

论著

## 多模态MRI联合不同影像学方法对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值

郑州大学附属洛阳中心医院甲乳外科（河南 洛阳 471000）

张振 冯云 李振宇  
曹效忠

**【摘要】目的** 研究多模态磁共振成像(MRI)联合钼靶X线、超声检查对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值。**方法** 选取我院2015年6月至2017年6月83例乳腺占位性病变患者为研究对象，均在我院行病理组织学检查，于手术或穿刺活检前2周完成钼靶X线、超声、MRI检查。以手术或穿刺活检病理结果为金标准，计算钼靶X线、超声、多模态MRI、多模态MRI联合钼靶X线、超声鉴别乳腺良、恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率。**结果** 83例乳腺占位性病变患者经手术或穿刺活检共发现，乳腺良性病变60例，乳腺恶性病变23例。钼靶X线检查的灵敏度、特异度、总符合率分别为73.9%、76.7%、75.9%，超声检查的灵敏度、特异度、总符合率分别为82.6%、83.3%、83.1%，多模态MRI检查的灵敏度、特异度、总符合率分别为87.0%、88.3%、88.0%，多模态MRI联合钼靶X线、超声检查的灵敏度、特异度、总符合率分别为100.0%、95.0%、95.4%。多模态MRI联合钼靶X线、超声诊断乳腺良、恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率显著高于钼靶X线检查( $P < 0.05$ )，特异度、阳性预测值、总符合率显著高于超声检查( $P < 0.05$ )，总符合率显著高于多模态MRI检查( $P < 0.05$ )。**结论** 钼靶X线、超声与多模态MRI各有优缺点，通过联合检查可以提高乳腺良、恶性病变诊断符合率，为乳腺占位性病变诊断与干预提供影像学依据。

**【关键词】** 乳腺占位性病变；乳腺钼靶X线摄影术；超声；磁共振成像

**【中图分类号】** R445.2；R445.1；R445.4

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.04.028

通讯作者：张振

# The Value of Multi-modal MRI Combined with Different Imaging Methods in the Differential Diagnosis of Benign and Malignant Breast Lesions

ZHANG Zhen, FENG Yun, LI Zhen-yu, et al., Luoyang Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Luoyang 471000, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To study the value of multi-modal magnetic resonance imaging (MRI) combined with mammography and ultrasound in the differential diagnosis of benign and malignant breast lesions. **Methods** 83 patients with breast space occupying lesions who were admitted to our hospital during the period from June 2015 to June 2017 were selected as the subjects. All of them underwent histopathological examination, and the mammography, ultrasound and MRI examinations were performed at 2 weeks before operation or biopsy. The sensitivities, specificities, positive predictive values, negative predictive values and total coincidence rates of mammography, ultrasound, multi-modal MRI, multi-modal MRI combined with mammography and ultrasound were calculated with the pathological results of operation or biopsy as the golden standard.

**Results** Operation or biopsy of the 83 patients with breast space occupying lesions found that there were 60 cases with benign breast lesions and 23 cases with malignant breast lesions. The sensitivity, specificity and coincidence rate of mammography were 73.9%, 76.7% and 75.9%, respectively, those of ultrasonography were 82.6%, 83.3% and 83.1%, respectively, those of multi-modal MRI were 87.0%, 88.3% and 88.0%, respectively, and those of multi-modal MRI combined with mammography and ultrasonography were 100.0%, 95.0% and 95.4%, respectively. The sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and the total coincidence rate of multi-modal MRI combined with mammography and ultrasonography were significantly higher than those of mammography in the diagnosis of benign and malignant breast lesions( $P < 0.05$ ). The specificity, positive predictive value and the total coincidence rate of combined examination were significantly higher than those of ultrasound ( $P < 0.05$ ), and the total coincidence rate was significantly higher than that of multi-modal MRI examination ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Mammography, ultrasound and multi-modal MRI have their own advantages and disadvantages. Combined examination can improve the diagnostic coincidence rate of benign and malignant breast lesions, providing imaging evidences for diagnosis and intervention of breast space occupying lesions.

