

# 数字化乳腺断层 X 射线摄影对致密型乳腺内病变诊断价值

朱会玲 戚健 张莉 张东香 陈丽芹

唐山市妇幼保健院放射科 河北 唐山 063000

**摘要:** 目的 了解数字化乳腺断层 X 射线摄影即全数字化乳腺摄影 (FFDM) 影像与数字乳腺断层摄影 (DBT) 相结合能否更好地显示致密型乳腺内病变特征, 比较仅阅读 FFDM 影像和将 FFDM 与 DBT 影像结合后对致密型乳腺内病变诊断能力的差异, 评价 DBT 针对致密型乳腺诊断乳腺肿瘤方面的应用价值。方法 根据 BI-RADS 标准由乳腺影像诊断医生对乳腺内纤维腺体组织成份进行分型, 从中选出致密型乳腺患者 134 例, 包括不均匀致密型 102 例和高度致密型 32 例, 采取先阅读 FFDM 影像再阅读 DBT 影像然后进行诊断并分别记录。同时分别对 FFDM 及 DBT 影像显示的病变特征进行比较并记录, 比较对象包括肿物是否能够较清晰显示、肿物边缘是否清晰、有无毛刺、钙化及血管穿入。诊断标准参照美国放射学会 (ACR) 创立并推荐的 BI-RADS 的评估分类标准。根据病理结果比较两种影像检查方法诊断的准确性。结果 134 例病理证实, 其中良性病变 69 例, 恶性病变 65 例。针对致密型乳腺病变形态的比较, DBT 可以比 FFDM 影像显示更多细节, 尤其是肿物边缘、毛刺征及血管穿入征等的显示更加清晰。DBT 与 FFDM 在恶性病变中检出毛刺征分别为 30 例及 14 例; 在良性病变中能够观察到肿物边缘清楚分别为 46 例及 33 例; 仅 DBT 观察到 3 例血管穿入征, 而传统的 FFDM 影像未观察到此征象。相比仅阅读 FFDM 影像, 将 FFDM 结合 DBT 影像后诊断病变的准确性由 89% 提高到 92%。结论 针对致密型乳腺, DBT 在显示病变及病变特征方面较 FFDM 有一定优势, 尤其是毛刺征的显示。对乳腺疾病的诊断, 与仅依靠 FFDM 相比, 结合 DBT 后可以提高诊断的准确性。对致密型乳腺疾病的诊断, DBT 有着广泛的应用价值。

**关键词:** 数字化乳腺断层 X 射线摄影; 致密型乳腺内病变; 诊断

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.04.039

中图分类号: R814.42 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2014)04-0378-02

在乳腺 X 射线摄影推广的临床实践中, 越来越多的放射科医师认识到乳腺 X 射线成像中致密腺体组织可能会遮盖病变。致密型乳腺的高乳腺癌风险在越来越多的领域被认可已是不争的事实<sup>[1]</sup>。基于此, 美国放射学会在 Wolfe 分类基础上提出根据组织成分将乳腺 X 射线摄影图像分为 4 个类型, 并将这种分类方法纳入乳腺影像报告和数据系统 (Breast Imaging Reporting And Data System, BI-RADS)。有关我国女性乳腺密度与乳腺癌发病率的关系相关研究不多。笔者对 2012 年 2 月-2013 年 9 月在本院就诊的患者

的数字化乳腺 X 射线影像及断层影像进行了回顾性分析, 旨在探讨全数字化乳腺摄影 (FFDM) 影像与数字乳腺断层摄影 (DBT) 结合能否更好地显示致密型乳腺内病变特征, 从而为更有效、更经济的开展乳腺癌普查, 提高乳腺癌早期检出率、降低死亡率提供可靠方法。

## 1 材料与方法

**1.1 一般资料** 在 2012 年 2 月-2013 年 9 月在本院接受数字化乳腺断层 X 射线摄影并均行手术治疗的 134 例致密型乳腺受检者作为研究对象, 其中 3 型 (不均匀致密型) 102 例和 4 型 (高度致密型) 32 例, 年龄 22~54 岁。本组受检者中, 临床检

作者简介: 朱会玲 (1976-), 女, 河北唐山人, 主治医师, 主要从事放射诊断工作。

## 参考文献

- [1] 刘泰福. 现代放射肿瘤学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2001: 347-360.
- [2] Scagliotti GV, Selvaggi G. Antimetabolites and cancer: emerging data with a focus on antifolates [J]. Expert Opin Ther Pat 2006, 16: 189-200.
- [3] 冀法欣. 放化疗同步及序贯治疗中晚期食管癌 [J]. 中国肿瘤临床与康复, 1999, 6(3): 84-85.
- [4] Jarmula A. Antifolate inhibitors of thymidylate synthase as anticancer

drugs [J]. Mini Rev Med Chem 2010, 10: 1211-1222.

