

• 手术室护理 •
• 论 著 •

乳腺癌保乳术中放疗隔离技术标准作业流程实施效果评价

何璐,黄朝意,林慧宏,曾洋帆

摘要:**目的** 探讨乳腺癌保乳术中放疗隔离技术操作标准作业流程的实施效果,为提高乳腺癌保乳术中放疗隔离技术操作质量提供参考。**方法** 选取接受乳腺癌保乳术中放疗的 240 例患者为研究对象,按照手术时间分为试验组和对照组各 120 例。对照组实施常规隔离技术操作,试验组在对照组的基础上实施标准作业流程管理。**结果** 试验组手术室护士隔离技术操作总分(91.08±2.89)显著高于对照组(89.14±2.90),试验组术后 1 个月、3 个月放射性皮炎发生率显著低于对照组(均 $P<0.05$);试验组手术间平均辐射剂量和医护人员平均累积剂量显著低于对照组(均 $P<0.05$)。**结论** 标准作业流程用于乳腺癌保乳术中放疗隔离技术操作,能够显著提高医护人员隔离技术操作规范性,降低患者术后放射性皮炎发生率及医护人员辐射暴露。
关键词: 乳腺癌; 保乳术; 术中放疗; 隔离技术; 标准作业流程; 放射性皮炎; 辐射剂量; 手术室护理
中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2026.01.066

Implementation and effect evaluation of standard operating procedures for isolation technique in intraoperative radiotherapy during breast-conserving surgery

He Lu, Huang Zhaoyi, Lin Huihong, Zeng Yangfan. Operating Room, Jiangxi Cancer Hospital, Nanchang 330029, China
Abstract: **Objective** To explore the effect of implementing Standard Operating Procedures (SOP) for isolation technique in intraoperative radiotherapy for breast-conserving surgery, and to provide a reference for improving the quality of isolation technique operations in this context. **Methods** A total of 240 breast cancer patients undergoing intraoperative radiotherapy during breast-conserving surgery were selected and divided into an experimental group and a control group chronologically, with 120 cases in each group. The control group received routine isolation technique operations, while the experimental group additionally implemented SOP management for isolation technique in intraoperative radiotherapy. **Results** The total score for isolation technique operations among operating room nurses in the experimental group was (91.08±2.89), which was significantly higher than that in the control group (89.14±2.90). The incidence of radiation dermatitis at 1 month and 3 months after surgery in the experimental group were significantly lower than those in the control group (both $P<0.05$). Additionally, the average radiation dose in the operating room and the average cumulative radiation dose for medical staff in the experimental group were significantly lower than those in the control group (all $P<0.05$). **Conclusion** Implementation of SOP in isolation technique operations during intraoperative radiotherapy for breast-conserving surgery can significantly improve the standardization of operations by medical staff, reduce the incidence of postoperative radiation dermatitis in patients, and lower the risk of radiation exposure for medical staff.
Keywords: breast cancer; breast-conserving surgery; intraoperative radiotherapy; radiation isolation technology; standard operating procedures; radiation dermatitis; radiation dose; operating room nursing

全球数据显示,我国每年新增乳腺癌患者约 31.6 万例,且中位发病年龄较西方国家年轻约 10 岁^[1]。德国在 2002 年开展全球首例保乳联合术中放疗^[2],我国于 2010 年引入临床^[3],并逐渐形成规范化治疗指南^[4]。保乳联合术中放疗可明显降低早期乳腺癌患者局部复发率,与传统全乳切除术效果相当,且可显著改善患者生活质量^[5]。手术方式的改革创新对手术室护理配合及医护患防护提出了更高要求。周士福等^[6]发现,乳腺癌保乳术中放疗患者术后可能出现放射性皮炎,与放射防护技术执行不规范有关。规范化隔离技术操作可有效降低放射性皮炎等并发

