论 著

胸部MSCT与乳腺X线摄影诊断乳腺肿块的影像学研究*

1.首都医科大学电力教学医院放射科（北京 100073）
2.首都医科大学北京世纪坛医院放射科（北京（100038）
苗 娜[1] 齐旭红[1] 杜常月[2]
毕冬梅[1] 温智勇[1]

【摘要】**目的** 探讨胸部多层螺旋CT(multi-sliecs spiral CT，MSCT)及乳腺X线摄影对乳腺良恶性肿块的诊断价值。**方法** 收集经手术病理证实的45例患者(共50个病灶)的术前胸部MSCT及乳腺X线摄影的影像学资料。分析乳腺良恶性肿块在胸部MSCT及X线摄影中的影像特征，并对比两种检查对乳腺肿块的诊断效能。**结果** 胸部MSCT与乳腺X线摄影均能较好显示乳腺良恶性肿块的特征。胸部MSCT、乳腺X线摄影单独使用及二者联合使用对乳腺良、恶性肿块诊断准确率分别为：81.25%、68.75%、81.25%和76.47%、79.41%、91.18%。**结论** 胸部MSCT对乳腺肿块的检出以及定性具有较高价值。胸部MSCT和乳腺X线摄影两种检查对乳腺肿块的定性诊断部分优势互补，联合使用可提高诊断准确率。

【关键词】乳腺肿块；体层摄影术；乳腺X线摄影；X线计算机
【中图分类号】R445.3；R445.4；R737.9
【文献标识码】A
【基金项目】电力系统员工慢性疾病的多学科系列研究（编号：SGHB000AJJS1400182）
DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.10.018

通讯作者：温智勇

Imageology Study of Chest Multi-slices Spiral CT and Mammography in the Diagnosis of Breast Masses*

MIAO Na, QI Xu-hong, DU Chang-yue, et al., Department of Radiotherapy, State Grid Corporation of Beijing Electric Power Hospital, Beijing 100073, China

[Abstract] ***Objective*** To evaluate the value of chest multi-sliecs spiral CT(MSCT) and mammography in the diagnosis of benign and malignant breast masses. ***Methods*** Imaging data of preoperative chest MSCT and mammography of 45 patients (50 lesions in total) confirmed by surgical pathology were collected. The characteristics of benign and malignant breast masses in chest MSCT and mammography images were analyzed, and the diagnostic efficacy of chest MSCT and mammography for breast masses were compared. ***Results*** Chest MSCT and mammography can accurately show the characteristics of benign and malignant breast masses. The diagnostic accuracy of chest MSCT and mammography used alone or in combination for the diagnosis of benign and malignant breast masses were 81.25%, 68.75%, 81.25% and 76.47%, 79.41%, 91.18%. ***Conclusion*** Chest MSCT is of high value in the detection and qualitative analysis of breast masses. Chest MSCT and mammography have complementary advantages in the qualitative diagnosis of breast masses, the combination of the two can improve the diagnostic accuracy.

[Key words] Breast Mass; Tomography; Mamography; X-ray Computed

目前，乳腺肿块的早期发现及诊断应用乳腺X线摄影、超声检查较多[1]。CT扫描因辐射剂量较高，故对乳腺病变应用相对较少。近几年，胸部MSCT(multi-sliecs helieal CT，MSCT)的应用逐步普及。胸部MSCT良好的密度及空间分辨率，使得乳腺肿块的一些影像学特征在胸部MSCT检查中被首先发现[2-4]。对比分析胸部MSCT与乳腺X线摄影用于乳腺肿块诊断的价值，对减少胸部MSCT检查中乳腺肿块的漏诊、提高乳腺癌检出率具有一定意义。

1 资料与方法

1.1 临床资料 回顾性分析经手术病理证实的45例患者(共50个病灶)的术前胸部MSCT及乳腺X线摄影的影像学资料。入组患者既往体健，并且胸部MSCT与乳腺X线摄影检查时间间隔≤1个月。共纳入45例患者(共50个病灶，恶性病灶34个，良性病灶16个)，年龄30～78岁，平均47岁。

