成员的职责，完善各项管理制度，做到有规可循、有据可依，以提高核查效率。此外，采用信息化的流程管理方法，有助于医院管理者随时对工作中存在的数据和信息进行调取，快速分析相关数据，一旦发现流程中存在的薄弱环节，可以及时采取有效整改措施，以确保手术室相关工作的顺利进行。本研究为单中心研究，样本量较小，可能限制结论的普适性；未来需通过多中心、大样本研究进一步验证流程优化方案在不同医疗环境中的适用性，并推动标准化操作模式的跨机构推广。

基金项目

江西省卫健委科技计划项目(202310408)。

参考文献

- [1] Khan, I., Waqas, M. and Shamim, M.S. (2017) Role of Intra-Operative MRI (iMRI) in Improving Extent of Resection and Survival in Patients with Glioblastoma Multiforme. *Journal of the Pakistan Medical Association*, **67**, 1121-1123.
- [2] Kim, S.J. and Kim, K.A. (2017) Safety Issues and Updates under MR Environments. *European Journal of Radiology*, **89**, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2017.01.010>
- [3] Gniadek-Olejniczak, K., Makowski, K., Olszewski, A., Tomczykiewicz, K., Krawczyk, A. and Mróz, J. (2018) State-of-

the-Art Approach towards Magnetic Resonance Imaging of the Nervous System Structures in Patients with Cardiac Implantable Electronic Devices. *Neurologia i Neurochirurgia Polska*, **52**, 652-656.

<https://doi.org/10.1016/j.pjnn.2018.07.002>

- [4] Tsai, L.L., Grant, A.K., Mortele, K.J., Kung, J.W. and Smith, M.P. (2015) A Practical Guide to MR Imaging Safety: What Radiologists Need to Know. *RadioGraphics*, **35**, 1722-1737. <https://doi.org/10.1148/rg.2015150108>
- [5] 史苏霞, 于冬梅, 刘菁, 毛燕君, 许学国. 模糊失效模式与效应分析在优化胸外科日间手术流程中的应用[J]. 上海护理, 2023, 23(4): 56-59.
- [6] 唐音, 李平. 多学科团队协作的手术流程优化在腹腔镜胆囊切除术患者中应用[J]. 辽宁医学杂志, 2023, 37(1): 66-68.
- [7] 邱小丹, 黄晓红, 王乐洁. 精益管理优化日间手术流程与改善医疗服务的研究[J]. 医院管理论坛, 2022, 39(8): 48-51, 64.
- [8] 陈红, 何国龙, 张春瑾, 等. 智能化手术安全核查流程的设计与应用[J]. 护理学杂志, 2024, 39(21): 51-54.
- [9] 操淑萍, 徐敏慧, 郑盼, 何国斌, 储文雅, 金旎, 周轶雷, 郭佳奕. 失效模式与效应分析在改进 PDA 移动手术安全核查系统中的应用研究[J]. 医院管理论坛, 2022, 39(6): 12-16.
- [10] 黄丽, 叶春明, 刘文值, 罗群, 董学文, 曹琬琳. 基于动态价值流的层流手术中心流程优化研究[J]. 工业工程, 2022, 25(2): 137-145.
- [11] 周全斌, 莫兰, 宋升, 陈锡创. 疫情防控时期精益管理在优化急诊骨科手术流程中的实践研究[J]. 现代医院, 2022, 22(2): 222-224.
- [12] 谢森, 孟祥辉, 缪国专, 等. 术中磁共振成像在内镜经鼻蝶手术治疗复发性垂体腺瘤中的应用[J]. 中华神经外科杂志, 2019, 35(2): 161-165.