症发生率^[7]。然而,当前我国乳腺癌保乳术中放疗仍存在隔离技术操作不规范、防护意识不足、操作流程不统一等问题^[8]。因此,亟需形成保乳联合术中放疗隔离操作规范流程。标准作业流程(Standard Operating Procedure,SOP)是一种科学化、规范化的工作方法,通过明确的操作指引和质量标准,能够提高操作的一致性和可靠性^[9]。目前,SOP 已应用于 ECMO、手术配合及工人管理等,并有效提高护理工作效率、专科护理质量^[10-12]。目前,在乳腺癌保乳术中放疗的隔离技术操作中,未发现 SOP 的应用研究。因此,本研究将 SOP 应用于乳腺癌保乳术中放疗隔离技术操作管理,取得较满意的效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2020 年我院购入 1 台新型术中放疗仪器(INTRABEAM600),设立了专门的放疗手术间。抽取 2023 年 1 月至 2025 年 5 月在我院接受乳

作者单位:江西省肿瘤医院手术室(江西 南昌,330029)
通信作者:黄朝意,595721086@qq.com
何璐:女,本科,副主任护师,护士长,2955748110@qq.com
科研项目:江西省卫生健康委科技计划项目(202310893)
收稿:2025-08-20;修回:2025-10-25

腺癌保乳术放疗患者为研究对象。纳入标准:①年龄 18~70 岁;②经病理确诊为早期乳腺癌(I~II 期);③符合保乳术中放疗适应证;④无其他严重并发症和合并症;⑤签署知情同意书。排除标准:①既往有乳腺手术史或放疗史;②术前接受过辅助治疗(含放、化疗)。剔除依从性差,无法完成随访者。根据两样本均数比较的公式估算样本量, $n_1 = n_2 = 2[(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta}) \times p(1-p)]^2 / (P_1 - P_2)^2$, 检验水准 $\alpha = 0.05$, II 类错误概率 $\beta = 0.2$, 查表得 $Z_{\alpha/2} = 1.96$, $Z_{\beta} = 0.84$, 根据 10 例试验组患者的预试验,放射性皮炎发生率为 3.46%,查阅以往的文献^[13],此类患者放射性皮炎发生率为 14.3%。计算每组样本量为 108,考虑 10% 的样本脱落率,每组需纳入样本 120 例。本研究共纳入 240 例患者,均为女性。将 2023 年 1 月至 2024 年 1 月收治的 120 例乳腺癌保乳联合术中放疗患者作为对照组,2024 年 2 月至 2025 年 5 月收治的 120 例手术患者为试验组。两组一般资料比较见表 1。本研究已获得江西省肿瘤医院伦理委员会批准(JXCO-2020-135)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	年龄	BMI	肿瘤分期(例)		并存疾病(例)	
		(岁, $\bar{x} \pm s$)	(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	I 期	II 期	高血压	糖尿病
对照组	120	52.73 ± 4.80	23.96 ± 1.65	67	53	15	7
试验组	120	53.78 ± 4.45	23.92 ± 1.64	71	49	12	5
t/χ^2		1.772	0.210	0.273	0.376	0.351	
P		0.078	0.834	0.601	0.540	0.554	

1.2 干预方法

对照组接受保乳联合术中放疗常规护理。乳腺专科手术小组护士接受手术室隔离技术常规岗前培训后,按照手术室隔离技术操作规程进行术前准备、术中配合及术后处理,包括常规消毒铺巾、辐射防护、隔离技术等。试验组在对照组的基础上实施 SOP 管理,具体如下。

1.2.1 SOP 的制订及培训 由手术室护士长、乳腺科主治医师、资深巡回护士(工作≥10 年)、放射防护技师 4 人组成 SOP 管理小组,成员共同拟订乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP。管理小组参考相关文献^[14-15],致函 3 名从事肿瘤防护领域 10 年以上专家(来自中国医学科学院肿瘤医院、北京大学肿瘤医院),通过函询论证后制订乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP,见图 1。手术室护士长根据 SOP 对乳腺专科手术小组内的 20 名护士进行培训,包括术中放疗基本理论知识、手术隔离技术操作要点、SOP 的执行细则、放射防护的注意点以及模拟手术进行实操演练。理论授课及实践操作各 2 周,每周进行 1 次培训,每次 2 h。培训结束后考核,共 18 名乳腺专科手术小组护士考核合格率达 95% 以上,另 2 名护士经复训后考核合格率达到 95%,全部参与本研究。