1.2 仪器与方法 胸部MSCT检查采用64排螺旋CT西门子公司(SOMATOM Perspective)，管电压120kV，参考管电流250mA。患者取仰卧位，容积数据采集，扫描范围从胸廓入口至肺底层面。原始图像采集层厚3mm，纵隔窗图像重建层厚1mm。乳腺X线摄影采用美国豪洛捷公司的DR Selenia全数字化乳腺X线摄影机，分别投照轴位、斜位。

1.3 图像分析及评价 胸部MSCT及乳腺X线摄影图像均由1名高年资主治医师和1名主任医师在双盲的前提下独立分析。由于缺乏乳腺MSCT形态学诊断的统一标准，本研究以乳腺影像报告和数据系统(Breast Imaging Reporting and Data System，BI-RADS)的乳腺X线摄影部分为参考，对乳腺肿块进行分析。

分析者需在胸部MSCT纵隔窗基础上，适当调整窗宽、窗位以强化

钙化灶的显示。重点观察乳腺肿块在胸部MSCT及X线摄影图像中的影像学表现特征：①病灶大小(测量最大直径)；②病灶形状(椭圆形、圆形、分叶状或不规则形)；③病灶边缘(清晰、模糊)；④病灶有无毛刺；⑤病灶有无钙化；⑥病灶周围脂肪间隙改变；⑦乳后间隙改变；⑧有无皮肤增厚及乳头内陷；⑨周围淋巴结情况；⑩纵隔、肺、骨质改变。

转移淋巴结的评价：据国内外相关研究[5-8]乳腺癌淋巴结转移主要表现为：①淋巴结实质不均匀增厚；②淋巴结门消失或发生实变；③淋巴结出现边缘模糊或邻近脂肪混浊；④淋巴结体积增大，最大短径常≥10mm且纵横比减小；⑤强化程度增高，可不均匀明显强化甚至环形强化。所观察淋巴结出现两个以上上述征象或肿大淋巴结相互融合成团块状，诊断为转移淋巴结[9]。需重点观察腋窝、胸肌后、锁骨上窝、纵隔淋巴结。

1.4 统计学方法 采用IBM SPSS24.0统计软件包对所得数据进行统计学分析。胸部MSCT、乳腺X线摄影两种方法对乳腺良恶性肿块形态学征象的显示比较采用Fisher确切概率法。两种检查方法对转移性淋巴结检出率的比较及对病灶大小测量准确率的比较用 χ^2检验。以$P<0.05$为检验水准。计算胸部MSCT、乳腺X线摄影单独应用及二者联合应用对乳腺良、恶性肿块的诊断准确率。统计Kappa值评价两名医生诊断结果的一致性。

2 结 果

2.1 乳腺肿块病理诊断结果 恶性组共有34个乳腺肿块，包括：浸润型导管癌27个，浸润型小叶癌1个，导管原位癌4个，包裹型乳头状癌1个，髓样癌1个。良性组共有16个乳腺肿块，包括：乳腺增生4个，纤维瘤10个、导管内扩张1个、乳腺腺病1个。

2.2 胸部MSCT对乳腺良恶性肿块特征的显示 详见表1。

2.3 乳腺X线摄影对乳腺良恶性肿块特征的显示 详见表2。

2.4 胸部MSCT、乳腺X线摄影对淋巴结的检出及对肿块大小的诊断结果 病理诊断48个转移性淋巴结，胸部MSCT检出37个，乳腺X线摄影检出23个，前者检出率高于后者，差异具有统计学意义($P=0.003$，$\chi^2=8.71$)。此外，恶性组胸部MSCT发现4例肺部多发结节性转移灶，其中1例伴有胸椎骨转移灶，均在后期随访中得到证实。乳腺X线摄影均未发现。

共有39个乳腺肿块病理测得最大直径。其中，胸部MSCT测量直径与病理结果相接近者33个；乳腺X线摄影测量直径与病理结果相接近者6个。MSCT对肿块大小的显示较X线摄影更准确，且差异具有统计学意义($P=0.000$，$\chi^2=37.39$)。

2.5 胸部MSCT、乳腺X线摄影对乳腺良恶性肿块诊断结果与病理结果符合情况 详见表3。

乳腺良性肿块的检出：X线摄影无法明确诊断的良性病灶有4个，其中MSCT检出2个，分别位于乳腺下缘和多量腺体乳房中。两种检查均误诊为恶性的病灶1个，病理诊断乳腺腺病。

