

论 著

磁共振动态增强及波谱对乳腺良恶性结节的诊断价值

四川省达州市达川区人民医院
(四川 达州 635000)

杨 清

【摘要】目的 探究磁共振动态增强及波谱对乳腺良恶性结节的诊断价值。**方法** 选取2018年1月~2019年10月共60例因乳腺肿块到我院就诊的患者为对象,均接受磁共振动态增强及波谱检查。以病理结果为金标准,分析磁共振动态增强扫描、波谱检查对良恶性乳腺结节的诊断价值。**结果** 60例患者中良、恶性结节分别为39例和21例;磁共振动态增强影像图显示良性结节形状多为规整椭圆形或者似圆形,少量显示为浅分叶形状,TIC曲线类型多为I型与II型,病灶内部可见轻度强化;恶性结节形状多为簇状或者深度分叶状,边缘多不规整且存在毛刺,TIC曲线类型多为II型与III型,内部强化显示为不均匀;良恶性乳腺结节在磁共振动态增强影像表现如形态、均匀情况、界线清晰度以及TIC曲线类型类型方面比例差异具有统计学意义($P < 0.05$);磁共振谱图中出现在3.22ppm位置出现胆碱峰15例,未出现胆碱峰45例,即磁共振诊断良性与恶性结节患者分别为45例与15例;磁共振动态增强与波谱联合诊断良恶性乳腺结节灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为95.23%、97.44%、96.67%、95.24%、97.44%、0.927,均高于磁共振动态增强与波谱单一诊断。**结论** 磁共振动态增强联合波谱检查有助于鉴别乳腺结节的良恶性,提高诊断准确率。

【关键词】 磁共振动态增强; 磁共振波谱; 乳腺疾病**【中图分类号】** R73**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.08.023

通讯作者: 杨 清

Diagnostic Value of Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging and Magnetic Resonance Spectroscopy for Benign and Malignant Breast Nodules

YANG Qing. People's Hospital of Dachuan District, Dazhou 635000, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To explore the diagnostic value of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) and magnetic resonance spectroscopy (MRS) for benign and malignant breast nodules. **Methods** A total of 60 patients admitted to our hospital due to breast mass from January 2018 to October 2019 were selected as subjects, and all of them accepted dynamic magnetic resonance enhancement scan and MRI spectrum examination. The diagnostic value of magnetic resonance dynamic enhanced scan and spectrum examination for benign and malignant breast nodules was analyzed with pathological results as the gold standard. **Results** The pathological tissue results showed that there were 39 cases and 21 cases with benign and malignant nodules in 60 cases, respectively. The imaging images of DCE-MRI showed that shape of benign nodules was mostly regular ellipse or circle-like, and few were shallow lobulation shape. The types of TIC curves are mostly type I and type II. There was mild enhancement inside lesions. The shape of malignant nodules was mostly clustered or deep lobulation shape. Most of the edge was irregular and there was burr. The types of TIC curves are mostly type II and III. The internal enhancement showed unevenness. There were significant differences in imaging findings of DCE-MRI among patients with benign and malignant breast nodules such as morphology, uniformity, boundary definition and TIC curve types ($P < 0.05$). In MRS, there were 15 cases with choline peak at 3.22ppm, and 45 cases without choline peak. that was, there were 45 cases and 15 cases with benign and malignant nodules diagnosed by MRI. The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value, negative predictive value and Kappa value of DCE-MRI combined with MRS for diagnosis of benign and malignant breast nodules were 95.23%, 97.44%, 96.67%, 95.24%, 97.44% and 0.927, respectively, which were higher than those of DCE-MRI and MRS alone. **Conclusion** Magnetic resonance dynamic enhancement combined with MRI spectrum examination is helpful to distinguish the benign and malignant breast nodules and improve the diagnostic accuracy.

