

论 著

# 3.0T MRI动态增强曲线半定量分型法对乳腺病变的诊断应用

南方医科大学附属茂名医院(茂名市人民医院)放射科

(广东 茂名 525000)

王文尚 陆莹莹 梁波  
王新民

**【摘要】目的** 探讨3.0T MRI动态增强曲线半定量分型法对乳腺病变的诊断价值。**方法** 统计分析2012年11月至2014年10月我院收治的女性乳腺疾病患者90例(101个病灶)的临床资料。**结果** 临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线半定量分型对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P<0.05$ )；临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线联合ER对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P<0.05$ )。**结论** 3.0T MRI动态增强曲线半定量分型法对乳腺良恶性病变具有较高的诊断价值，临界值为每秒平均流出斜率的0.03%时对曲线类型进行划分具有显著的优越性，值得在临床推广使用。

**【关键词】** MRI；动态增强曲线半定量分型法；乳腺病变

**【中图分类号】** R737.9；R445.2

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.06.012

通讯作者：王文尚

# Application of 3.0T MRI Dynamic Enhancement Curves Semi-quantitative Genotyping Method in the Diagnosis of Breast Lesions

WANG Wen-shang, LU Ying-ying, LIANG Bo, et al., Department of Radiology Maoming People's Hospital (Maoming Affiliated Hospital, Southern Medical University) 525000

**[Abstract] Objective** To evaluate the diagnostic value of 3.0T MRI dynamic enhancement curves semi-quantitative genotyping method in the diagnosis of breast lesions. **Methods** The clinical data of 90 cases (101 lesions) of female breast disease patients in our hospital from November 2012 to October 2014 were statistically analyzed. **Results** The level of dynamic contrast-enhanced 0.03% critical value per average slope of the curve out of the semi-quantitative classification of benign and malignant breast lesions was significantly higher than 0.06%/s, 5%, 10% ( $P<0.05$ ); the critical value 0.03% per average outflow curve slope dynamic enhanced joint ER breast diagnosis of benign and malignant lesions was significantly higher than 0.06%/s, 5%, 10% ( $P<0.05$ ). **Conclusion** 3.0T MRI dynamic enhancement curves semi-quantitative genotyping method in the diagnosis of breast lesions has high diagnostic value, the critical value per average outflow of 0.03% slope curve type divide has incomparable superiority, so is worthy of promotion using in the clinical.

**[Key words]** 3.0T MRI Dynamic Enhancement Curves Semi-quantitative Genotyping Method; Breast lesions; Diagnostic Application

临床在诊断乳腺病变的过程中已经常规应用了乳腺动态增强MRI(DCE-MRI)，其能够将病变的血流动力学特征及形态学特征良好显示出来，由于其敏感性较高，因此得到了临床、患者及其家属的普遍认可和接受<sup>[1]</sup>。病变的良恶性能在对动态增强曲线类型进行有效观察的情况下得到有效预测，从而为显著提升乳腺MRI诊断的特异性提供良好的前提条件<sup>[2]</sup>。国外相关医学研究结果表明，在对乳腺动态增强曲线分型进行诊断的过程中，应用半定量方法具有更高的诊断水平<sup>[3]</sup>，但国内该方面的相关研究还较缺乏，需要相关医学学者进行深入研究将临界值统一起来。本研究对2012年11月至2014年10月我院收治的女性乳腺疾病患者90例(101个病灶)的临床资料进行了统计分析，探讨了3.0T MRI动态增强曲线半定量分型法对乳腺病变的诊断价值，现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 我院2012年11月至2014年10月共收治的女性乳腺疾病患者90例(101个病灶)，所有患者术前均接受3.0T平扫及动态增强扫描，均经手术病理证实为乳腺病变，均知情同意。患者年龄在16~76岁之间，平均年龄为(48.05±12.59)岁。在病灶性质方面，47个为良性，54个为恶性。

**1.2 方法** 检查过程中所应用的仪器为德国西门子MAGNETOM

Verio 3.0 T超导磁共振仪,所用线圈为乳腺专用线圈。让患者取仰卧位,头足位向主磁场进入,双侧乳腺向自制乳腺槽内自然悬垂。对横断位及矢状位进行常规应用,必要的情况下应用冠状位进行辅助,从而有效检查乳腺。应用广州康臣药业有限公司生产的Gd-DTPA作为增强扫描对比剂,用量为0.1mmol/kg体重,进行LAVA多期动态扫描和e-THRIVE,共6期,第一期扫描双乳横断面薄层,尚未将对比剂注入,之后扫描横断面容积,时间为将对比剂注入后30s、1min、3min、5min、7min或30s、1min、2min、3min、5min、7min或1min、2min、3min、4min、5min、6min、7min。