乳腺恶性肿块的检出：胸部MSCT无法明确诊断的恶性病灶有

表1 胸部MSCT对乳腺良恶性肿块特征的显示(个)

特征	毛刺	钙化	分叶及不规则	灶周模糊	结构扭曲	乳后间隙窄	皮肤增厚
恶性	26	7	23	29	5	15	6
良性	0	4	2	5	1	0	0
*P*值	0.00	0.73	0.00	0.00	0.65	0.00	0.16

表2 乳腺X线摄影对乳腺良恶性肿块特征的显示(个)

特征	毛刺	钙化	分叶及不规则	灶周模糊	结构扭曲	乳后间隙窄	皮肤增厚
恶性	24	17	18	22	3	5	4
良性	1	4	2	4	2	0	0
*P*值	0.00	0.13	0.01	0.02	0.65	0.16	0.29

表3 胸部MSCT及乳腺X线摄影对乳腺良恶性肿块诊断符合情况(个)

病理		MSCT			X线摄影			MSCT + X线摄影		
		良性	恶性	无法明确	良性	恶性	无法明确	良性	恶性	无法明确
良性	16	13	1	2	11	1	4	13	1	2
恶性	34	3	26	5	1	27	6	0	31	3

注：无法明确病灶包括检查不能发现病灶和无法定性病灶。

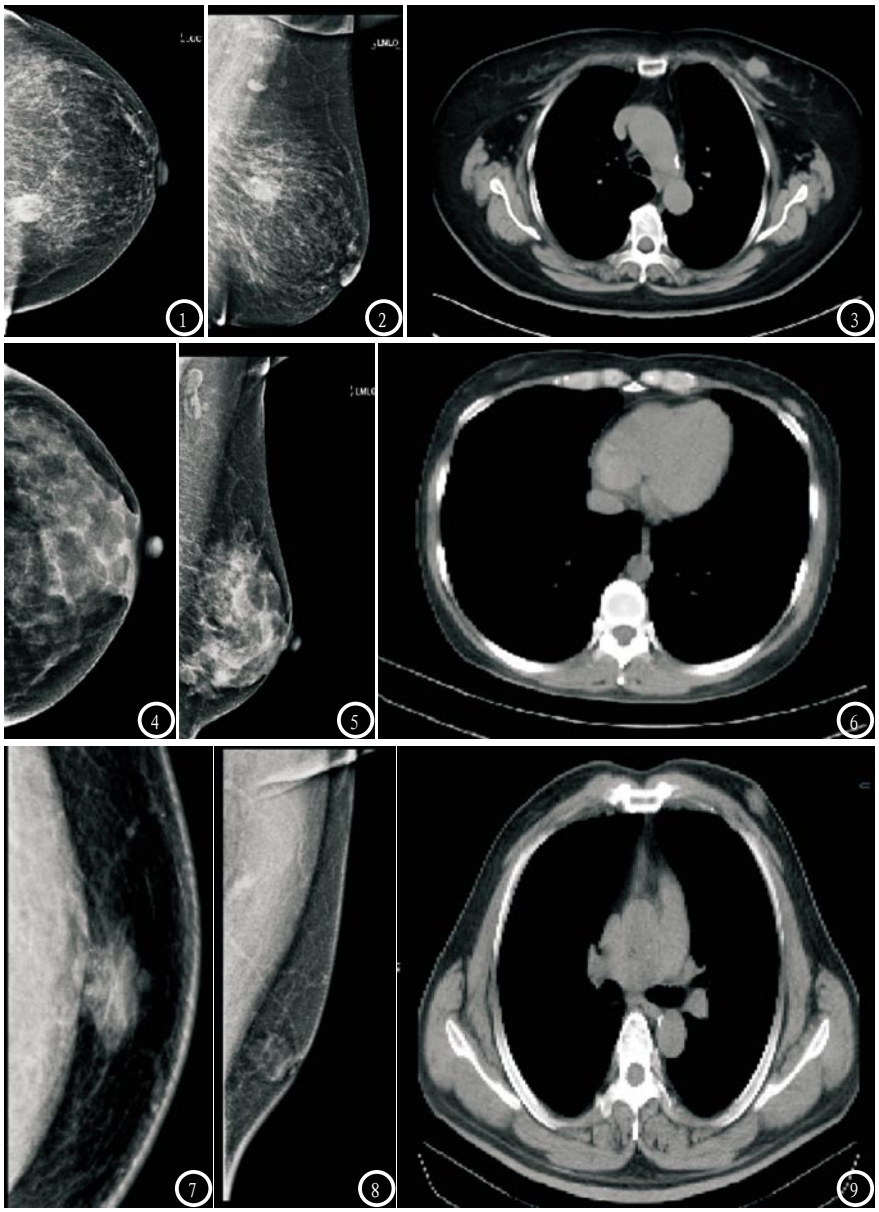

图1-3 女，60岁，乳腺癌。图1-2 乳腺X线摄影见左乳腺内上象限毛刺样肿块；图3 为胸部MSCT平扫轴位图像，可见左乳腺内上象限结节样等密度块影，边缘可见毛刺、周围腺体纠集、乳后间隙模糊。**图4-6** 女，49岁，乳腺纤维瘤。图4-5 乳腺X线摄影见左乳腺多量腺体型，未见明显异常征象。图6 为胸部MSCT平扫轴位图像，可见左乳外下缘椭圆形等密度影，边缘光滑。**图7-9** 男，54岁，乳腺癌。图7-8 乳腺X线摄影见左乳头后方稍高密度肿块，其内可见泥沙样钙化。图9 为胸部MSCT平扫轴位图像，可见左乳头后方等密度块影，钙化无明确显示。

