

· 临床研究 ·

# 钼靶 X 线与动态增强磁共振扫描对乳腺疾病诊断的对比研究

朱西琪, 丁怀银, 谢正平, 袁莉莉

(东南大学附属第二医院放射科, 江苏南京 210003)

**摘要:**目的 比较钼靶 X 线摄影与动态增强磁共振扫描(DCE-MRI)诊断乳腺疾病的敏感性和特异性。方法 50 例患者共 63 枚病灶, 其中恶性 29 例 34 枚病灶, 良性 21 例 29 枚病灶。钼靶 X 线摄影采用参数自动优化(AOP)曝光模式; DCE-MRI 采用乳腺表面相控阵线圈, 常规扫描短时间反转恢复序列(STIR)、T1 加权像(T1WI)、T2 加权快速自旋回波序列(FSE-T2)抑脂序列以及 Vibrant 动态增强序列。比较两种检查方法诊断乳腺病变的敏感性、特异性、准确率、阳性预测值、阴性预测值以及两种检查方法诊断的符合度。结果 钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 检查显示拟诊恶性病灶数均为 32 枚, 但与病理对照的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 67.65%(23/34)、68.97%(20/29)、71.88%(23/32)、64.52%(20/31)和 85.29%(29/34)、89.66%(26/29)、90.63%(29/32)、83.87%(26/31); 良性病灶时间-信号强度曲线多为 III 型, 恶性病灶时间-信号强度曲线多为 I 型或 II 型。结论 DCE-MRI 诊断乳腺疾病的敏感性及其特异性均高于钼靶 X 线摄影。

**关键词:** 乳腺肿瘤; 磁共振成像; 乳房 X 线摄影术; 诊断技术和方法

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2011.18.015

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2011)18-1802-02

## Comparative study of mammography and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging on diagnosis of breast disease

Zhu Xiqi, Ding Huaiyin, Xie Zhengping, Yuan Lili

(Department of Radiology, Second Affiliated Hospital, Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210003, China)

**Abstract:** Objective To compare sensitivity and specificity of mammography and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) in breast disease diagnosis. **Methods** 50 patients had a total of 63 lesions, including 34 malignant lesions in 29 patients and 29 benign lesions in 21 patients. Mammography using automatic optimization parameter(AOP) exposure mode and DCE-MRI with the breast surface phased array coil, conventional scanning STIR, T1WI, FSE-T2 fat suppression sequences and Vibrant dynamic enhanced sequence were employed to detect breast lesions. Sensitivity, specificity, accuracy rate, positive and negative predictive value and conformity of the two methods in breast lesion diagnosis were analyzed comparatively. **Results** Both mammography and DCE-MRI revealed the number of positive lesions were 32, but the sensitivity, specificity and accuracy rate, positive and negative predictive value of them were 67.65%(23/34), 68.97%(20/29), 71.88%(23/32), 64.52%(20/31) and 85.29%(29/34), 89.66%(26/29), 90.63%(29/32), 83.87%(26/31), respectively, according to the results of pathology. Time-signal intensity curve of benign lesion were mostly type III while that of malignant lesions were mostly type I or type II. **Conclusion** Sensitivity and specificity of DCE-MRI are higher than those of mammography in breast disease diagnosis.

**Key words:** breast neoplasms; magnetic resonance imaging; mammography; diagnostic techniques and procedures

乳腺癌是女性最常见的恶性肿瘤之一, 早期发现、早期诊断和早期治疗对提高乳腺癌患者的生存率和生活质量至关重要。影像检查在乳腺癌的早期发现和早期诊断中占重要地位。钼靶 X 线摄影广泛应用于临床, 是乳腺疾病影像检查的首选方法; 磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)检查具有较高敏感性和特异性, 是钼靶 X 线摄影的重要补充。本文研究 50 例同时接受钼靶 X 线摄影及动态增强 MRI(dynamic contrast-enhanced MRI, DCE-MRI)检查的乳腺肿块患者的资料, 探讨 2 种检查方法对诊断乳腺疾病的敏感性和特异性的差异。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择本院 50 例乳腺肿块女性患者, 年龄 20~76 岁, 平均 51.3 岁; 50 例患者共 63 枚病灶, 恶性 29 例 34 枚病灶, 良性 21 例 29 枚病灶, 所有病例均经针吸或术后病理证实, 40 例知情健康志愿者作为对照。

**1.2 设备与检查方法** 钼靶 X 线摄影采用美国 GE 公司的 Senographe 2000D 全视野数字化钼钨双靶乳腺摄影机(full field digital mammography, FFD), 采用常规头足位(cranio-caudal, CC)和侧斜位(mediolateral oblique, MLO), 参数自动优化(automatic optimization parameter, AOP)曝光模式; DCE-MRI 使用美国 GE 公司 Signa EXCITE HD 1.5T 超导磁共振