[Key words] Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging; Magnetic Resonance Spectroscopy; Benign and Malignant Breast Nodule; Diagnostic Value

乳腺癌近年来发病率越来越高,已经成为威胁女性生命健康重要恶性肿瘤之一^[1]。早发现、早诊断、早治疗对改善患者预后具有重要意义,而乳腺癌的筛查和早期诊断主要依赖影像学检查^[2]。临床上用于检查乳腺影像学技术有超声、CT、红外线、X线以及磁共振等,磁共振技术用于检测软组织对比度较好、安全性高且分辨率好等特点,在乳腺病变检查应用中具有较好优势^[3]。磁共振动态增强能够有效显示乳腺疾病患者病灶情况以及其附近血流动力学变化^[4]。磁共振质子波谱分析通过化学位移以及磁共振技术可以有效辨别乳腺良恶性肿块,具有检测省时、检查范围广等优势^[5]。本研究旨在探究磁共振动态增强以及波谱技术在乳腺良恶性结节鉴别诊断中的价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料 选取2018年1月~2019年10月共60例因乳腺肿块到我院就诊的患者为对象,均接受磁共振动态增强及波谱检查。纳入标准:①患者接受触诊以及其他影像学检查如超声显示乳腺存在肿块;②自愿接受磁共振检查;③尚未接受相关乳腺肿块治疗;④本研究获得患者以及医学伦理会同意以及批准。排除标准:①存在磁共振检查禁忌症;②曾接受乳腺假体填充术患者;③接受检查前即已进行相关治疗;④并发其他恶性肿瘤;⑤曾经安装假肢或者心脏起搏器。60例患者年龄21~73岁,平均(57.83±4.82)岁;结节病灶直径3.96~20.35cm,平均(15.27±1.59)cm。

1.2 方法

1.2.1 检查方法:患者磁共振检查仪器使用1.5T磁共振仪(美国GE公司),患者检查时俯卧,乳腺处于自然下垂状态,将其置于乳腺线圈双孔内部,扫描平面上定位双侧乳腺乳头连线。

动态增强扫描采用VIBRANT序列,其扫描重复时间与扫描时间分别为5.4ms和504s,视野与激发次数分别为320×320mm和0.7,矩阵与层厚则分别为448×350和2.8mm,回波时间2.6ms。

磁共振质子波谱扫描采用BREASE序列,其扫描重复时间与扫描时间分别为2000ms和268~443s,视野与激发次数分别为20×20mm和32,矩阵为1×1,回波时间155ms。图像采集应用单体素,同时对动态增强扫描图像进行矢状以及冠状位图像重建,将病灶显示最清楚重建层面选为定位像,在病灶范围内部将体素框定位,定位时尽量避开病灶内部出血部位、囊变组织以及坏死部位,病灶附近脂肪组织。体素

大小为15mm³,随后在其框附近添加饱和带,仪器自动匀场。

1.2.2 图像处理:所有检测图像均有2位医师判定动态增强扫描TIC曲线类型,质子波谱在3.22ppm位置是否存在Cho峰,两位医师意见一致为阅片有效。

1.2.3 病理检查:所有患者检查后手术病理证实乳腺结节的良恶性。

1.3 观察指标 分析良恶性乳腺结节病理结果,磁共振动态增强扫描影像学表现,磁共振谱

图表现,两种诊断方式对良恶性乳腺结节诊断价值。

1.4 评价标准 TIC曲线类型^[6]: I型:逐渐上升“流入型”曲线,患者病灶多为良性病变; II型:显示为平台型曲线,患者病灶可能为良性或者恶性; III型:显示为快速上升与快速下降“流出型”曲线,患者病灶为恶性病变。质子波谱图像中如在2.23ppm位置出现Cho峰,且其信噪比超过2则将其归为恶性结节,否则为良性结节。

表1 良恶性乳腺结节病理类型

良性结节	例数	恶性结节	例数
腺病	4	小叶原位癌	4
纤维腺瘤	25	非特殊性浸润性癌	11
导管内乳头状瘤	3	乳头湿疹样乳腺癌	1
纤维囊性乳腺疾病	7	导管内癌	5
总计	39	总计	21

表2 良恶性乳腺结节磁共振动态增强扫描表现比例比较

病变类型	例数	良性乳腺结节	恶性乳腺结节	χ^2	P
形状	圆形	28	1	39.534	0.000
	分叶状	10	4		
	不规则	1	5		
	毛刺	0	11		
均匀情况	均匀	35	2	33.843	0.000
	不匀	4	19		
界线	清晰	37	6	23.494	0.000
	不清晰	2	13		
TIC曲线类型	I型	26	0	44.127	0.000
	II型	13	5		
	III型	0	16		

