

保乳术后乳腺 X 线摄影头尾位投照方法改良及评价

刘莎, 曹崑, 马亚光, 赵红梅

【摘要】 目的:对保乳术后患者乳腺 X 线摄影头尾位(CC)投照方法进行改良并进行图像质量评价。**方法:**对 2019 年 5 月—2020 年 4 月本院乳腺癌保乳手术后连续多次行乳腺 X 线检查的 52 例患者采用改良 CC 位投照,调阅每位患者改良前、后两次的乳腺 X 线 CC 位图像进行主观和客观两方面评价。主观评价由两名技师分别从乳头是否在切线位、腺体暴露程度、腺体对比度质量三方面进行评分,每项最高 3 分;客观评价采用后乳头线(PNL)测量值。改良前、后各项评分及测量值对比采用配对非参数检验。**结果:**主观评分显示:乳头是否在切线位在改良前评分 1.7~1.8 分,改良后 2.6~2.7 分,腺体暴露程度评分为改良前 2.1 分、改良后 2.6 分,改良后评分高于改良前,差异均有统计学意义($P<0.001$),腺体对比度质量评分在改良前后差异无统计学意义。PNL 测量值在改良后(50.2 ± 16.2)mm 较改良前(45.5 ± 17.5)mm 明显提高($P<0.001$)。**结论:**针对保乳术后患者,改良 CC 位投照方法可明显提高乳腺 X 线图像质量。

【关键词】 乳腺肿瘤; 乳腺 X 线摄影; 摄影体位; 保乳手术

【中图分类号】 R816.4; R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2021)07-0885-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.07.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Improvement and evaluation of mammographic cranio-caudal projections for patients after breast-conserving surgery LIU Sha, CAO Kun, MA Ya-guang, et al. Department of Radiology, Peking University Cancer Hospital & Institute, Key Laboratory of Carcinogenesis and Translational Research (Ministry of Education), Beijing 100142, China

【Abstract】 Objective: To improve the cranio-caudal (CC) projection method of mammography for patients after breast-conserving operation and to evaluate the image quality. **Methods:** From May 2019 to April 2020, 52 patients who came for routine follow-ups after breast-conserving surgery received mammography examinations with a modified CC positioning (mainly targeting on the rotation position and compression method). Those with previous post-surgery mammograms were enrolled. Both the previous and the modified CC images for each patient were transferred to workstations. Images were evaluated from both objective and subjective aspects. The subjective evaluation referred to scoring by two technicians from three aspects: the tangency position of the nipple, visualization of the breast tissues, and the quality of image contrast with highest 3 points for each item. The objective evaluation referred to posterior nipple line (PNL) measurement. Paired nonparametric tests were used to compare the scores and measurements before and after the modification. **Results:** The subjective scores were 1.7~1.8 before and 2.6~2.7 afterwards for the nipple tangency position, 2.1 before and 2.6 afterwards for visualization of breast tissues, 2.7~2.8 before and 2.8~2.9 for the gland contrast quality. Significant improvements were seen in the former two aspects ($P<0.001$). The PNL after the modification (50.2 ± 16.2 mm) was significantly higher than that of before modification (45.5 ± 17.5 mm) ($P<0.001$). **Conclusion:** For patients after breast-conserving surgery, mammographic image quality can be improved with our modified CC projections.

【Key words】 Breast neoplasms; Mammography; Positioning; Breast conserving surgery

作者单位: 100142 北京, 北京大学肿瘤医院暨北京市肿瘤防治研究所医学影像科, 恶性肿瘤发病机制及转化研究教育部重点实验室

作者简介: 刘莎(1992—), 女, 山东省临沂市人, 技师, 主要从事医学影像技术工作。

通讯作者: 曹崑, E-mail: kun-cao@hotmail.com

近年来, 乳腺癌发病率已位列女性恶性肿瘤之首^[1], 且越来越趋于年轻化。随着保乳手术逐渐在临床推广, 已成为乳腺癌治疗方式的首选之一^[2], 对部分

切除的乳腺如何进行定期评估也成为新的问题。乳腺 X 线摄影仍然是保乳术后患者最常规的检查方式^[3], 但因术后乳腺外观形态的变化, 常规的投照体位获得的图像质量不尽如人意, 常见的问题包括^[4]: 乳头显示不完全或与腺体重叠; 乳后间隙显示较少, 腺体暴露不完全, 部分腺体有重叠。本文针对保乳术后乳腺 X 线摄影的问题, 将最重要的常规体位之一——头尾 (cranio-caudal, CC) 位的投照方法进行改良, 并对改良前后图像质量进行评价, 探讨改良投照方法是否能够提高图像质量。