仪, 乳腺表面相控阵线圈, 俯卧位, 脚先进, 扫描序列包括短时间反转恢复序列(short time inversion recovery, STIR)、T1 加权像(weighted image, T1WI)、T2 加权快速自旋回波序列(fast spin echo-T2, FSE-T2)脂肪饱和抑脂序列、Vibrant 动态增强序列。

**1.3 图像分析** 钼靶 X 线摄影分析参照胡永升<sup>[1]</sup>的乳腺良、恶性肿块钼靶 X 线摄影分型, 直接征象为圆形、花瓣形、分叶状、毛刺状、透亮环、钙化灶肿块、囊壁肿块; 间接征象为恶性钙化灶、大导管征、漏斗征、厚皮征、异常血管、牛角征、淋巴管癌栓。毛刺肿块、透亮环肿块、恶性钙化(肿块)或淋巴管癌栓诊断为恶性; 花瓣形、分叶状或模糊状肿块加间接恶性征象 1 项以上或圆形肿块与囊壁肿块加间接恶性征象 2 项或以上者诊断为恶性; 其他肿块诊断为良性。动态增强时间-信号强度曲线速升、速降为 I 型, 速升、平直为 II 型, 逐渐缓慢增强为 III 型<sup>[2]</sup>。

**1.4 统计学处理** 应用 SAS8.1 统计软件进行数据分析, 两两比较采用  $\chi^2$  检验, 计数资料采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 良、恶性乳腺肿块的钼靶 X 线摄影表现** 恶性 34 枚病

表 1 良、恶性乳腺肿块的钼靶 X 线摄影表现 (n)

病理诊断	病灶	直接征象(边界)						间接征象		
		清晰	不清晰	圆形	分叶	毛刺	透亮环	恶性钙化灶	大导管征	淋巴管癌栓
良性	29	17	12	15	13	1	0	0	2	0
恶性	34	15	19	12	9	10	3	13	10	2

灶的直接征象:与正常组织分界不清 19 枚,边缘有毛刺 10 枚,透亮环肿块 3 枚,有分叶肿块 9 枚;间接征象:恶性钙化灶 13 枚,大导管征 10 枚,淋巴管癌栓 2 枚。良性 29 枚病灶的直接征象:与正常组织分界清晰 17 枚,边缘光整呈类圆形肿块 15 枚,分叶形态 13 枚,毛刺征 1 枚,未见提示为恶性特征的透亮环病灶;间接征象:存在大导管征象 2 枚,未见提示为恶性特征的恶性钙化灶及淋巴管癌,见表 1。

2.2 良、恶性乳腺肿块 DCE-MRI 的时间-信号强度曲线分析

63 枚肿块呈现的时间-信号强度曲线类型情况见表 2。34 枚恶性肿块中 16 枚肿块显示 I 型、15 枚为 II 型、3 枚为 III 型;良性肿块 29 枚,2 枚显示 I 型、4 枚显示 II 型、23 枚显示为 III 型。良性病灶时间-信号强度曲线类型多为 III 型,恶性病灶时间-信号强度曲线类型多为 I 型或 II 型。

表 2 良、恶性乳腺肿块 DCE-MRI 的时间-信号强度曲线分析 (n)

病理诊断	病灶	I 型	II 型	III 型
良性	29	2	4	23
恶性	34	16	15	3

2.3 良、恶性乳腺肿块钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 诊断的符合情况

较典型病例钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 均可正确诊断。本组良性 29 枚病灶中钼靶 X 线摄影确诊 20 枚、DCE-MRI 确诊 26 枚,恶性 34 枚病灶中钼靶 X 线摄影确诊 23 枚、DCE-MRI 确诊 29 枚(表 3)。钼靶 X 线摄影误诊或漏诊而被 DCE-MRI 确诊的病例多为致密型乳腺或病灶形态不典型者;钼靶 X 线摄影确诊而 DCE-MRI 误诊的病例较少;钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 均误诊良性 2 例,恶性 1 例。63 枚病灶中钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 阳性均为 32 枚,但与病理对照的灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 67.65%(23/34)、68.97%(20/29)、71.88%(23/32)、64.52%(20/31)和 85.29%(29/34)、89.66%(26/29)、90.63%(29/32)、83.87%(26/31);二者诊断符合度比较,差异有统计学意义(P<0.05)。

表 3 良、恶性乳腺肿块钼靶 X 线摄影与 DCE-MRI 诊断的符合情况[n(%)]

病理诊断	病灶(n)	钼靶 X 线摄影		DCE-MRI	
		恶性	良性	恶性	良性
良性	29	9(31.03)	20(68.97)	3(10.34)	26(89.66)
恶性	34	23(67.65)	11(32.35)	29(85.29)	5(14.71)