5个，其中2个X线摄影均可见典型泥沙样钙化，病理诊断导管原位癌；胸部MSCT误诊为良性的有3个，而X线摄影均可见肿块伴恶性钙化征象，诊断正确。X线摄影无法明确诊断病灶共6个，其中3个MCST诊断正确；X线摄影将1个病灶误诊为良性，而MSCT诊断正确。见图1-9。

胸部MSCT、乳腺X线摄影单独使用及二者联合使用对乳腺良、恶性肿块诊断准确率分别为：81.25%、68.75%、81.25%和76.47%、79.41%、91.18%。两名评价者对诊断乳腺病变良恶性诊断意见之间一致性强(Kappa=0.87)。

3 讨 论

乳腺恶性肿块多形态不规则或分叶状，边缘有毛刺，等或较高密度，钙化多呈线样分支状或细小点状、泥沙样改变。恶性肿块多伴有一些间接征象：病灶周围间隙模糊、乳后间隙模糊变窄、皮肤增厚、乳头内陷及淋巴结肿大等。在胸部MSCT和乳腺X线摄影对乳腺肿块的显示结果中，均可见毛刺、分叶及形态不规则征象在良恶性组间差异显著(*P*均＜0.05)。乳后脂肪间隙改变对乳腺良恶性病变的鉴别，是一个较有价值的征象。乳后间隙模糊、变窄，甚至累及胸肌多为恶性病变；而良性肿瘤仅在肿块较大时才导致乳后间隙外压性变窄，间隙边缘多光滑、清晰。研究结果显示，乳后间隙模糊变窄征象仅见于恶性肿块组，MSCT对该征象检出率为(15/34)，X线摄影为(5/34)，二者差异具有统计学意义(*P*＜0.05)，胸部MSCT对乳后脂肪间隙改变的显示优于乳腺X线摄影。也正因如此，在X线摄影对乳腺良恶性肿块特征的显示中，乳后间隙模糊、变窄征象在良恶性肿块组间差异不显著。乳腺良性肿块以纤维瘤最为多见，多为卵圆形、边缘光滑、周围组织结构清晰，点状、颗粒状钙化。乳腺增生表现为密度较正常腺体略高的片状腺体增厚、结构紊乱，边界欠清晰。乳腺导管内扩张1个，表现为类圆形稍低密度肿块，边缘较光滑。乳腺腺病1个，表现为结节样等低混杂密度影，边缘略毛糙。