**[Key words]** Breast Space Occupying Lesion; Mammography; Ultrasound; Magnetic Resonance Imaging

乳腺癌是女性常见恶性肿瘤，发生于乳腺腺上皮组织，随着我国经济发展，生活节奏加快，生活压力增大，乳腺癌发生率呈上升趋势，发病年龄越来越小，已成为我国重大公共卫生问题<sup>[1-2]</sup>。乳腺手术是治疗乳腺癌的主要方案，包括保乳手术与全乳房切除手术两种类型，乳腺癌早期诊断不仅可以延长乳腺癌患者生存期，也有利于保乳手术开展，保持患者躯体完整性，提高患者生活质量。目前乳腺良恶性病变常用检查方法包括乳腺钼靶X线摄影、超声检查、MRI等，不同检查方法均有其特点<sup>[3-4]</sup>。本研究选取我院2015年6月至2017年6月83例乳腺占位性病变患者为研究对象，采用多模态MRI联合钼靶X线、超声检查，探讨多模态MRI联合不同影像学方法对乳腺良、恶性病变的鉴别诊断价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取我院2015年6月至2017年6月83例乳腺占位性病变患者为研究对象。纳入标准：(1)临床触诊发现乳腺占位性病变的患者；(2)均为女性；(3)影像学检查后，在我院行病理组织学检查；(4)患者或其家属对本次研究知情同意并签署知情同意书。排除标准：(1)既往恶性肿瘤史；(2)既往乳腺手术史或乳腺有创性检查史；(3)MRI检查禁忌证；(4)在外院接受乳腺手术后转入我院追加手术者。本组患者年龄22~58岁，平均( $40.37 \pm 7.29$ )岁，均在手术或穿刺活检前2周完成钼靶X线、超声、MRI检查。

**1.2 检查方法** (1) 钼靶X线摄影：采用美国GE公司Senographe DMR+数字化乳腺X线影像系统，患者取站立位，摄取双侧乳腺头尾位与内外侧斜位，自动曝光，观察病变位置、大小、形态、边缘、密度、钙化、皮肤、乳头及同侧腋窝淋巴结肿大情况，必要时加拍局部压迫放大片。(2)超声检查：采用美国GE公司LOGIQ E9彩色超声波诊断仪，探头频率5~12MHz，患者取平卧位，双臂上举充分暴露双乳，以乳头为中心放射状扫描乳腺，观察病变位置、大小、形态、边缘、内部回声、后方回声、钙化等情况。启动彩色多普勒检查病灶内部及周围血流分布。(3)MRI检查：采用美国GE公司Signa 3.0T超导型MR成像仪，8通道乳腺专用相控阵线圈，患者取俯卧位，以便双乳自然悬垂，于月经第二周期进行MRI扫描。先行常规平扫，扫描层面包括横断面、矢状面、冠状面，扫描序列：T1WI(TR=400ms, TE=7.7ms)、T2WI(TR=3200ms,

TE=108.8ms)。扫描参数：层厚4mm，层间距0.4mm，视野 $33 \times 33$ ，矩阵 $424 \times 325$ 。平扫结束后采用高压注射器快速注射钆喷酸葡胺注射液(国药准字H10950231，生产单位：广州康臣药业有限公司)0.2mmol/kg，注射速度2.5ml/s，连续采集11个时相面，每个时相66s。在工作站上进行图像后处理，绘制时间-信号强度曲线，曲线形态评估参考相关文献<sup>[5]</sup>。

**1.3 影像学结果评判** 所有图像均由两名高年资影像科医师采用双盲法阅片，意见不一时讨论达成一致。(1)钼靶X线鉴别乳腺良、恶性病变的诊断标准参考《中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范》<sup>[6]</sup>，病灶形态不规则或呈分叶形，边缘模糊或出现细小毛刺，诊断为乳腺恶性病变；病灶形态呈圆形、卵圆形，边缘清晰光滑，诊断为乳腺良性病变。(2)超声鉴别乳腺良、恶性病变的诊断标准参考相关文献<sup>[7-8]</sup>，病灶形态不规则，呈小分叶状，边缘呈角状，肿块中心呈低回声，肿块后方回声衰减，可见肿块内血流信号，诊断为乳腺恶性病变，反之诊断为乳腺良性病变。(3)多模态MRI鉴别乳腺良、恶性病变的诊断标准参考相关文献<sup>[9]</sup>，MRI平扫病灶形态不规则，边界模糊不清或呈毛刺状态、锯齿状等不规则形状，MRI增强扫描肿块内部强化不均匀，呈网眼状或岛状，时间-信号强度曲线形态为流出型，诊断为乳腺恶性病变；MRI平扫病灶形态呈圆形或类圆形，边界光滑清晰，MRI增强扫描肿块内部强化匀，时间-信号强度曲线形态为流入型，诊断为乳腺良性病变。