1.2.2 SOP 流程实施 包括术前准备、术中管理和

术后管理 3 个环节。①术前准备。巡回护士根据个体化防护方案(根据患者肿瘤相关信息、身体基础状况、手术治疗方案制订),准备术中所需物品[包括放疗树脂杯、无菌放疗机防护罩、放疗警示牌、放疗警示条、辐射监测仪、防护服、术中放疗安全核查表(见表 2)];器械护士准备合适的放疗施用器与手术器械;放疗技师检查术中放疗仪器,备好术中放疗仪器、无菌防护罩,按辐射强度梯度对手术间进行三级区域划分(放疗设备照射野周边直径 1.5 m 范围为核心辐射区,核心辐射区外 1~2 m 为过渡防护区,放疗控制室为安全缓冲区);麻醉医生检查手术间与放疗控制室内心电监护仪器;乳腺科主治医师术前给患者进行手术标记与放疗点定位。②术中管理。按专家共识^[16]做好个人防护(撤离至放疗控制室,必要时穿戴防护服),环境监测(实时监测手术室辐射≤2.5 μSv/h)后开始放疗。③术后管理。患者安返病房,持续监测患者生命体征。

1.2.3 SOP 质量控制 ①意见反馈。SOP 管理小组每周五上午召开质量分析晨会,由乳腺手术专科小组护士轮流发言反馈本周保乳术联合术中放疗 SOP 执行过程中遇到的问题,SOP 管理小组集中讨论,寻找解决与完善 SOP 的方案,若当天未寻求到解决方案,可致函专家,管理小组再次商讨在下周五晨会传达解决方案。②视频回放。整个研究周期内每周抽取 1 台保乳术联合术中放疗手术回放手术录像,由管理小组现场点评隔离技术操作的规范性。③现场监督与核查。每周随机抽取 1 台保乳术联合术中放疗手术,由管理小组中巡回护士及护士长进入手术间现场督导并评估手术间内人员实施 SOP 的规范性;根据 SOP 流程图设置质量控制检查点,如术中隔离区域划分核查(无菌非辐射器械区、放疗专用器械区、器械传递过渡区)、放疗前对患者的观察点、放疗后的护理记录,对关键步骤(隔离时机、防护时机)实时核查,发现问题立即纠正。④激励制度。建立激励机制,对 SOP 执行良好的乳腺手术专科小组护士在晨会表彰。

1.3 评价方法

1.3.1 手术室护士隔离技术操作评价 参照手术室护理相关指南及文献^[7,16-17],自行设计乳腺癌保乳术中放疗隔离技术操作评分表对乳腺专科手术组护士进行考核评价,器械护士的考核为术前准备(20 分)、术中隔离(60 分)、术后处理(20 分)3 部分,巡回护士考核包含术前准备(15 分)、术中隔离(50 分)、术后处理(15 分)和文件记录(20 分)4 部分,总分均 100 分。在 SOP 质量控制的现场监督与核查时,由手术室护士长和资深巡回护士独立对同一组护士(器械护士与巡回护士)评分,取平均值。试验组共评价 64 台手术的护理人员,对照组共评价 52 台手术的护理人员。

1.3.2 放射性皮炎发生情况 依据中国临床肿瘤学

会(CSCO)乳腺癌诊疗指南^[18],乳腺癌保乳术中放疗患者术后 7 d 拆除手术缝线后行化疗,21 d 一个周期,术后 6 个月加放疗。且术后放射性皮炎是乳腺癌保乳术中放疗患者最常见的并发症之一^[19-20]。因此,本研究选取两组患者术后 7 d、1 个月、3 个月回院辅助化疗时评估并记录放射性皮炎发生情况。急性放

射损伤通常在放疗或辐射暴露后 90 d 内发生,按美国肿瘤放疗学会分级标准进行放射性皮炎评定:0 级(无变化)、1 级(轻度红斑)、2 级(明显红斑或斑片状湿性脱皮)、3 级(融合性湿性脱皮)、4 级(皮肤溃疡或坏死)。1 级放射性皮炎只需一般皮肤护理,故本研究记录的放射性皮炎均为 2 级及以上^[21-22]。