乳腺X线摄影作为乳腺癌筛查的主要手段之一，被广泛应用。首先，它具有良好的空间及密度分辨力，能清晰显示微小钙化。本研究中乳腺X线摄影对乳腺恶性肿块钙化灶检出率为(17/34)，优于MSCT(7/34)，二者差异具有统计学意义(*P*＜0.05)。MSCT仅对高密度、较粗大钙化显示良好，而X线摄影对各型钙化均能较好显示，尤其对恶性病灶泥沙样、

分支点簇状等恶性钙化征象的显示明显优于MSCT。研究证实，钙化是诊断部分微小癌、原位癌或“隐性癌”的唯一依据[10]。单纯钙化最易出现在导管原位癌和导管原位癌伴微浸润中[11]。这是X线摄影对乳腺恶性肿块诊断的准确性高于MSCT的重要原因。因此对于MSCT检查中发现的乳腺肿块，定性困难时，完成乳腺X线摄影，有利于单纯钙化性或伴有钙化的乳腺癌的检出。其次，乳腺X线摄影的辐射剂量明显低于常规胸部MSCT检查，但前者的X线为软射线，吸收率较高，亦有诱发乳腺癌的可能。

乳腺X线摄影需要挤压女性乳房，舒适性较差，部分患者乳房肿胀明显时无法配合完成检查。而胸部MSCT检查患者取仰卧位，无痛苦，患者容易配合。常规胸部MSCT检查为横轴位扫描，可多方位重建，无组织结构重叠，密度分辨率高，图像层厚较薄，不仅可以对微小病灶及周围组织关系做出准确定位，而且还能清晰显示病灶在各个方向的形态、边缘情况等信息。首先，MSCT对腺体致密型乳房病灶的检出优于乳腺X线摄影[12]。本研究，因乳腺腺体致密X线摄影无法发现的病灶中分别有1个良性和1个恶性病灶被胸部MSCT检出。以往也有研[13-14]究证明对于致密性乳腺的病变，MSCT扫描可部分弥补乳腺X线摄影的不足，提高诊断阳性率。其次，数据显示胸部MSCT对病灶形态特征及病灶周围改变的显示均优于乳腺X线摄影。此外，MSCT可对病灶进行多角度观察和测量，而X线摄影为二维成像、组织重叠，对于病灶大小的判断，MSCT更准确。因此胸部MSCT可准确显示乳腺肿块特征，对乳腺肿块的定性诊断及肿块大小判断具有较高价值。

转移性淋巴结的判断对于乳腺癌患者的TNM分期极为重要。胸部MSCT可同时观察双侧腋窝、胸肌后、锁骨上窝、纵隔淋巴结的受累情况，不仅可以显示淋巴结密度、形态及边缘情况，而且可以观察淋巴结内部结构改变，有利于转移性淋巴结的诊断。乳腺X线摄影显示范围较小，对淋巴结形态改变及内部结构的显示不及胸部MSCT。胸部MSCT对转移性淋巴结的检出率明显高于乳腺X线摄影。位于乳腺内侧象限的肿瘤易有内乳区淋巴结的转移，应完成胸部MSCT检查，该区域X线摄影多无法显示。肺是乳腺癌常见的转移脏器[15]，所以完整的胸部CT扫描有利于对乳腺癌病情的判断。

MSCT较高的辐射剂量是其未能常规用于乳腺检查的重要原因。本研究回顾性分析胸部MSCT检查中发现的乳腺肿块，并未对患者造成额外辐射伤害和经济负担。近几年，MSCT低剂量技术迅速发展，一些新的低剂量技术(例如，能谱纯化技术、自动管电流调节技术、迭代重建技术等)可在保证图像质量的同时显著降低辐射剂量[16-18]。钟海红等[19]曾将低剂量MSCT扫描方法用于肺癌和乳腺癌的联合筛查，这些新的技术和研究为MSCT常规用于乳腺病变诊断提供了新的参考。

综上所述，胸部MSCT对乳腺肿块的检出以及定性具有较高价值，乳腺X线摄影用于乳腺肿块诊断亦有其自身优势，二者联合应用能提高乳腺肿块定性诊断的准确率[20]。胸部MSCT检查过程中应重视对乳腺的观察，发现不能定性的乳腺病灶，应完成乳腺X线摄影，看其是否有恶性钙化灶。而对于乳腺腺体结构致密，X线摄影定位、定性困难的患者，无法配合完成该检查的患者，需观察病灶周围、肺、淋巴结有无转移的患者应完成胸部MSCT检查。

参考文献

[1]靳凤梅,马苏美,王惠,等.乳腺病灶超声学检查方法的现状与展望[J].中国医学影像技术,2017,33(10):1562-1565.