材料与方法

1. 材料

选取 2019 年 5 月~2020 年 4 月来本院就诊的保乳术后患者, 行改良乳腺 X 线摄影 CC 位投照方法。入选标准: ①因乳腺癌接受过保乳手术治疗; ②在本次检查前曾在本院行术后乳腺 X 线检查。共计入组 52 例, 年龄 35~79 岁, 平均 54.9 ± 9.2 岁, 其中左乳 25 例, 右乳 27 例。调阅此次改良 CC 位投照的乳腺 X 线摄影图像, 同时调阅所有患者前一次乳腺 X 线摄影图像作为对照评估, 对照组图像均由既往随机当值技师采用常规投照方法完成。两次检查间隔时间为 286~1494 天, 平均 443.4 ± 203.3 天。

2. 检查设备

摄影条件: 80~150 mAs, 25~40 kV, 压力值 4~15 daN, 焦片距 100 cm, 自动曝光。所有病例摄片均在 GE Senographe Essential 全数字乳腺机上完成。

3. 检查方法

①常规 CC 位投照。头尾位作为与内外侧斜 (medial-lateral oblique, MLO) 位相互补充的摄影体位, 应确保在 MLO 位中可能漏掉的组织尽量在 CC 位中显示出来。CC 位常规投照方法为^[5-6]: ①患者面向摄影架站立, 双肩放松。患者头部转向非被检侧, 脸部贴于摄影架面部隔板上。②调节探测器高度, 使其达到乳房下褶皱水平。③技师站立于患者非被检侧, 一只手放在患者背部将患者向前推, 避免其后躲, 另一只手向上向前拉平乳房下褶皱, 将乳房组织充分拉离胸壁以最大限度的呈现乳房组织。将乳房平铺在探测器上使乳头呈切线位状态, 且将乳头放在探测器的中心。④开始压迫, 同时用手轻推患者后背以防止患者从乳腺摄影设备中脱离。当压迫板有足够压力能保持乳房位置时, 再将手缓慢移开成像区域。压迫过程中应观察被检侧的肩膀、乳房上方皮肤、副乳、头发、铅围脖及对侧乳房是否进入投照范围内。若肩膀及乳房上方皮肤在照射野内, 可使患者的被检侧肩关节外旋, 以向外牵拉乳房上方的脂肪, 同时也可使肩膀旋出照射野外。

②改良 CC 位投照方法。检查前准备: 技师询问手术史并观察受检者保乳术后乳腺外观变化, 明确手术切口的位置及范围。通常我们对乳房的分区标准为: 以乳头为中心, 用横竖两条相互垂直的直线将乳房分为内上、内下、外上、外下四个象限; 乳晕为单独的一个区。而本文中为了方便陈述, 将手术切口位置直接以乳头为中心用横竖两条相互垂直的直线将乳房分为内侧、外侧、上象限、下象限四类。

投照方法采用改良投照方式, 要点如下: ①患者面向摄影架站立, 双肩放松, 身体向同侧乳房的非手术侧倾斜, 假如患者手术切口的位置位于右侧乳房内侧, 则患者应向右侧乳房外侧方向倾斜 5° 左右, 使手术切口更加贴近探测器。②对于位于乳房下象限的手术切口, 应将探测器稍降低, 以使更多乳房下方的皮肤置于照射野内, 但技师应注意将下方的皮肤捋平, 避免出现皮肤褶皱。开始压迫, 压迫过程中密切注意乳头的位置, 若乳头上方的皮肤多于下方, 技师用手将上方皮肤往外拉, 尽量将乳头置于切线位上; 同时压迫板继续下压, 当压迫板有足够压力能保持乳房位置且疼痛程度在患者能够承受的范围内时, 将手移开成像区域。压迫过程中观察被检侧的肩膀、乳房上方皮肤、副乳、头发、铅围脖及对侧乳房是否进入投照范围内。避免出现伪影。③对于位于乳房上象限的手术切口, 应稍抬高探测器, 技师应有意识的将乳房下褶皱处的皮肤捋出照射野, 尽量使乳房以乳头为切线位置上下对称。其他同常规 CC 位检查方法。

4. 影像评价

所有图像传入院内影像归档和通信网络系统内, 质量评定主要依据《乳腺摄影质量标准》法规^[7]的标准, 具体条目如下: ①无异物影像, 无多余皮肤褶皱; ②最大程度的显示胸大肌及乳腺组织, 乳腺组织伸展良好, 腺体后方的脂肪组织显示充分; ③乳头呈切线位显示清晰; ④胸大肌、脂肪组织、腺体组织、皮肤层次清晰; ⑤后乳头线 (CC 位中为乳头向胶片后缘的连线) 测量值比 MLO 位小 1 cm 内。