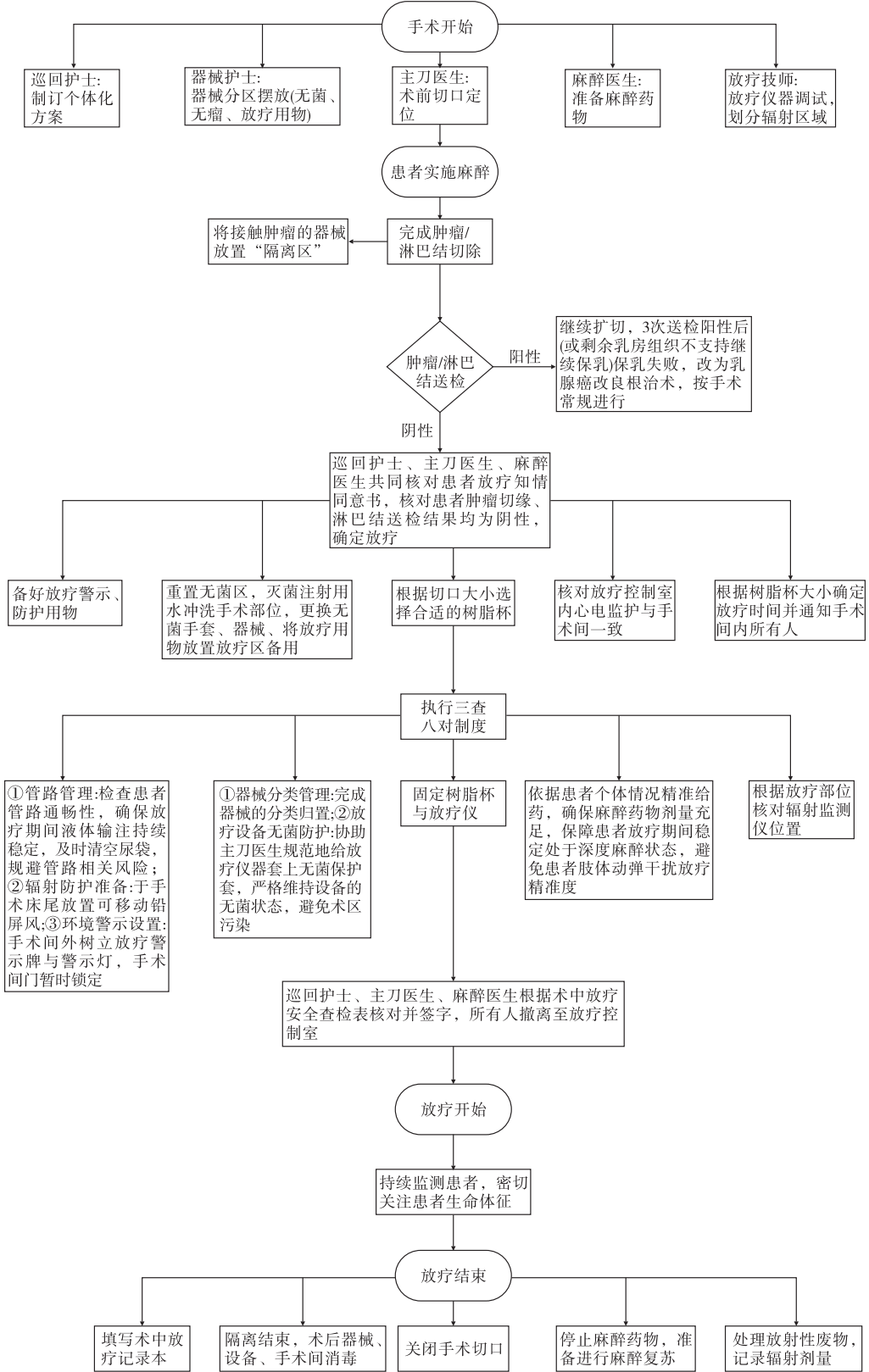


图 1 乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP

表 2 术中放疗安全检查表

护理观察点	麻醉观察点	医生观察点
静脉通道通畅:□是	泵注药液充足:□是	施用器尺寸合适:□是
尿管引流通畅:□是	输液液体充足:□是	规范套无菌保护套:□是
尿道引流袋空间充足:□是	呼吸回路连接紧密:□是	切口荷包缝合正确:□是
患者体位安全:□是	麻醉设备均无异常:□是	施用器固定妥当:□是
放射中信号灯开启:□是	患者各项生命体征平稳:□是	切口处使用隔离装置保护皮肤:□是
手术间门口放置警示标识:□是	检查患者麻醉深度:□是	与放疗技师核对放射剂量:□是
关闭手术间感应开关:□是	手术间与观察室监护仪数据同步无异常:□是	
观察间监护系统画面清晰:□是		
手术室护士签名:	麻醉医生签名:	手术医生签名:

1.3.3 辐射监测数据 ①手术室环境辐射剂量。将国家计量认证的热释光剂量计(TLD)(CTLD-J4000E型)固定于麻醉机台面上,与心电监护仪平行取手术间内偏中心位,读取辐射剂量。②手术间医护人员辐射剂量。每台手术的主刀医生、一助医生、巡回护士、器械护士、麻醉医生佩戴便携式 X-γ 剂量率仪(BH3103B)记录手术全程累积剂量。两组辐射监测参考《临床核医学辐射安全专家共识》^[23],由放射防护技师负责采集和分析。

1.4 统计学方法 采用 SPSS26.0 软件进行统计描述和分析。两组比较采用 *t* 检验、Mann-Whitney *U* 检验、 χ^2 检验、Wilcoxon 秩和检验及广义估计方程分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组手术室护士隔离技术操作评分 对照组护理人员隔离技术操作评分为(89.14±2.90)分,试验组为(91.08±2.89)分,两组比较, $t=5.214,P<$

0.001。
2.2 两组术后不同时间放射性皮炎发生率比较 见表 3。

表 3 两组术后不同时间放射性皮炎发生率比较

例(%)				
组别	例数	术后 7 d	术后 1 个月	术后 3 个月
对照组	120	3(2.50)	12(10.00)	15(12.50)
试验组	120	1(0.83)	4(3.33)	5(4.17)
χ^2		0.254	4.286	5.455
<i>P</i>		0.614	0.038	0.020