**1.4 统计学方法** 以手术或穿刺活检病理结果为金标准，计算钼靶X线、超声、多模态MRI、

多模态MRI联合钼靶X线、超声鉴别乳腺良、恶性病变的灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率。选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析和处理，计数资料采取率(%)表示，组间对比进行 $\chi^2$ 检验，采用一致性分析的Kappa值分析。Kappa值 $\geq 0.75$ 为一致性高，Kappa值在0.4~0.74为一致性良好，以Kappa值<0.4为一致性差。

## 2 结 果

**2.1 病理结果** 83例乳腺占位性病变患者经手术或穿刺活检共发现，乳腺良性病变60例，包括乳腺增生27例，纤维腺瘤22例，积乳囊肿5例，导管内乳头状瘤4例，慢性肉芽肿性炎2例；乳腺恶性病变23例，包括浸润性导管癌11例，浸润性小叶癌7例，导管内癌3例，单纯性粘液腺癌2例。

**2.2 钼靶X线诊断乳腺良、恶性病变结果** 83例乳腺占位性病变患者经钼靶X线检查共正确诊断65例，Kappa值为0.50。见表1。见图1~2。

**2.3 超声诊断乳腺良、恶性病变结果** 83例乳腺占位性病变患者经超声检查共正确诊断69例，Kappa值为0.61。见表2。见图3~4。

**2.4 多模态MRI诊断乳腺良、恶性病变结果** 83例乳腺占位性病变患者经多模态MRI检查共正确诊断73例，Kappa值为0.71。见表3。见图5~6。

**2.5 多模态MRI联合钼靶X线、超声诊断乳腺良、恶性病变结果** 83例乳腺占位性病变患者经多模态MRI联合钼靶X线、超声检查共正确诊断80例，Kappa值为0.91。见表4。

## 2.6 不同影像学方法比较

多模态MRI联合钼靶X线、超声诊断乳腺良、恶性病变的敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率显著高于钼靶X线检查( $P<0.05$ )；灵敏度、阴性预测值与超声检查差异无统计学意义( $P>0.05$ )，特异度、阳性预测值、总符合率显著高于超声检查( $P<0.05$ )；灵敏度、特异度、阳性预测值与多模态MRI检查比较差异无统计学意义( $P$ )。

$>0.05$ )，总符合率显著高于多模态MRI检查( $P<0.05$ )。钼靶X线、超声、多模态MRI间敏感度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表5。

## 3 讨 论

影像学检查在乳腺癌诊断与治疗方案制定中具有重要作用，钼靶X线、超声、MRI等为乳腺癌

主要检查方法。乳腺钼靶X线摄影是目前鉴别乳腺良、恶性病变应用最广泛的影像学方法，空间分辨率高，可以全面反映乳房解剖结构，具有无创、简便、便宜等优点，对于触诊无法诊断的乳房肿块具有良好诊断作用。钼靶X线对钙化病灶具有较高灵敏度，相关研究显示，钼靶X线甚至可以发现超声与MRI无法检出的直径 $50\mu\text{m}$ 微小钙化病灶<sup>[10]</sup>。但钼靶X线也存在一定局限性，由于密度分辨率低，无法准确诊断致密型腺体乳房肿块。本研究中钼靶X线误诊为乳腺良性病变的6例恶性病变均为青年女性乳房，其结节状致密影偏低，加之边缘光滑等因素，导致误诊，建议年龄 $<30$ 岁的青年女性优先采用超声或MRI检查。超声检查利用人体对超声波的反射，观察乳房软组织与肿块形态及内部结构，具有无辐射、价格低廉、可重复、操作方便等优点，可以观察钼靶X线摄影无法触及的地方，还可反映病灶血供情况，鉴别乳房肿块与周围组织<sup>[11-12]</sup>。但超声检查不易发现直径 $<2\text{cm}$ 小病灶，导致漏诊，本研究中超声检查误诊的4例乳腺恶性病变，其病灶直径在 $0.8\sim1.4\text{cm}$ 间。MRI具有高度空间分辨率与软组织分辨能力，最早在二十世纪八十年代用于乳腺疾病诊断，随着多通道相阵控线圈技术发展，MRI为乳腺疾病诊断提供越来越多的影像学信息，在乳腺良、恶性病变鉴别中占有日益突出的地位<sup>[13]</sup>。本研究采用多模态MRI检查，综合MRI平扫、MRI增强扫描、时间-信号强度曲线等征象与信息，结果显示多模态MRI检查灵敏度、特异度的、阳性预测值、阴性预测值、总符合率在三种影像学检查中均处于较高水平。但MRI在乳房钙化病灶检出方面存在