图像质量评价分为主观和客观两部分。主观评价由一名工龄 4 年的初级技师和一名工龄 25 年的主管技师将检查图像进行盲法评估, 对图像质量的三个方面进行判断评分, 包括: ①乳头切线位显示 (图 1); ②腺体暴露程度 (图 2); ③腺体对比度质量。每项为 1~3 分, 满意程度越高则分值越高。客观评价由一名技师测量后乳头线 (posterior nipple line, PNL) 距离 (图 3)。所有评分及测量值记录后进行统计学分析。

4. 统计方法

将两名阅片者对改良前与改良后的三种主观评分分别进行两配对样本的非参数检验 (Wilcoxon 符号秩

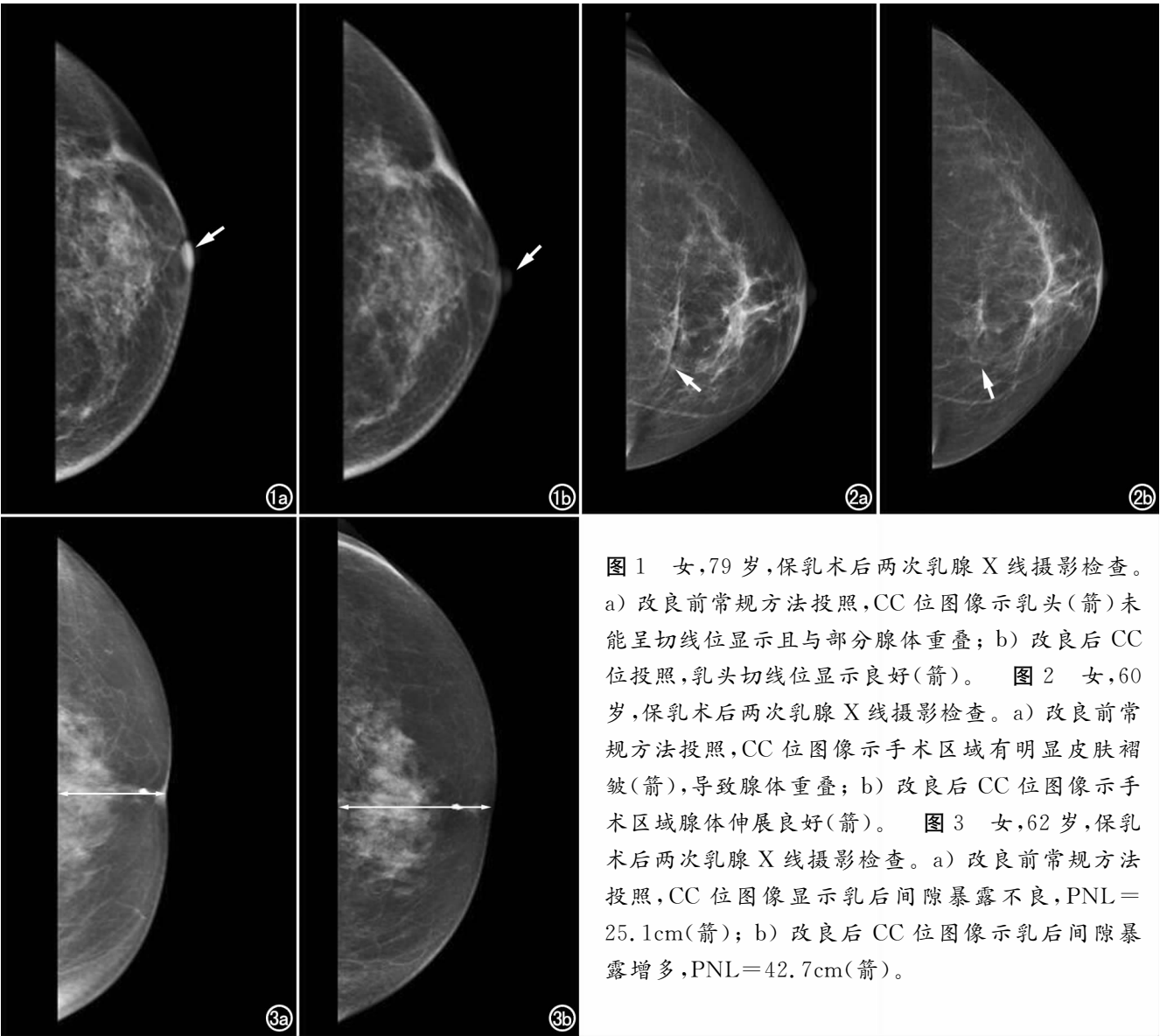


图 1 女,79 岁,保乳术后两次乳腺 X 线摄影检查。a) 改良前常规方法投照,CC 位图像示乳头(箭)未能呈切线位显示且与部分腺体重叠;b) 改良后 CC 位投照,乳头切线位显示良好(箭)。图 2 女,60 岁,保乳术后两次乳腺 X 线摄影检查。a) 改良前常规方法投照,CC 位图像示手术区域有明显皮肤褶皱(箭),导致腺体重叠;b) 改良后 CC 位图像示手术区域腺体伸展良好(箭)。图 3 女,62 岁,保乳术后两次乳腺 X 线摄影检查。a) 改良前常规方法投照,CC 位图像显示乳后间隙暴露不良,PNL=25.1cm(箭);b) 改良后 CC 位图像示乳后间隙暴露增多,PNL=42.7cm(箭)。

检验),对客观测量值首先进行正态分布检验(单样本 K-S 检验),符合正态分布则行配对 *t* 检验,若不符合正态分布则行两配对样本的非参数检验。以 *P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

结 果

52 例病例均符合《乳腺摄影质量标准》法规的标准,可满足临床诊断要求。对改良前、后两次的主观评价结果见表 1。经配对样本非参数检验,两阅片者评

分的平均分显示改良后投照图像评分均高于改良前的常规投照,乳头切线位显示情况(*P* < 0.001)和腺体暴露程度(*P* < 0.001)差异具有统计学意义,腺体对比度质量评分差异无统计学意义。客观测量值 PNL 在改良前为 (45.5 ± 17.5) mm,改良后为 (50.2 ± 16.2) mm,经单样本 K-S 检验不符合正态分布趋势,采用配对样本非参检验差异具有统计学意义(*Z* = -4.563, *P* < 0.001),改良后投照图像 PNL 测量值高于改良前的常规投照。

