

· 临床研究 ·

数字化乳腺断层融合技术与全数字化乳腺X线摄影在ACR-C类乳腺良恶性病变诊断中的应用比较

胡高峰 邢杰

[摘要] **目的** 比较全数字化乳腺X线摄影(FFDM)与数字化乳腺断层融合技术(DBT)在ACR-C类乳腺良恶性病变诊断中的实际应用效果。**方法** 选取108例乳腺病变患者,同时给予FFDM及DBT技术摄影,依据乳房成像报告和数据库(BI-RADS)评分,对照病理结果评估FFDM、DBT的诊断效能。**结果** FFDM诊断乳腺良恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为53.85%、90.24%、63.64%、86.05%、81.48%,DBT诊断乳腺良恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为84.61%、95.12%、84.61%、95.12%、92.59%。两种方法的灵敏度比较,差异有统计学意义($Z=-8.55, P<0.05$),而特异度无明显差异($Z=-0.71, P>0.05$)。DBT对乳腺肿块检出及清晰、遮蔽征象显示明显优于FFDM检测,差异均有统计学意义(χ^2 分别=4.38、25.34、10.46, P 均 <0.05)。**结论** DBT对ACR-C类乳腺良性及恶性病变的诊断效能较FFDM明显提高。

[关键词] 乳腺病变; 数字化乳腺断层融合技术; 全数字化乳腺X线摄影; 良恶性

Comparison of digital breast tomosynthesis and full-field digital mammography imaging in the diagnosis of benign and malignant breast lesions of ACR-C class HU Gaofeng, XING Jie. Department of Radiology, Putuo District People's Hospital of Zhoushan City, Zhoushan 316100, China.

[Abstract] **Objective** To compare the actual application effects of full digital mammography (FFDM) and digital breast tomosynthesis (DBT) in the diagnosis of benign and malignant breast lesions of ACR-C class. **Methods** Totally 108 patients with breast lesions were selected. They were all received FFDM and DBT examination. The diagnostic efficacy of FFDM and DBT was evaluated refer to the pathological results according to the Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) score. **Results** The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, and accuracy of DBT in the diagnosis of benign and malignant breast lesions was 84.61%, 95.12%, 84.61%, 95.12%, and 92.59%, which were better than those of FFDM (53.85%, 90.24%, 63.64%, 86.05%, 81.48%). The sensitivity between the two methods showed a statistically significant difference ($Z=-8.55, P<0.05$), while there was no significant difference in specificity ($Z=-0.71, P>0.05$). DBT was significantly better than FFDM in detecting breast masses and displaying clear and obscured signs, with statistically significant differences ($\chi^2=4.38, 25.34, 10.46, P<0.05$). **Conclusion** The diagnostic efficacy of DBT for benign and malignant breast lesions of ACR-C class is significantly improved compared to FFDM.

[Key words] breast lesions; digital breast tomosynthesis; full-field digital mammography; benign and malignant

乳腺癌在中国女性中的高发率对女性的身心健康和生命安全构成了严重威胁。根据统计数据,乳腺癌已高居中国女性恶性肿瘤发病率首位^[1]。特

别是年龄 ≤ 45 岁的女性群体,乳腺癌的发病率呈逐年上升的趋势^[2]。因此,乳腺定期影像检查对早期发现和治疗乳腺癌非常重要^[3,4]。全数字化乳腺X线摄影(full-field digital mammography, FFDM)因操作简便、成本低而被广泛采用,在早期乳腺癌的诊断中发挥着关键作用,并获得美国食品和药物管理局的批准,成为乳腺癌筛查的主要检测方法^[5,6]。但其

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2024.012.012

基金项目:舟山市科技计划项目(2023C31027)

作者单位:316100 浙江普陀,浙江舟山市普陀区人民医院放射科

在乳腺密度高和组织重叠的情况下,诊断有一定的假阴性,灵敏度不高,诊断准确性受到挑战^[7]。数字化乳腺断层融合技术(digital breast tomosynthesis, DBT)能更好地显示被正常腺体遮盖的病灶,从而使乳腺肿瘤的诊断准确性和检出率得到一定程度的提高,有望取代传统的二维乳腺摄影技术^[8]。本次研究比较FFDM和DBT技术对ACR-C类乳腺病变的诊断效能,旨在为临床上乳腺病变,尤其是乳腺恶性肿瘤的早期诊断和筛查工作提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2022年4月至2023年12月在浙江省舟山市普陀区人民医院就诊的女性乳腺病变患者的影像及临床资料。纳入标准为:①患者乳腺均接受了FFDM和DBT检查,且乳腺腺体属于ACR-C类;②有穿刺或手术病理切片结果。排除标准包括:①患者影像学资料不完整;②图像不清晰,无法进行分析;③没有病理学检查结果。共有108例患者纳入本次研究。本次研究已经医院医学伦理委员会审核通过。