表3 磁共振动态增强与谱图诊断良恶性乳腺结节诊断价值分析

病理诊断	动态增强		谱图		联合诊断	
	恶性	良性	恶性	良性	恶性	良性
恶性	16	5	14	7	20	1
良性	2	37	1	38	1	38
灵敏度	76.19		66.67		95.23	
特异度	94.87		97.44		97.44	
准确度	88.33		86.67		96.67	
阳性预测值	88.89		93.33		95.24	
阴性预测值	80.10		84.44		97.44	
Kappa值	0.735		0.686		0.927	



图1 为乳腺结节磁共振动态增强扫描; 图2 为乳腺结节TIC曲线(1为恶性结节, 2为良性结节)

1.5 统计学方法 本研究中数据经由SPSS20.0软件进行分析, 计量资料均为 $(\bar{x} \pm s)$ 形式, 比较应用t检验, 计数资料以例(%)表示, 采用 χ^2 检验比较差异, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果分析 患者接受活检或者手术后行病理组织鉴定, 结果显示60例患者中良性与恶性结节分别39例和21例, 良恶性结节具体病理类型见表1。

2.2 良恶性乳腺结节磁共振动态增强扫描影像学表现 良性结节形状多为规整椭圆形或者似圆形, 少量显示为浅分叶形状, TIC曲线类型多为I型与II型, 病灶内部可见轻度强化; 恶性结节形状多为簇状或者深度分叶状, 边缘多不规整且存在毛刺, TIC曲线类型多为II型与III型, 内部强化显示为不均匀。见图1-2。

2.3 良恶性乳腺结节磁共振动态增强扫描表现比例比较 良恶性乳腺结节患者在磁共振动态增强影像表现如形态、均匀情况、界线清晰度以及TIC曲线类型类型方面比例差异具有统计学意义($P < 0.05$), 见表2。

2.4 良恶性乳腺结节磁共振谱图表现 所有患者磁共振谱图中出现在3.22ppm位置出现胆碱峰

15例, 未出现胆碱峰45例, 即磁共振诊断良性与恶性结节患者分别为45例与15例。

2.5 磁共振动态增强与谱图诊断良恶性乳腺结节诊断价值分析 以病理诊断为金标准, 磁共振动态增强与谱图联合诊断良恶性乳腺结节灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为95.23%、97.44%、96.67%、95.24%、97.44%、0.927, 均高于动态增强与谱图单一诊断, 见表3。

3 讨论

乳腺癌为严重威胁女性健康的高度恶性肿瘤, 早期诊断、及时治疗有助于改善患者预后^[7]。过去临床上诊断乳腺疾病主要依赖超声与X线, 诊断依据主要为病灶形态、病变与邻近组织关系来判断, 若遇到“同病异影”或“同影异病”的情况, 较易出现误诊漏诊, 致使诊断价值不佳^[8]。磁共振技术已经普遍用于临床乳腺疾病诊断中, 由于其安全以及软组织分辨率高优点, 尤其是仪器配备乳腺线圈、快速成像以及对比剂使用等有效提高了其在乳腺疾病诊断方面应用价值^[9]。