**1.3 图像分析并绘制增强曲线** 将各病变增强图像中的形态学特征详细记录下来,记录过程中严格依据Fischer评分标准<sup>[4]</sup>。运用软件在后处理工作站上后处理DCE-MRI动态增强扫描的原始图像,将感兴趣区选取出来,选取点为病变实质性强化最显著的部位,时间-信号强度曲线自动生成,曲线上各个时间点对应的信号强度均被详细记录下来。动态增强曲线分类标准为I型: > (平均流出斜率+临界值); II型: (平均流出斜率+临界值)~(平均流出斜率-临界值); III型: < (平均流出斜率-临界值)(图1-2)。早期强化率ER=注射对比剂后3min内信号强度最大值和平扫信号强度之差与平扫信号强度的百分比。

**1.4 统计学分析** 应用数据分析软件SPSS20.0,经受试者工作特征曲线(ROC)分析,将最佳临界值设定为曲线下面积(AUC)最大者所对应的临界值。

**表1 不同临界值动态增强曲线半定量分型对乳腺良恶性病变的诊断水平比较**

| 临界值      | 0.03%/s | 0.06%/s | 5%    | 10%   |
|----------|---------|---------|-------|-------|
| 敏感性(%)   | 86.36   | 90.91   | 84.09 | 93.18 |
| 特异性(%)   | 67.57   | 59.46   | 67.56 | 56.76 |
| AUC      | 0.768   | 0.736   | 0.764 | 0.728 |
| 阳性似然比    | 2.663   | 2.242   | 2.593 | 2.155 |
| 阴性似然比    | 0.202   | 0.153   | 0.235 | 0.120 |
| 阳性预测值(%) | 76.00   | 72.73   | 75.51 | 75.44 |
| 阴性预测值(%) | 80.65   | 84.62   | 78.12 | 87.50 |

**表2 不同临界值动态增强曲线联合ER对乳腺良恶性病变的诊断水平比较**

| 临界值    | 0.03%/s+ER | 0.06%/s+ER | 5%+ER | 10%+ER |
|--------|------------|------------|-------|--------|
| 敏感性(%) | 93.18      | 90.91      | 88.64 | 86.36  |
| 特异性(%) | 67.57      | 59.46      | 67.56 | 59.46  |
| 准确性(%) | 81.48      | 76.54      | 79.01 | 74.07  |

## 2 结 果

### 2.1 动态增强曲线半定量分型的诊断水平

临界值为0.03%/s、0.06%/s、5%、10%的AUC分别为0.768、0.736、0.764、0.728,临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线半定量分型对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P < 0.05$ )。具体见表1、图1-3。

### 2.2 动态增强曲线联合早期强化率ER的诊断水平

临界值为0.03%/s的敏感性、特异性、准确性分别为93.18%、67.57%、81.48%,0.06%/s分别为90.91%、59.46%、76.54%,5%分别为88.64%、67.56%、79.01%,10%分别为86.36%、59.46%、74.07%。临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线联合ER对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P < 0.05$ )。具体见表2。

## 3 讨 论

在乳腺疾病的诊断及鉴别诊断中,动态增强MRI(DCE-MRI)在

临床得到了极为广泛的应用,高场强3.0TMRI能够促进乳腺疾病检出率的显著提升<sup>[5]</sup>。国外相关医学学者研究表明,3.0T乳腺MRI对导管原位癌的检出率高达86%<sup>[6]</sup>。而动态增强曲线(时间-信号强度曲线)在乳腺DCE-MRI中具有最为广泛的应用。现阶段,国内外绝大部分文献分曲线为I型、II型、III型三种类型,I型又称渐进性,通常情况下表明病变为良性;II型又称平台型,表明病变可能为良性,也可能为恶性;III型又称流出型,表明病变为恶性<sup>[7]</sup>。通常情况下临床应用定性的方法判读这三种曲线类型,且通常依据Kuhl等方法。一些相关医学研究应用半定量方法划分这三种类型,现阶段10%这一临界值是临床通常采用的定性方法<sup>[8]</sup>。

国外相关医学文献比较分析了定性和半定量分型方法,结果表明和定性方法相比,半定量方法所划分的曲线类型具有较高的诊断水平。同时,在曲线分型过程中将两个不同临界值选取了出来,对其诊断水平进行了分析比较<sup>[9]</sup>。定量的分型方法能够为曲线分类的标准化提供良好的前提