1.2 方法 检查前与患者充分沟通,去除上衣(包括佩饰)并暴露乳房及腋窝,根据患者乳房大小,选择合适的压迫板对受检乳腺加压,常规压力约120 N,并根据患者耐受程度适当调节。所有患者均采用COMBO模式,即在一次压迫下,依据乳腺腺体量自动调整曝光参数。所有受试患者均先行FFDM摄影,涵盖头尾位和内外斜位两个标准投照体位,以获取FFDM图像。在保持压迫条件不变的前提下,随即进行DBT摄影,DBT成像过程中,X线球管初始以0°位置进行预曝光确定最佳曝光参数,而后球管在预设角度范围内对乳腺进行连续扫描,每隔1°自动曝光一次,收集一系列原始低剂量图像,图像采集的数量基于受压腺体的厚度而定。原始数据通过计算机辅助软件后处理和重建后,生成层厚为1 mm的DBT图像。

1.3 图像分析与评估 在没有病理结果的情况下,进行回顾式双盲法研究。由两位资深影像科医生分别对FFDM、DBT图像进行独立评估,采用BI-RADS标准第5版进行分类。评估包括病灶形态、边缘和伴随征象,分别是形状(圆形、椭圆形、不规则形)、边缘特征(清晰、遮蔽、模糊、小分叶、毛刺状)和伴随征象(微钙化、结构扭曲、血管穿入、腋下淋巴结等)。病灶大小以最长径为准,并进行BI-RADS分类。影像学诊断:BI-RADS≤4A为良性

或阴性,BI-RADS≥4B为恶性或阳性,未能明确评估的病灶(BI-RADS 0)被归类为阴性。在出现图像征象判断不一致的情况下,由上级医生共同商议,最终作出判断。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0软件进行统计学处理。以病理学的检查结果为金标准,评价FFDM、DBT在乳腺良恶性病变诊断中的准确度、灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 经手术及穿刺病理证实,108例乳腺病变患者中,恶性肿瘤26例,其中浸润性腺癌5例、浸润性导管癌14例、导管内乳头状癌2例、黏液癌1例、导管原位癌3例;良性病变82例,其中腺病17例、腺病伴导管增生/囊性扩张/囊肿16例、纤维腺瘤26例、腺病伴纤维腺瘤20例、导管乳头状瘤1例、硬化性淋巴细胞小叶炎1例、浸润乳腺管淋巴细胞1例。

2.2 FFDM、DBT诊断乳腺良恶性病变的诊断效能比较见表1

表1 FFDM、DBT诊断乳腺良恶性病变的诊断效能比较/例

检查方法		病理结果		合计
		恶性	良性	
FFDM	恶性或阳性	14	8	22
	良性或阴性	12	74	86
DBT	恶性或阳性	22	4	26
	良性或阴性	4	78	82

由表1计算可得,FFDM诊断乳腺良恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为53.85%、90.24%、63.64%、86.05%、81.48%,DBT诊断乳腺良恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别为84.61%、95.12%、84.61%、95.12%、92.59%。两种方法的灵敏度比较,差异有统计学意义($Z = -8.55, P < 0.05$),而特异度无明显差异($Z = -0.71, P > 0.05$)。

2.3 FFDM和DBT两种检测方式下患者肿块检出及肿块轮廓征象情况比较 临床表现为肿块,病理诊断为纤维腺瘤或乳腺恶性肿瘤有73例,其中FFDM检出49例,DBT检出60例。具体见表2。

由表2可见,DBT对乳腺肿块检出及清晰、遮蔽征象显示明显优于FFDM检测,差异均有统计学意义(χ^2 分别=4.38、25.34、10.46, P 均 < 0.05)。

表2 FFDM与DBT对乳腺肿块影像征象的检出结果/例(%)

检查方法	肿块	分叶	清晰	遮蔽	模糊	毛刺
FFDM	49(67.12)	9(12.33)	11(15.07)	27(36.99)	10(13.70)	1(1.37)
DBT	60(82.19)*	13(17.81)	40(54.79)*	10(13.70)*	7(9.59)	3(4.11)