表1 钼靶X线诊断乳腺良、恶性病变结果

钼靶X线	病理结果		
	恶性病变	良性病变	合计
恶性病变	17	12	29
良性病变	6	48	54
合计	23	60	83

表2 超声诊断乳腺良、恶性病变结果

超声	病理结果		
	恶性病变	良性病变	合计
恶性病变	19	10	29
良性病变	4	50	54
合计	23	60	83

表3 多模态MRI诊断乳腺良、恶性病变结果

多模态MRI	病理结果		
	恶性病变	良性病变	合计
恶性病变	20	7	27
良性病变	3	53	56
合计	23	60	83

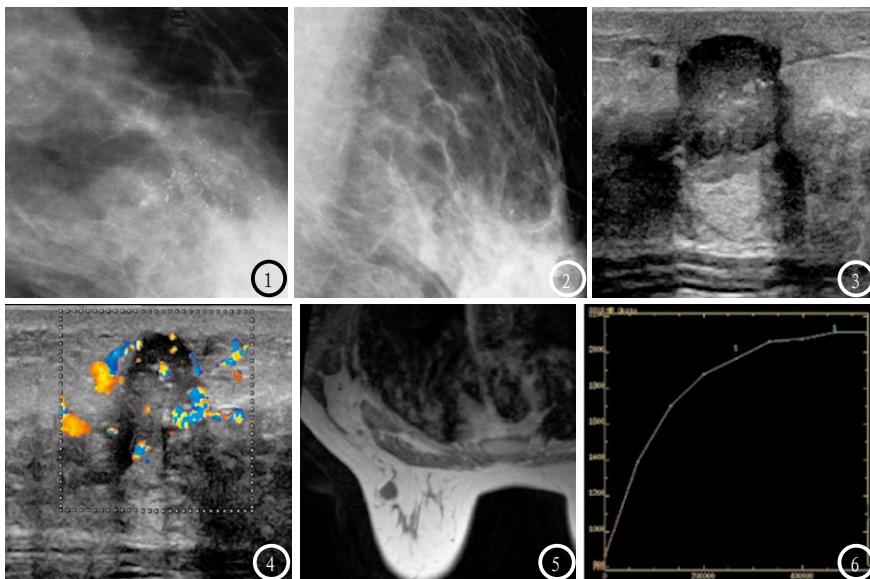
表4 多模态MRI联合钼靶X线、超声诊断乳腺良、恶性病变结果

多模态MRI联合钼靶X线、超声	病理结果		
	恶性病变	良性病变	合计
恶性病变	23	3	26
良性病变	0	57	57
合计	23	60	83

表5 不同影像学方法比较

影像学方法	灵敏度	特异度	阳性 预测值	阴性 预测值	总符合率
					①
钼靶X线	73.9% <sup>①</sup>	76.7% <sup>①</sup>	54.8% <sup>①</sup>	88.5% <sup>①</sup>	75.9% <sup>①</sup>
超声	82.6%	83.3% <sup>①</sup>	65.5% <sup>①</sup>	92.6%	83.1% <sup>①</sup>
多模态MRI	87.0%	88.3%	74.1%	94.6%	88.0% <sup>①</sup>
多模态MRI联合钼靶X线、超声	100.0%	95.0%	88.5%	100.0%	95.4%