3 讨论

乳腺钼靶 X 线摄影作为一种传统的最常用的检查方法,已成为检测和普查乳腺癌的首选影像学检查手段[3]。通过肿块的形态学特征,如病变的形状(类圆形、分叶状、星状及不规

则形等)、边界(清晰或模糊)、毛刺征、钙化征以及伴随征象(乳头凹陷、皮肤增厚等)等的分析,乳腺钼靶 X 线摄影可较为准确地反应乳腺肿块的大小、形态及边缘浸润,根据病变与正常乳腺间的密度差,从整体观察乳腺形态和病灶特点,对肿块微小钙化的诊断特异性较高[4-5],但其仍存在一定局限性:(1)易漏诊发生在致密型乳腺内或位于乳腺高位或深位的病变;(2)易漏诊重度乳腺增生基础上并发的小乳腺癌;(3)不能准确估计肿块大小[6]。本组病例中钼靶 X 线摄影误诊、漏诊的良、恶性病灶多因乳腺致密、病变不典型或肿块较小所致。

DCE-MRI 不受乳腺致密度的影响,且极大地提高了乳腺组织的空间分辨率,能清晰显示病变形态、内部结构及其与周围组织间关系,从而能作出较为准确的定性诊断[7-9]。病理组织学证实,DCE-MRI 可反映病变的病理状况,在确定病灶大小、数量及边界等方面与病理学所见的符合率较其他检查高,但其不能对钙化病灶作出准确诊断[10]。增强病灶形态是鉴别良、恶性肿瘤的一个重要指标[11-12]。病灶边缘明显强化与肿瘤血管生成有关,提示病变恶性。动态增强扫描可提高诊断准确率[12]。时间-信号强度曲线是病灶血流灌注和流出等因素的综合反映,它与病灶内微血管密度及管壁渗透性有关[13-14]。本组 I 型、II 型和 III 型曲线占恶性病变的比例分别为 47.05%(16/34)、44.12%(15/34)和 8.82%(3/34);I 型、II 型和 III 型曲线占良性病变比例分别为 6.91%(2/29)、13.79%(4/29)和 79.30%(23/29)。说明 III 型曲线对良、恶性肿瘤的鉴别具有很高的特异性,I 型、II 型曲线在恶性肿瘤病例中出现概率较高,同时也表明多血管学说尚不能完全解释乳腺病变的信号变化。因此,单凭强化速度和曲线类型难以对此进行定性判断,需同时结合形态学表现和动态增强曲线特点以提高诊断的准确性。

本组通过对钼靶 X 线摄影和 DCE-MRI 对乳腺病变诊断灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值及阴性预测值的分析表明,DCE-MRI 在特异性与敏感性方面均明显高于钼靶 X 线摄影。总之,乳腺 MRI、特别是动态增强扫描技术的运用,提高了乳腺良、恶性病变的检出率和准确性,为临床分期及治疗提供了可靠依据,但其对微钙化灶的显示不如钼靶 X 线摄影敏感,而微钙化在乳腺良、恶性病变的鉴别诊断中占有重要地位,因此,对乳腺疾病仍应将二者结合起来提高诊断准确率。

参考文献:

[1] 胡永升. 现代乳腺影像诊断学[M]. 北京: 科学出版社, 2001.  
 [2] 刘佩芳, 鲍润贤, 牛均, 等. 乳腺良恶性病变动态增强 MRI 表现特征与血管生成相关性的初步研究[J]. 中华放射学杂志, 2002, 36(11): 967-972.  
 [3] 齐晨晖, 陈方满. 乳腺癌影像学检查现状[J]. 医学综述, 2008, 14(4): 627-629.  
 [4] 陈留斌, 严景恩, 喻丽. 钼靶 X 线摄影对乳腺癌的诊断价值[J]. 重庆医学, 2002, 31(5): 425.  
 [5] 何渝军, 刘宝华. 98 例乳腺癌患者乳腺 (下转第 1806 页)

功能的抑制大大降低<sup>[14]</sup>。

需要说明的是,本研究选择的病例肺门区淋巴结最大直径小于 1.5 cm 的患者,临床诊断无淋巴结转移,淋巴结清扫的技术难度相应较小,这大大提高了 VATS 的安全性;对于胸部 CT 怀疑淋巴结转移的患者,建议进行纵隔镜淋巴结活检;而术中发现大量融合淋巴结且解剖位置不宜操作时,建议开胸进行淋巴结清扫。

综上所述,全胸腔镜肺叶切除术对于临床早期肺癌患者其根治性、安全性与开胸肺叶切除术相仿,而且术后康复明显优于开胸肺叶切除术。因此,全胸腔镜肺叶切除术可作为早期肺癌患者的推荐治疗方法。