注: *:与FFDM比较, $P < 0.05$ 。

3 讨论

中国女性乳腺普遍呈致密型腺体(ACR-C类), 其占比较大^[9]。致密型腺体由于腺体丰富, 容易与病灶重叠, 而FFDM二维成像无法有效排除致密腺体对病灶的干扰, 导致诊断敏感度下降, 诊断准确率降低, 漏诊率增加^[10,11]。DBT是一种基于传统体层摄影并融合了数字影像处理的技术。它通过不同角度的乳腺摄影, 有效地克服了传统FFDM中正常腺体组织与病变重叠的问题。DBT的应用提高了图像的可见度和辨识度, 对致密型乳房尤其重要, 其显著强化了病灶轮廓的可辨识度, 明显提高了乳腺病灶的检出率及鉴别诊断乳腺良恶性疾病的灵敏度, 同时有效减少了误诊情况的发生^[12]。

本研究结果显示, DBT在乳腺良恶性病变诊断方面的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值和准确度分别达到了84.61%、95.12%、84.61%、95.12%、92.59%, 两种方法在灵敏度上有明显差异, 而特异度差异无统计学意义。说明DBT在乳腺恶性病变的诊断中具有更高的应用价值, 能明显减低漏诊率, 有效提升诊断的准确性和可靠性, 为临床决策提供扎实的佐证。

在乳腺肿块的检出及轮廓显示方面, DBT与FFDM相比, DBT在检出肿块方面表现出更高的准确率(82.19% vs 67.12%), 能够更清晰地显示肿块的形态、边界和毛刺等特征, 提供更丰富的影像学信息, 有助于医生更准确地评估乳腺肿块, 提高其诊断和治疗的效果。

综上所述, 在ACR-C类乳腺病变的诊断中, DBT技术显示出了其在临床上广阔的应用前景, 有助于提升乳腺癌的早期诊断率, 降低误诊风险, 帮助改善患者的治疗效果和生存质量。但本研究也存在一定局限性, 如样本量相对较小, 以及研究设计采用了回顾性分析方法等。因此未来有必要开展更大规模、多中心的前瞻性研究, 以进一步验证

本研究的结论, 并进一步完善DBT在临床实践中的应用价值, 从而推动其不断完善和发展。

参考文献

- 1 Chen WQ, Zheng RS, Zhang SW, et al. Cancer incidence and mortality in China in 2013: An analysis based on urbanization level[J]. Chin J Cancer Res, 2017, 29(1): 1-10.
- 2 李霞, 王晋. 数字乳腺断层摄影(DBT)与全数字化乳腺摄影(FFDM)对乳腺病变诊断效能的对比[J]. 昆明医科大学学报, 2022, 43(9): 118-124.
- 3 王乐, 张玥, 石菊芳, 等. 中国女性乳腺癌疾病负担分析[J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(7): 970-976.
- 4 黄育北, 佟仲生, 陈可欣, 等. 《中国女性乳腺癌筛查指南》解读(精简版)[J]. 中国肿瘤临床, 2019, 46(9): 429-431.
- 5 韩冰. 3.0T核磁小视野多b值弥散加权成像在非肿块乳腺癌的应用研究[D]. 长春: 吉林大学, 2017.
- 6 潘璟琰, 李杨飞, 丁建荣, 等. 两种不同视野扩散加权成像在乳腺占位性病变中的应用对比[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(6): 1102-1103.
- 7 Michell MJ, Iqbal A, Wasan RK, et al. A comparison of the accuracy of film - screen mammography, full-field digital mammography, and digital breast tomosynthesis[J]. Clin Radiol, 2012, 67(10): 976-981.
- 8 陈文青, 何生, 姜增誉, 等. 数字乳腺断层摄影技术在乳腺癌诊断中的研究进展[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(3): 405-407.
- 9 商木岩, 郭帅, 张强, 等. 中国乳腺癌筛查现状[J]. 实用癌症杂志, 2020, 35(11): 1911-1914.
- 10 薛岩, 伏树奇. 数字乳腺断层技术在诊断乳腺良恶性病变中的应用价值[J]. 安徽医学, 2019, 40(12): 1365-1367.
- 11 吕晓虹, 刘宁, 李琦, 等. 数字乳腺断层摄影对致密型乳腺肿块的诊断价值[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(39): 3110-3113.
- 12 Michell MJ, Batohi B. Role of tomosynthesis in breast imaging going forward[J]. Clin Radiol, 2018, 73: 358-371.

(收稿日期 2024-04-12)

(本文编辑 葛芳君)