[2]Seah MK,Murphy CG,McDonald S,et al.Incidental findings on whole body trauma computed tomography:experience at a major trauma centre[J].Injury,2016,47(3):691-694

[3]Parvaiz MA,Isgar B.Incidental breast lesions detected on diagnostic CT scans:a 4-year prospective study[J].Breast J,2013,19:457-459.

[4]Monzawa S,Washio T,Yasuoka R,et al.Incidental detection of clinically unexpected breast lesions by computed tomography[J].Acta Radiol 2013;54:374-9.

[5]Park SH,Jeong YM,Cho SH,et al.Imaging findings of variableaxillary mass and axillary lymphadenopathy[J].Ultrasound Med Biol,2014,40(9):1934-48.

[6]Hyun SJ,Kim EK,Yoon JH,et al.Adding MRI to ultrasound and ultrasound-guided fine-needle aspiration reduces the false-negative rate of axillary lymph node metastasis diagnosis in breast cancer patients[J].Clin Radiol,2015,70(7):716-722.

[7]Yun SJ,Sohn YM,Seo M.Differentiation of benign and metastatic axillary lymph nodes in breast cancer:additive value of MRI computer-aided evaluation[J].Clin Radiol,2016,71(4):401-403.

[8]吴佩琪,刘春玲,刘再毅,等.钼靶、CT与DCE-MRI评价乳腺癌淋巴结转移的价值[J].南方医科大学学报,2016,36(4):493-499.

[9]谢四梅,张安秦,朱彩霞,等.触诊及影像学检查对乳腺癌腋淋巴结转移状况预测价值探讨[J].中华肿瘤防治杂志,2014,21(15):1179-1183.

(下转第 69 页)

(上接第 61 页)

[10]郝晓东, 韩月东, 成满平, 等. 多层螺旋CT检查乳腺肿瘤临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2014, 24(12): 2120-2124.
[11]顾雅佳, 王玖华, 涂小予, 等. 乳腺导管原位癌的钼靶X线表现与病理对照研究[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(3): 240-244.
[12]徐摇凯, 王伯源, 白德波, 等. CT扫描结合钼靶X线摄影诊断乳腺癌的价值分析[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(15), 1682-1683.
[13]夏良, 廖翠微, 王玉锦, 等. X线摄影和螺旋CT诊断乳腺良恶性肿瘤的评价[J]. 放射学实践, 2003, 18(6), 420-421.
[14]李琰. 不同检测方法诊断乳腺癌病灶的敏感性及其价值[J]. 实用癌症杂志, 2015, 30(1), 144-146.
[15]邵志敏. 乳腺癌肺转移: 机制研究和临床转化[J]. 中华乳腺病杂志, 2011, 5(4): 7-10.
[16]刘炜, 刘婧娟, 薛华丹, 等. 第3代双源CT能谱纯化技术在儿童胸部CT检查中的可行性[J]. 中国医学科学院学报, 2017, 39(1): 21-27.
[17]徐卓东. CARE+KV-智能最佳KV扫描技术-降低剂量的同时提高图像质量[J]. 中国医疗设备, 2012, 27(2): 120-123.
[18]郭勇, 姜彦, 张静, 等. 低剂量CT扫描结合模型迭代重建术前评估乳腺癌的图像质量研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2017(5): 46-50.
[19]钟海红, 王玉玲, 陈玉芳, 等. 低剂量螺旋CT在肺癌及乳腺癌双筛中的临床价值初探[J]. 实用医学影像杂志, 2016, 17(6): 501-503.
[20]姜志红, 赵小华. CT钼靶X线对乳腺癌早期发现的价值研究[J]. 实用癌症杂志, 2014, 29(7), 820-822.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2019-07-12