#### 参考文献:

- [1] Alam N, Flores RM. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: the evidence base[J]. JSLs, 2007, 11(3):368-374.
- [2] Tajiri M, Maehara T, Nakayama H, et al. Decreased invasiveness via two methods of thoracoscopic lobectomy for lung cancer, compared with open thoracotomy[J]. Respirology, 2007, 12(2):207-211.
- [3] 王俊,李运,刘军,等.全胸腔镜下肺叶切除治疗早期 NSCLC[J].中华胸心血管外科杂志,2008,24(3):147-150.
- [4] Shaw JP, Dembitzer FR, Wisnivesky JP, et al. Video-assisted thoracoscopic lobectomy: state of the art and future directions[J]. Ann Thorac Surg, 2008, 85(2):705-709.
- [5] McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video-assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases[J]. Ann Thorac Surg, 2006, 81(2):421-425.
- [6] 李剑锋,杨帆,李运,等.连续 100 例全胸腔镜下肺叶切除术的临床分析[J].中国胸心血管外科临床杂志,2009,16(1):1-5.
- [7] 丁建勇,谭黎杰.电视胸腔镜手术治疗非小细胞型肺癌的

争议与进展[J].中国微创外科杂志,2004,4(1):14-15.

- [8] Allen MS, Darling GE, Pechet TT, et al. Morbidity and mortality of major pulmonary resections in patients with early-stage lung cancer: initial results of the randomized, prospective ACOSOG Z0030 trial[J]. Ann Thorac Surg, 2006, 81(3):1013-1019.
- [9] Villamizar NR, Darrabie MD, Burfeind WR, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity compared with thoracotomy [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2009, 138(2):419-425.
- [10] Whitson BA, Groth SS, Duval SJ, et al. Surgery for early-stage non-small cell lung cancer: a systematic review of the video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy approaches to lobectomy [J]. Ann Thorac Surg, 2008, 86(6):2008-2016.
- [11] Watanabe A, Koyanagi T, Ohsawa H, et al. Systematic node dissection by VATS is not inferior to that through an open thoracotomy: a comparative clinicopathologic retrospective study[J]. Surgery, 2005, 138(3):510-517.
- [12] Rogers ML, Duffy JP. Surgical aspects of chronic post-thoracotomy pain[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2000, 18(6):711-716.
- [13] Eddleston M, Dawson A, Karalliedde L, et al. Early management after self-poisoning with an organophosphorus or carbamate pesticide - a treatment protocol for junior doctors[J]. Crit Care, 2004, 8(6):391-397.
- [14] Whitson BA, D' Cunha J, Andrade RS, et al. Thoracoscopic versus thoracotomy approaches to lobectomy: differential impairment of cellular immunity [J]. Ann Thorac Surg, 2008, 86(6):1735-1744.

(收稿日期:2011-03-25 修回日期:2011-05-02)

(上接第 1803 页)

- X 线影像中钙化的临床分析[J].重庆医学,2006,35(3):240-241.
- [6] 张恩,曹伟,侯东祥,等.不典型乳腺癌的 X 线诊断[J].现代肿瘤医学,2007,15(8):1117-1118.
- [7] 刘福强,张云亭,刘佩芳,等.应用联合诊断标准的乳腺动态 MRI 检查[J].临床放射学杂志,2004,23(1):31-35.
- [8] 杜铁桥,丁宝芝,桑春玉,等.乳腺 MRI 动态增强对良恶性病变的鉴别价值[J].放射学实践,2009,24(2):170-174.
- [9] Macura KJ, Ouwerkerk R, Jacobs MA, et al. Patterns of enhancement on breast MR images: interpretation and imaging pitfalls [J]. Radiographics, 2006, 26(6):1719-1734.
- [10] 雷益,朱嘉英,李顶夫,等.乳腺疾病的 X 线钼靶与 MRI 对比研究[J].中华放射学杂志,2004,38(8):864-867.

- [11] 李富,曾健,王强,等.乳腺 MRI 常规成像和动态增强成像在乳腺疾病鉴别诊断中的意义[J].中国现代医学杂志,2011,21(4):453-460.
- [12] 秦乃姗,王霄英,武春雪,等.乳腺癌 MR 增强扫描所示肿瘤血管形态与肿瘤临床、病理特性的相关性[J].中国医学影像技术,2009,25(2):244-247.
- [13] 高佩虹,赵斌,蔡世峰,等.乳腺肿块动态增强及高分辨 MRI 表现与病理相关性研究[J].医学影像学杂志,2005,15(7):557-561.
- [14] Kinkel K, Helbich TH, Esserman LJ, et al. Dynamic high-spatial-resolution MR imaging of suspicious breast lesions: diagnostic criteria and interobserver variability [J]. AJR Am J Roentgenol, 2000, 175(1):35-43.

(收稿日期:2010-06-04 修回日期:2011-04-13)