注：①与多模态MRI联合钼靶X线、超声检查比较， $P<0.05$



**图1-2** 女, 51岁, 手术病理证实为浸润性导管癌。图1为钼靶X线头尾位图像, 可见点状钙化病灶; 图2为钼靶X线内外侧斜位图像, 病灶形状不规则, 边界模糊。**图3-4** 女, 46岁, 手术病理证实为浸润性导管癌。图1为二维超声图像, 肿块形态不规则, 回声不均匀; 图2为彩色超声血流图, 肿块内及周围组织血流信号丰富。**图5-6** 女, 24岁, 活检穿刺证实为纤维腺瘤。图5为MRI平扫图像, 可见边缘光滑肿块影; 图6为时间-信号强度曲线, 呈流入型。

一定局限性, 可能导致乳腺恶性病变漏诊, 另外MRI价格较高昂, 检查时间较长, 临床推广难度较大。钼靶X线、超声、多模态MRI均能不同程度反映乳腺病变, 并各有其特点, 本研究比较三种影像学检查方法, 发现在乳腺良、恶性病变鉴别中三者均无显著优势。本研究发现, 多模态MRI联合钼靶X线、超声检查与其他三种单一影像学检查相比, 其灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、总符合率处于最高水平, 且总符合率显著高于其他三种单一影像学检查, 对于部分诊断难度大或无法确诊的乳腺占位性病变患者, 可以采用多模态MRI联合钼靶X线、超声检查, 帮助定性诊断。

综上, 多模态MRI联合钼靶X线、超声检查对于乳腺良、恶性病变的诊断定性能力高于三种单一影像学检查, 真正实现早诊断、早治疗。

## 参考文献

- [1] 吴雪梅, 蒋阳平, 钱峰. 手术室实施整体护理对乳腺癌患者手术效果的影响 [J]. 中国基层医药, 2015, 22(14): 2231-2233.
- [2] 聂薇薇, 程娟娟. 乳腺癌钼靶X射线征象与血清相关肿瘤标志物、MMP-9相关关系研究 [J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2016, 13(1): 79-81.
- [3] 胡会华, 周士福. 乳腺X线与高频彩色多普勒超声术前评估乳腺肿瘤大小的应用价值 [J]. 蚌埠医学院学报, 2016, 41(10): 1350-1352.
- [4] 刘杰, 罗锐, 杨玲. 乳腺钼靶摄影与3.0 T磁共振对乳腺癌的

诊断价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(10): 34-36.

- [5] 张亚平, 董光, 聂家秋, 等. MRI对动态增强时间-信号曲线呈平台型乳腺纤维腺瘤及乳腺癌的鉴别诊断 [J]. 医学研究生学报, 2017, 30(2): 177-180.
- [6] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2013版) [J]. 中国癌症杂志, 2013, 23(8): 637-684.
- [7] 张秉宜, 张郁林, 韩玲, 等. 高频彩超及X线钼靶检查对乳腺原位癌早期诊断价值的对照分析 [J]. 中国临床医学影像杂志, 2015, 26(1): 14-17.
- [8] 吴朝贵, 底炜. 彩色多普勒超声及弹性成像诊断乳腺癌的应用价值 [J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(9): 844-846.
- [9] 李敏红, 陈德基, 罗永良, 等. 乳腺癌的MRI影像学特征与细胞分子表型之间的相关性研究 [J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(1): 36-40.
- [10] 冯锦兰, 郑敏. 乳腺癌钼靶X线摄影征象及与乳腺良性病变的鉴别诊断 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2015, 13(1): 5-7.
- [11] 梁铭, 欧冰, 吴嘉仪, 等. 超声弹性成像和超声造影对早期乳腺癌诊断价值的研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2015, 31(10): 907-909.
- [12] 陆清, 江科, 李琼, 等. 高频超声联合钼靶检测在早期乳腺癌诊断中的应用价值 [J]. 医学临床研究, 2015, 32(2): 229-231.
- [13] 戴迎桂, 陈飞, 董从松, 等. 乳腺纤维腺瘤的临床特征、MRI征象及其与乳腺癌的鉴别分析 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(10): 62-64.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】 2017-12-11