表 1 两阅片者对保乳术后患者 CC 位常规投照和改良后投照图像质量主观评分及 PNL 测量值

评分种类 (分值 1—3)	阅片者 1		统计分析		阅片者 2		统计分析	
	改良投照 (n=52)	常规投照 (n=52)	Z 值	P	改良投照 (n=52)	常规投照 (n=52)	Z 值	P
乳头切线位显示	1.7±0.8	2.7±0.5	-5.241	<0.001*	1.8±0.8	2.6±0.7	-4.840	<0.001*
腺体暴露程度	2.1±0.7	2.6±0.5	-4.642	<0.001*	2.1±0.8	2.6±0.5	-4.315	<0.001*
腺体对比度质量	2.7±0.5	2.8±0.4	-1.633	0.102	2.8±0.4	2.9±0.4	-1.414	0.157

注:* 具有统计学显著性差异,统计方法为 Wilconxon 秩和检验。

讨 论

通常情况下,一般外科保乳手术切除的范围包括肿瘤、肿瘤周边 2 cm 的乳腺组织及肿瘤深部的胸大肌筋膜^[8],因手术切口的位置和范围大小不同,对乳腺外观的影响也不尽相同^[9]。保乳术后的患者因术后腺体的缺失及术后切口瘢痕组织纠集常容易出现皮肤褶皱致使腺体伸展不良及乳头移位^[10];并且因术区瘢痕的存在使乳腺整体密度变化不均匀,曝光量过高或过低等图像问题^[11]。针对以上既往投照经验中发现问题,笔者对投照方法实施了几点技术改良。与常规投照方法比较,改良后的 CC 体位摄影方法优势有以下两点:①明确患者手术切口的位置位于乳房内/外侧,可判断患者乳房内/外侧腺体因手术范围的大小导致的腺体内/外侧不对称程度,帮助技师针对每个患者的情况,做出相应的操作调整。身体向同侧乳房的非手术侧倾斜 5°,可使手术切口处的皮肤及腺体更多的暴露于照射野内,避免出现腺体显示不全的情况;②明确手术切口的位置位于上/下象限,可判断患者乳房上/下象限腺体因手术范围的大小导致的腺体上/下象限不对称程度,由于乳腺上/下象限腺体的缺失,常导致压迫时乳头不能准确的显示在切线位上,技师通过调整探测器高度和在加压过程中不断调整患者乳房上/下象限的皮肤,可有效改善乳头切线位的显示,减少乳头及皮肤褶皱导致的部分腺体重叠的情况。乳腺腺体结构扭曲在日常乳腺 X 线摄影中也会出现,且假阳性率较高^[12],所以要求操作技师在拍片时就选择恰当的操作手法避免上述问题出现。经过统计学分析,本研究使用的改良 CC 位投照方法能够明显提高乳腺 X 线摄影图像质量,是值得推荐应用的投照方法。