- [5] Hagner N, Joerger M. Cancer chemotherapy: targeting folic acid synthesis [J]. Cancer Manag Res 2010, 19: 293-301.
- [6] Lupattelli M, Bellavita R, Natalini G, et al. Oxaliplatin with raltitrexed and preoperative radiotherapy in T3-T4 extraperitoneal rectal cancer. A dose finding study [J]. Tumori 2006, 92: 474-480.
- [7] 陈建林, 宋卫峰, 陈栋晖, 雷替曲塞治疗晚期结直肠癌临床疗效的 Meta 分析 [J]. 中国新药与临床杂志 2010, 16(11): 53-56.

收稿日期: 2013-12-10 修回日期: 2014-04-16

查怀疑有乳腺肿块或结节者共 82 例,有乳腺癌家族史者 18 例,乳头溢液者 19 例,乳腺疼痛不适或无症状要求检查者 15 例。

本组在手术后病理证实为乳腺恶性病变者 65 例,其中不同级别的浸润性导管癌共 37 例,原位癌及 Paget's 病伴原位癌分别为 19 例和 2 例,乳腺黏液腺癌 2 例,浸润性小叶癌及硬癌分别为 4 例和 1 例;证实为良性病变的 69 例,其中纤维腺瘤、乳腺增生伴腺瘤样结构形成及囊肿等共 46 例,纤维腺瘤或导管内乳头状瘤伴不同程度的非典型增生者 13 例,导管内乳头状瘤 6 例,乳腺炎 3 例,错构瘤 1 例。

1.2 乳腺 X 射线检查方法 采用使用美国 Hologic 公司生产的 Selenia Dimensions SDM - 00001 - 2D 乳腺全数字化 X 射线断层摄影系统,均拍摄双乳内外侧斜位和头尾位片再采集三维断层数据成像,自动曝光。由两位高年资医师分别在 Hologic 诊断工作站 Barco n. v. 8M 显示器上采取双盲法进行将 FFDM 与 DBT 图像结合阅读、并分别记录两种阅片方法下的诊断结果。对其 FFDM 影像结合 DBT 影像后进行诊断,同时分别对 FFDM 及 DBT 影像显示的病变特征进行比较并记录,比较对象包括肿物是否能够较清晰显示、肿物边缘是否清晰、有无毛刺、钙化及血管穿入。

## 2 结果

69 例良性病变中由 FFDM 独立检出 19 例,约占 27.5%,FFDM 与 DBT 结合检出 37 例,约占 53.6%,由 DBT 检出 13 例,约占 18.8%;65 例恶性病变中由 FFDM 独立检出 15 例,约占 23%,FFDM 与 DBT 结合检出 39 例,约占 60%,由 DBT 检出 11 例,约占 16.9%。对于所显示的病变特征 FFDM 中清楚显示边缘者 33 例,边缘模糊者 25 例,部分边缘模糊伴可疑毛刺者 12 例,其中假阳性者 37 例。DBT 中清楚显示边缘者 72 例,边缘模糊伴毛刺者 41 例,显示微小钙化者 1 例,显示血管穿入征 3 例,传统的 FFDM 影像未观察到此征象。其余 17 例未见明显病变。对于钙化的显示,当观察层厚为 1mm 时 DBT 影像效果不如 FFDM 的有 11 例,但改变层厚为 1cm 后,二者显示效果基本相当。相比仅阅读 FFDM 影像,将 FFDM 结合 DBT 影像后诊断病变的准确性由 89% 提高到 92%。