注:两组比较,Wald $\chi^2_{\text{组间}}=5.938,P=0.015$;Wald $\chi^2_{\text{时间}}=6.974,P=0.031$;Wald $\chi^2_{\text{交互}}=0.004,P=0.998$ 。

2.3 两组辐射监测剂量比较 对照组手术室环境辐射剂量为(3.78±0.70) $\mu\text{Sv/h}$,试验组为(3.15±0.71) $\mu\text{Sv/h}$,两组比较, $t=6.839,P<0.001$ 。两组手术间医护人员辐射剂量比较,见表 4。

表 4 两组手术间医护人员辐射剂量比较

组别	人次	主刀医生	一助医生	巡回护士	器械护士	麻醉医生
对照组	120	4.21±1.05	4.58±1.12	4.89±1.21	4.43±1.08	4.67±1.16
试验组	120	3.28±0.82	3.56±0.87	3.84±0.95	3.42±0.85	3.51±0.89
<i>t</i>		7.465	7.836	7.405	7.927	8.567
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

3 讨论

3.1 乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于提高手术室护士的隔离技术水平 隔离技术是手术室相关护理人员的基本操作。医护协同管理模式下强化手术隔离技术操作可将医护隔离技术操作正确率提高至 94.43%^[24]。我国保乳术联合术中放疗的手术操作尚未形成统一规范,由于主治医生不同、手术室护士轮班等,每台手术的巡回护士、器械护士、主刀医生、麻醉医生常变动,不同人员会因学识、经验等不同各持己见,影响隔离技术操作的规范性^[25],亟需统一的 SOP 来规范手术间医护人员的行为操作。本研究根据相关护理实践指南、操作规程、专家共识等^[7,15-16],结合手术室工作需求,制订乳腺癌保乳术中

放疗隔离技术 SOP,开展系统培训;同时将 SOP 转变为一个动态多角色协作工具,如在术中放疗前根据术中安全检查表要求主刀医生、麻醉医生和护士共同核对关键点并签字。故本研究结果显示,试验组手术护士隔离技术操作评分显著高于对照组($P<0.05$),表明乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于提高手术护士的隔离技术水平。SOP 所强化的团队沟通机制与操作步骤的刚性规范,是提升隔离技术协同性与准确性的核心驱动因素^[26]。