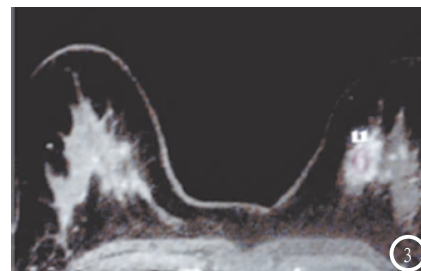
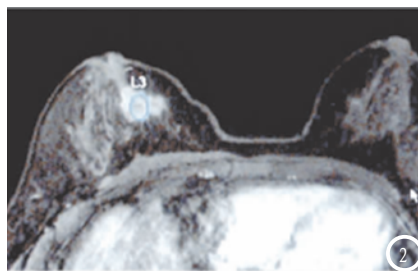


图1 女, 38岁, 乳腺良性病变MRI增强。图2 女, 42岁, 乳腺癌MRI增强。图3 女, 55岁, 乳腺癌MRI增强。

条件,但是国外只有少部分相关医学文献对此相关的研究进行报道,现阶段国内还没有此方面的相关研究<sup>[10-11]</sup>。因此,本研究应用半定量分析方法将多个临界值设计出来研究曲线分型,结果表明,临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线半定量分型对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P < 0.05$ ),和国外相关医学学者的研究结果一致,充分说明了对曲线类型进行划分的过程中,最佳临界值为每秒平均流出斜率的0.03%。本研究结果还表明,临界值为每秒平均流出斜率的0.03%的动态增强曲线联合ER对乳腺良恶性病变的诊断水平显著高于0.06%/s、5%、10%( $P < 0.05$ ),充分说明了在乳腺良恶性病变的鉴别诊断中,各个临界值确定的曲线类型联合ER等指标能够在一定程度上提升诊断的敏感性及特异性。从这里我们可以看出,临床在诊断乳腺疾病的过程中不能将诊断依据仅仅设定为曲线类型,还应该将其和病变的形态学特征等有机结合起来。

总之,3.0T MRI动态增强曲

线半定量分型法的对乳腺良恶性病变具有较高的诊断价值,临界值为每秒平均流出斜率的0.03%时对曲线类型进行划分具有显著的优越性,值得在临床推广。

### 参考文献

1. 李二妮,周纯武,李静. 3.0 T MR动态增强扫描对乳腺良恶性疾病的鉴别诊断价值[J]. 实用放射学杂志. 2013, 29: 891.
2. 赵桂娇,付旷,郭丽丽,等. 3.0 T磁共振动态增强曲线与早期强化率对乳腺病变良恶性的鉴别诊断价值[J]. 中国实验诊断学, 2013, 17: 72.
3. Kurz KD, Roy S, M dder U, et al. Typical atypical findings on dynamic MRI of the breast[J]. Eur J Radiol, 2010, 76: 195.
4. 李小康,徐熠琳,刘佩芳,等. 乳腺MRI在X线检查乳腺阴性腋淋巴结转移瘤阳性患者中的应用价值[J]. 中华放射学杂志, 2011, 45: 348.
5. 罗建东,叶泳松,张雪林,等. MRI三维动态增强减影技术鉴别乳腺良恶性病变的研究[J]. 实用放射学杂志, 2007, 23: 688.
6. El Khoul RH, Macura KJ, Barker PB, et al. Relationship of Temporal Resolution to Diagnostic Performance for Dynamic Contrast Enhanced MRI

of the Breast[J]. J Magn Reson Imaging, 2009, 30: 999.

7. 彭艳霞,蔡宏氏,崔春艳,等. DWI及动态增强MRI鉴别乳腺病变的对比研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 1: 1-4.
8. 陈泉桦,刘彪,郑进天,等. 乳腺MR功能成像对乳腺病变的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 3: 57-60.
9. Stehouwer BL, Merckel LG, Verkooijen HM, et al. 3-T breast magnetic resonance imaging in patients with suspicious microcalcifications on mammography[J]. Eur Radiol, 2014, 24: 603.
10. Rakoczy M, McGaughey D, Korenberg MJ, et al. Feature Selection in Computer-Aided Breast Cancer Diagnosis via Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Images[J]. J Digit Imaging, 2013, 26: 198.
11. 欧阳翼,谢传淼,伍尧洋,等. 动态增强MRI定量参数及最大线性斜率比值对鉴别乳腺良恶性疾病的价值[J]. 中华放射学杂志, 2008, 42: 569-572.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2015-04-20