## 3 讨论

除了年龄和遗传因素(乳腺癌易感基因突变)是乳腺癌重要危险因素外,乳腺 X 射线密度是仅次于前

二者的危险因素<sup>[2]</sup>。乳腺 X 射线密度反映出其内组织构成,其中致密成分为腺上皮和纤维间质组织,透明部分为脂肪组织。随着年龄增长,脂肪、纤维间质及腺上皮组织的构成比例会发生显著变化。通常越年轻乳腺密度越高。本组病例中 100 例均为 22 ~ 40 岁间,其余为 41 ~ 54 岁间。本组病例中患者的乳腺密度为高度致密型者的接近半数。有研究结果显示,在同一年龄组中高密度乳腺的癌风险是低密度者的 2 ~ 6 倍<sup>[3,4]</sup>。研究表明<sup>[5]</sup>,乳腺密度增加与乳腺腺上皮细胞增生成正相关,非常致密乳腺发展成非典型增生或原位癌的可能性是一般密度乳腺的 9.7 倍。多因素研究<sup>[5]</sup>结果提示,乳腺密度增加与乳腺癌危险的关系与包括年龄、体重指数、绝经状态、首次生育年龄、未经产、家族史、激素治疗等诸多因素有关,这些因素都会影响乳腺密度,因此乳腺密度不是一个独立的危险因素,而可能是致癌因果关系链条中的一个更接近于发病的环节。

全数字化乳腺摄影(FFDM)的空间分辨力和对比度尽管大幅增高,对于少量腺体型及脂肪型乳腺来说可以观察到更多微小钙化及微小的结构紊乱,但对于致密型乳腺来说,大量腺体的重叠使得某些征象不易观察清楚,比如微小肿块及钙化等,从而影响到最终诊断。有报道指出高达 17% 的乳腺癌不能被 FFDM 检出,而由 FFDM 查出的疑似乳腺癌的人中有将近 70% ~ 90% 的病灶最终被确诊为“假阳性”<sup>[6]</sup>。本组病例中有 50 例未能被 FFDM 检出,有 37 例经随访或结合 MRI 检查后确诊为假阳性,而 DBT 通过观察 3D 影像,可以有效排除腺体组织重叠所带来的影响,使图像的“可见度”提高,减少了 FFDM 为进一步诊断而再行点压摄片所带来的二次照射的次数。对于病变及其边缘的显示以及分级的判定颇具优势<sup>[7]</sup>。在一些病例中 DBT 还能很好地鉴别肿块的良恶性,使得一部分病人可以免于不必要的活检,减轻了病人的心理压力。还可以降低漏诊率,特别是对某些不可触及的早期乳腺癌的诊断具有十分重要的意义。本组病例中采用 FFDM 与 DBT 相结合阅片的方法使病变的检出率明显提高,对假阳性者均能通过断层图像将所谓“病变”拆分成薄层片状腺体影,同样将那些隐藏于腺体内的病灶从致密腺体中层层分离出来,同时对病变边缘、密度及其周围结构的关系暴露无疑。对那些恶性病变的大血管征较 FFDM 有时亦能清晰显示。

总之,乳腺密度对于同一年龄组来说具有极高的乳腺癌风险,它对于围绝经期及绝经后的妇女更为突出。对于致密型乳腺的年轻女性来说,积极发现病变

# CR 影像质量的影响因素与质量控制

于利

天津市红桥区疾病预防控制中心, 天津 300132

中图分类号: TL75<sup>+</sup>1 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2014)04-0380-02

DOI: 10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.04.040

自 1895 年伦琴发现 X 射线, 一个多世纪以来, 以 X 线成像为主导的医学影像设备在医疗机构得到广泛使用。近年来, 随着计算机技术和信息技术的进步, 放射诊断技术得到了空前的发展, 实现了由传统模拟图像信息向数字化图像信息的转变。计算机 X 线摄影(Computer Radiography, CR)是对常规 X 射线摄影信息数字化, 它将传统的 X 射线摄影的模拟信息直接转换为数字信息。CR 具有灵敏度高、空间分辨率高、信号与真实图像能够在整个光谱范围内很好地吻合、识别度好、宽容度大、能够减少 X 射线的辐射量<sup>[1]</sup>等优点。CR 利用其多种图像处理系统进行后处理, 优化图像质量, 突出检查区域的诊断信息, 提高了病变检出率和诊断的准确性, 减少对患者重复检查的次数。随着 CR 应用技术的不断成熟, 加之又能脱机与原有的各种常规 X 射线设备直接匹配, 价格相对 DR 低廉, 在实现平片信息数字化的工作中, CR 系统目前已在我国基层医院广泛使用。但是, CR 作为一套计算机技术与高精密机械技术相结合的设备, 在其多步骤成像过程中, 每一环节都可能对影像的质量产生影响。