3.2 乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于降低患者术后放射性皮炎发生率 术后并发症发生率是评估手术质量的重要指标。导致患者术后发生并发症的因素多种多样,主要由患者相关(内源性

风险因素)和手术相关(外部风险因素)因素决定^[27]。放射性皮炎是保乳术联合术中放疗患者术后最常见的并发症之一,严重的皮肤损伤会影响患者的用药,导致后续辅助治疗中断等。既往文献提出,使用光生物调节疗法和美匹特薄膜、自粘透明贴膜、莫米松、倍他米松和橄榄油等预防和治疗放射性皮炎^[28-30],但效果欠缺。本研究在 SOP 管理中强化关键环节的隔离措施,以减少手术过程中的辐射暴露。结果显示,两组术后放射性皮炎发生率组间效应、时间效应显著,且试验组术后 1 个月、3 个月放射性皮炎发生率显著低于对照组(均 $P < 0.05$),表明乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于降低术后放射性皮炎发生率。可能因为放疗隔离技术 SOP 管理提高了手术室护士的隔离技术水平,促进无菌放疗机防护罩的规范使用和隔离技术的严格执行,减少了术中患者潜在的辐射源暴露。且安全查检表要求医生放疗前必须核对施用器固定和切口处使用隔离装置保护患者皮肤,避免人为固定不当或防护不到位使施用器移位或患者皮肤直接暴露造成的辐射损伤。

3.3 乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于降低职业辐射暴露 辐射安全是术中放疗的核心问题^[31]。然而,手术室医护人员的辐射防护水平不足,可能源于手术室护士的防护意识和防护依从性较低,需要特定的培训计划和持续教育,以加强护士的辐射安全认知,确保护士能够平衡患者护理责任与辐射防护措施^[32]。国际放射防护委员会的研究显示,规范化防护措施可降低医护人员 45%~60% 的辐射暴露剂量^[33]。本研究结果显示,试验组手术间及各类手术医护人员平均累积辐射剂量显著低于对照组(均 $P < 0.05$),表明乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于降低手术间内潜在辐射剂量及手术室医护人员职业辐射暴露。可能因为 SOP 管理有效提高了手术室护士的隔离技术水平,并在 SOP 管理中制订标准防护措施,如区域划分、多层次屏障、个人防护等,综合降低手术间辐射量及医护人员的职业辐射暴露量。另外,试验组在 SOP 的术前准备清单中加入辐射监测仪,在术中设置放疗警示环节,将辐射剂量记录作为术后常规,使辐射防护从医护人员的被动责任转变为一种贯穿手术全程、主动的、程序化的行为习惯,从而提升医护人员防护依从性,降低手术室整体辐射量和医护人员的辐射剂量。

4 结论

本研究结果显示,乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理有利于提升手术护士隔离技术操作规范性,减少手术间辐射量及手术医护人员的辐射暴露,并降低患者术后放射性皮炎发生率。本研究为高风险、多学科协作手术的质量控制提供了参考,对于保障患者安全和医护人员职业健康具有实践意义。然而,本研

究为单中心、小样本的历史对照研究,可能受时间趋势和手术技术等混杂因素的影响,有待开展多中心、大样本的随机对照研究,进一步验证乳腺癌保乳术中放疗隔离技术 SOP 管理对切口感染等并发症的影响。

参考文献:

- [1] 梁铎,杨剑,高婷,等. 全球女性乳腺癌发病趋势及年龄变化情况分析[J]. 中华肿瘤杂志,2023,45(4):313-321.
- [2] Kraus-Tiefenbacher U, Scheda A, Steil V, et al. Intraoperative radiotherapy (IORT) for breast cancer using the intrabeam system[J]. Tumori,2005,91(4):339-345.
- [3] 章青,傅深. 乳腺癌的术中放疗[J]. 中国癌症杂志,2013,23(8):590-595.
- [4] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会,中华医学会肿瘤学分会乳腺肿瘤学组. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2024 年版)[J]. 中国癌症杂志,2023,33(12):1092-1187.
- [5] Lei J, Wang Y, Bi Z, et al. Intraoperative radiotherapy (IORT) versus whole-breast external beam radiotherapy (EBRT) in early stage breast cancer: results from SEER database[J]. Jpn J Radiol,2020,38(1):85-92.
- [6] 周士福,时伟锋,孟东,等. 早期乳腺癌保乳手术术中放疗 59 例[J]. 中华普通外科杂志,2011,26(12):981-984.
- [7] 中华护理学会手术室专业委员会. 手术室护理实践指南(2024 年版)[M]. 北京:人民卫生出版社,2024:20-22.
- [8] 陈佳敏,陆静波. 乳腺癌临床护理路径的制定与应用研究进展[J]. 中华现代护理杂志,2020,26(1):132-136.
- [9] Freeman K P, Cook J R, Hooijberg E H. Standard operating procedures[J]. J Am Vet Med Assoc,2021,258(5):477-481.
- [10] 王昭昭,沈小清,何细飞,等. 心血管内科 ECMO 护理标准流程的建立和实施[J]. 护理学杂志,2020,35(15):37-39.
- [11] 张莹,王菲,龚树生. 耳科手术护理配合标准作业程序的构建与应用[J]. 护理学杂志,2019,34(20):16-19.
- [12] 谢伏娟,贺吉群,成鹏飞. 标准作业程序在手术室工人管理中的应用[J]. 护理学杂志,2017,32(14):27-29.
- [13] Goerd L, Schnaubelt R, Kraus-Tiefenbacher U, et al. Acute and long-term toxicity after planned intraoperative boost and whole breast irradiation in high-risk patients with breast cancer: results from the Targeted Intraoperative Radiotherapy Boost Quality Registry (TARGIT BQR)[J]. Cancers (Basel),2024,16(11):2067.
- [14] Huang L, He L, Huang L, et al. Learning curve analysis of transvaginal natural orifice transluminal endoscopic hysterectomy combined under the standard operating procedure[J]. Int J Gynaecol Obstet,2022,159(3):689-695.
- [15] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中华人民共和国国家职业卫生标准放射防护操作规程(GBZ130-2020)[S]. 2020.
- [16] 魏永婷,揣文娟,陈挺晖,等. 肺部恶性肿瘤手术隔离技术专家共识[J]. 中华护理杂志,2020,55(9):1359-1360.

[17] National Cancer Institute. Patient-Reported Outcomes version of the Common Terminology Criteria for Adverse Events[EB/OL]. (2021-11-29)[2025-03-20]. <https://healthcaredelivery.cancer.gov/pro-ctcae>.

[18] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会 CSCO 乳腺癌诊疗指南(2025 年版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2025: 48-76.

[19] Yee C, Wang K, Asthana R, et al. Radiation-induced skin toxicity in breast cancer patients: a systematic review of randomized trials[J]. Clin Breast Cancer, 2018, 18(5): e825-e840.

[20] 中华医学会医学美容与美学分会皮肤美容学组. 放射性皮炎诊疗专家共识[J]. 中华医学美容美容杂志, 2021, 27(5): 353-357.

[21] Hymes S R, Strom E A, Fife C. Radiation dermatitis: clinical presentation, pathophysiology, and treatment 2006[J]. J Am Acad Dermatol, 2006, 54(1): 28-46.

[22] Ban K A, Minei J P, Laronga C, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: surgical site infection guidelines, 2016 update[J]. J Am Coll Surg, 2017, 224: 59-71.

[23] 中华医学会核医学分会《临床核医学辐射安全专家共识》编写委员会. 临床核医学辐射安全专家共识[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2017, 37(4): 225-229.

[24] 王飞, 陈雪莉, 马建中, 等. 医护协同管理规范机器人辅助恶性肿瘤手术隔离技术操作标准的研究[J]. 中国卫生标准管理, 2024, 15(16): 166-169.

[25] 王道英. 护理部在实行医院感染管理标准操作规程中的作用[J]. 中国实用护理杂志, 2011, 27(30): 59-60.