乳腺 X 线摄影长期作为影像学诊断乳腺疾病公认的诊断金标准,操作简单,价格便宜。根据彭琲等^[13]的研究,乳腺 X 线摄影在诊断乳腺病变中具有超过 75% 的敏感度和特异度,适合进行普通人群的筛查。目前保乳术后的患者接诊量日益增多,却尚无针对保乳术后患者的投照方法规范及建议。本研究根据既往临床投照经验,有目的性的对 CC 位投照方法进行改良,此投照体位是乳腺 X 线摄影中最常见一种补充摄影体位,技师在操作时应尽量将 MLO 位中可能

漏掉的组织在 CC 位中显示出来。乳腺 X 线检查的目的是尽早检出腺体形态或密度的异常,所以需要纳入尽可能多的组织并达到最好的腺体密度对比。但因保乳手术造成的乳腺形态变化及乳腺癌保乳术后的患者常因乳房外观的变化出现焦虑、自卑等心理问题^[14],技师在操作时应悉心照顾患者的情绪,使患者尽量做到身心放松;其次技师应灵活改变操作方法,确保能够最大程度的显示乳腺各部分组织。同时因乳腺 X 线摄影存在一定的辐射剂量^[15],应尽量一次成功,避免不必要的辐射伤害。

参考文献:

- [1] 张敏璐,彭鹏,吴春晓,等. 2008—2012 年中国肿瘤登记地区女性乳腺癌发病和死亡分析[J]. 中华肿瘤杂志,2019,41(4):315-320.
- [2] 邢海源,伊秀红,包俊优. 乳腺钼靶 X 线影像与保乳外科手术关系的探讨[J]. 实用医学影像杂志,2015,16(2):141-143.
- [3] 陈永健. 乳腺钼靶 X 线影像的临床应用价值[J]. 世界最新医学信息文摘,2017,17(34):139-142.
- [4] 崔宝军,陈步东,胡志海,等. 全数字乳腺 X 线摄影规范化操作探讨[J]. 临床和实验医学杂志,2011,10(9):684-686.
- [5] 燕树林,牛延涛,等. 乳腺 X 线摄影与质量控制[M]. 北京:人民军医出版社,2008:103-105.
- [6] 朱燕江. 全数字化乳腺 X 线摄影操作技术论述[J]. 临床医药文献电子杂志,2019,6(2):121-122.
- [7] 徐莉,郑玲,许静. 数字化 X 线乳腺摄影的体位设计及质量控制[J]. 中国医疗设备,2011,26(9):157-159.
- [8] 姜大庆,谢贤鑫,赵林,等. 乳腺外科整复术在乳腺癌保乳根治术中的应用[J]. 现代肿瘤医学,2016,24(9):1380-1384.
- [9] 莫永洋,杨毅. 乳腺外科整形术在乳腺癌保乳术中的应用价值[J]. 外科研究与新技术,2017,6(3):155-157.
- [10] 马汇斌,李振洪,农文伟,等. 早期乳腺癌保乳手术治疗 70 例临床观察[J]. 临床合理用药杂志,2017,10(13):133-134.
- [11] 马捷,赵弘,彭东红,等. 乳腺肿块切除术后的 X 线表现[J]. 实用放射学杂志,2005,21(5):522-525.
- [12] 罗冉,王丽君,李潇潇,等. 乳腺 MRI 检查对乳腺 X 线摄影中腺体结构扭曲的诊断价值[J]. 放射学实践,2015,30(11):1076-1079.
- [13] 彭琲,龙莉玲. 乳腺 MRI 与乳腺 X 线摄影在乳腺疾病中的诊断价值分析[J]. 放射学实践,2017,32(3):248-252.
- [14] 王宪中,赵迎威,李冬冬,等. 保乳手术与改良根治术治疗早期乳腺癌的临床观察[J]. 实用中西医结合临床,2018,18(2):120-121.
- [15] 朱宏,陈克敏,杨燕敏. 乳腺数字化 X 线摄影辐射剂量最优化探讨[J]. 诊断学理论与实践,2016,15(4):430-434.

(收稿日期:2020-08-19)