## 1 影响 CR 成像质量的主要因素

对于影响 CR 成像质量的主要因素, 各方通过分析看法不一。王晓梅等<sup>[2]</sup>通过对 187 张 CR 非甲级片进行分类和系统分析后发现, 造成次等级片的原因依次为: 曝光剂量(55.1%)、

IP 板(31.0%)、CR 伪影(6.4%)、图像后处理(3.7%)及其它原因(3.7%)。刘铁等<sup>[3]</sup>通过对 2006 年至 2011 年间日常质控工作中存在问题的具有代表性的 CR 照片 80 张分析后认为, 曝光条件选择不当、后处理的技术问题是影响 CR 成像质量的主要原因。魏长国等<sup>[4]</sup>认为, 曝光偏低或严重不足是造成 CR 影像质量不良的主要因素。戴山霞等<sup>[5]</sup>认为, IP 板的维护和保养是确保 CR 高质量的关键。袁宏等<sup>[6]</sup>认为, 投照因素是影响 CR 图像质量的主要因素。赵永峰<sup>[7]</sup>在分析 10000 套 CR 影像资料后认为, 影响 CR 影像质量的原因依次为 IP 板的保养以及正确使用、信息的存储、后处理系统的灵活运用及激光打印机使用等。概括起来, 影响 CR 成像质量的主要因素有以下几方面:

1.1 摄影技术因素 包括摄影前准备、体位及曝光条件的选择。由于 CR 曝光宽容度大, 条件稍大或稍小都可通过后处理程序得到修正弥补, 人们往往认为摄影条件的选择已不再重要。但事实上, 摄影条件的选择对获取优质图像至关重要。例如, 曝光条件选择不当或误设定, 则会产生图像密度的不稳定, 造成影像对比度、反差过大及本底噪声过大, IP 板上会显示记忆伪影<sup>[8]</sup>。而曝光剂量过小, IP 板检测到的 X 射线量子不足, 发生颗粒性衰减, 导致噪声量增大, 图像信噪比(SNR)明显下降。但如果曝光剂量过大, 超过 CR 像素分辨率的极限, 会导致图像质量恶化, 影像黑化度增加, 后处理过程将无法调节。针对曝光条件选择, 张梦龙等<sup>[9]</sup>通过对 CR 片和中速增感屏的屏-片组合 X 射线照片的噪声的威纳频谱(Wiener spectrum,

作者简介: 于利(1966-)男, 河北武安人, 主管医师, 主要从事辐射防护研究。

更是极为重要的, 尤其对那些癌症家族早发现、早治疗更为必要。数字化乳腺断层摄影与数字化乳腺 X 射线摄影相结合给上述要求提供了一个良好的平台, 对那些致密型乳腺内病变的检出具有重要意义。

## 参考文献

- [1] BOYD NF, ROMMENS JM, VOGT K, et al. Mammographic breast density as an intermediate phenotype for breast cancer [J]. *Lancet Oncol*, 2005, 6(10): 798-808.
- [2] Karla kerli kowske. The Mammogram that Cried Wolfe [J]. *N Engl J Med* 2007, 356(3): 297-300.
- [3] McCormack VA, Silva IS. Breast Density and Parenchymal Patterns as Markers of Breast Cancer Risk: a Meta-analysis [J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006, 15(6): 1159-1169.

- [4] BOYD NF, GUO H, MARTIN LJ, et al. Mammographic density and the risk and detection of breast cancer [J]. *N Engl J Med*, 2007, 356(3): 227-236.
- [5] Harvey JA, Bovbjerg VE. Quantitative Assessment of Mammographic Breast Density: Relation ship with Breast Cancer Risk [J]. *Radiology* 2004, 230(1): 29-41.
- [6] Gong X, Glick SJ, Liu B, et al. A computer simulation study comparing lesion detection accuracy with digital mammography, breast tomosynthesis, and cone-beam CT breast imaging [J]. *Medical Physics*, 2006, 33(4): 1041-1052.
- [7] Niklason LT, Christian BT, Niklason LE, et al. Digital tomosynthesis in breast imaging [J]. *Radiology*, 1997, 205: 399-406.

收稿日期: 2014-04-14 修回日期: 2014-05-27