[26] Lin F, Gillespie B M, Chaboyer W, et al. Preventing surgical site infections: facilitators and barriers to nurses' adherence to clinical practice guidelines: a qualitative study[J]. J Clin Nurs, 2019, 8(9-10): 1643-1652.

[27] Owens C D, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention[J]. J Hosp Infect, 2008, 70(Suppl 2): 3-10.

[28] Chakraborty M A, Lee S F, Wong H C Y, et al. Chronic radiation dermatitis in breast cancer patients: pathophysiology, prevention and management strategies, and clinical impact[J]. Ann Palliat Med, 2025, 14(3): 269-282.

[29] 中国老年医学学会烧创伤分会, 中华医学会组织修复与再生分会, 中国康复医学会再生医学与康复专业委员会, 等. 放射性皮肤损伤的诊断和治疗专家共识(2024 版)[J]. 中华烧伤与创面修复杂志, 2024, 40(8): 701-712.

[30] 王倩, 李振, 张营, 等. 放射性皮炎预防和管理的证据总结[J]. 护理学杂志, 2020, 35(1): 83-86.

[31] Moshfegh S, Hasanzadeh H, Jadidi M, et al. Evaluation of knowledge, attitude and practice of personnel in operating room, ERCP, and ESWL towards radiation hazards and protection[J]. Middle East J Rehabil Health Stud, 2017, 4(3): e12354.

[32] Zhu M Y, Yang F, Xie W G, et al. Grading criteria on radionecrosis of skin (GCRNS) in adult patients: insights from Delphi study and validation process [J]. Burns, 2025, 51(5): 107473.

[33] Shubayr N. Operating room radiation safety measures: awareness, compliance, and perceived risks among nurses and other healthcare workers [J]. Int Nurs Rev, 2025, 72(3): e13071.

(本文编辑 韩燕红)

(上接第 53 页)

[16] Lok C E, Huber T S, Lee T, et al. KDOQI clinical practice guideline for vascular access: 2019 update[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 75(4 Suppl 2): S1-S164.

[17] Gallieni M, Hollenbeck M, Inston N, et al. Clinical practice guideline on peri- and postoperative care of arteriovenous fistulas and grafts for haemodialysis in adults[J]. Nephrol Dial Transplant, 2019, 34(Suppl 2): i1-i42.

[18] Schmidli J, Widmer M K, Basile C, et al. Editor's choice vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the European Society of Vascular (ESVS) [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2018, 55(6): 757-818.

[19] 杜爱燕, 汪亚文, 赵从敏, 等. 延长自体动静脉内瘘使用寿命的最佳证据总结[J]. 中华护理杂志, 2022, 57(21): 2604-2610.

[20] Wong B, Muneer M, Wiebe N, et al. Buttonhole versus rope-ladder cannulation of arteriovenous fistulas for hemodialysis: a systematic review[J]. Am J Kidney Dis, 2014, 64(6): 918-936.

[21] 中国医院协会血液净化中心分会血管通路工作组. 中国血液透析用血管通路专家共识(第 2 版)[J]. 中国血液净化, 2019, 18(6): 365-378.

[22] 胡雁, 郝玉芳. 循证护理学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 91-93.

[23] 徐伟, 陈晓莉, 林文凤, 等. 急诊主动脉夹层患者急诊目标血压管理的循证实践[J]. 护理学杂志, 2022, 37(7): 90-94.

[24] The Joanna Briggs Institute. JBI Grades of Recommendation[EB/OL]. (2013-10) [2025-08-02]. https://jbi.global/sites/default/files/2019-05/JBI-grades-of-recommendation_2014.pdf.

[25] 洪成波, 江瑞, 凌扣荣, 等. 疑难内瘘患者穿刺方法的改良及应用[J]. 中华护理杂志, 2020, 55(5): 727-730.

[26] 肖光辉, 张丽红, 詹申, 等. 掌上超声实时引导自体动静脉内瘘初期穿刺效果的初步观察[J]. 中国血液净化, 2018, 17(9): 633-636.

[27] 胡婷, 周建芳. 血液透析自体动静脉内瘘启用阶段的技术研究进展[J]. 中国血液净化, 2021, 20(6): 395-937.

(本文编辑 韩燕红)