本研究中良恶性乳腺结节患者应用磁共振动态增强以及谱图

进行检查均可对患者乳腺结节性质进行有效辨别。磁共振动态增强良性结节形状多为规整椭圆形或者似圆形, 少量显示为浅分叶形状, 病灶内部可见轻度强化; 恶性结节形状多为簇状或者深度分叶状, 边缘多不规整且存在毛刺, 内部强化显示为不均匀。对良恶性乳腺结节患者在磁共振动态增强影像表现如形态、均匀情况、界线清晰度等类型方面比例统计结果显示, 良恶性乳腺结节患者上述动态增强影像学表现比例差异具有统计学意义, 提示通过上述影像学表现可以对良恶性结节予以区分, 良恶性结节上述表现差异主要由于不同性质结节血管新生与通透性情况不同^[10]。磁共振动态增强技术可对患者病灶感兴趣区进行动态扫描, 依据扫描情况获得TIC曲线, 随后通过软件分析曲线得到病灶部位血流动力学情况, 对患者病灶血流情况进行定量以及定性分析。本研究中良性结节TIC曲线类型多为I型与II型, 而恶性结节TIC曲线类型多为II型与III型, 良恶性结节TIC曲线类型多与肿瘤恶性程度、侵袭性以及微血管密度等有关, 乳腺结节细胞增殖速度快, 需要大量能量保证细胞增殖, 所以病灶内部分布有大量新生毛细血管, 但是其内皮细胞功能又存在障碍, 导致血管通透性增加, 使细胞可以快速转移以及浸润, 肿瘤病灶这些特点使对比剂能够迅速渗入病灶部位细胞间隙, 显示出快速以及强化特点^[11-12]。恶性结节位置细胞增殖较快, 氧气需求高, 强化以及消退迅速, 所以其TIC曲线多为III型; 良性结节血管密度较低, 代谢相对较慢, 能量需求低, 内皮细胞分布广泛, 其增强特点为增强或者轻度增强, 所以其TIC曲线以I型TIC

曲线多为良性病变^[13]。

磁共振波谱可以通过胆碱情况有效患者细胞膜合成情况,过度增殖状态细胞胆碱水平高于正常增殖细胞胆碱水平,恶性乳腺结节细胞血流供应丰富,细胞大量增殖,细胞膜作用频繁,胆碱水平较高^[14]。多项研究显示人体胆碱水平定性以及定量测定有助于判断乳腺病变性质,而其波谱中3.22ppm位置处是否存在显著上升胆碱峰可作为乳腺病变性质诊断标准^[15]。祁永红等^[16]研究显示25例良性乳腺病变患者中磁共振波谱存在胆碱峰仅有5例,而29例恶性病变患者中存在胆碱峰有20例。本研究应用磁共振波谱采用3.22ppm是否存在胆碱峰诊断乳腺结节性质,诊断出良性与恶性结节患者分别为45例与15例。以病理诊断为金标准,磁共振动态增强与谱图联合诊断良恶性乳腺结节灵敏度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值、Kappa值分别为95.23%、97.44%、96.67%、95.24%、97.44%、0.927,均高于动态增强与谱图单一诊断,提示两者联合应用可以有效提供诊断准确性,改善单一诊断所致误诊与漏诊缺陷。

综上所述,磁共振动态增强联合波谱检查有助于鉴别乳腺结节的良恶性,提高诊断准确率。

参考文献

- [1] Dent R, Trudeau M, Pritchard K, et al. Triple-Negative Breast Cancer: Clinical Features and Patterns of Recurrence[J]. Clin Cancer Res, 2018, 13(15): 4429-4434.
- [2] Zhao X, Qu J, Sun Y, et al. Prognostic significance of tumor-associated macrophages in breast cancer: a meta-analysis of the literature. [J]. Oncotarget, 2017, 8(18): 30576-30586.
- [3] 陈文静, 牟玮, 张文馨, 等. MR动态增强图像纹理分析判断乳腺结节良恶性的价值[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(5): 647-651.
- [4] Raad R A, Friedman K P, Heacock L, et al. Outcome of small lung nodules missed on hybrid PET/MRI in patients with primary malignancy[J]. J Magn Reson Imaging, 2016, 43(2): 504-511.
- [5] Cho N, Im S A, Kang K W, et al. Early prediction of response to neoadjuvant chemotherapy in breast cancer patients: comparison of single-voxel 1 H-magnetic resonance spectroscopy and 18 F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography[J]. Eur Radiol, 2016, 26(7): 2279-2290.
- [6] Zaric O, Pinker K, Zbyn S, et al. Quantitative Sodium MR Imaging at 7 T: Initial Results and Comparison with Diffusion-weighted Imaging in Patients with Breast Tumors[J]. Radiol, 2016, 280(1): 39-48.
- [7] 李洪义, 杨瑞达, 汤洋, 等. MR功能成像在乳腺癌诊断中的研究进展[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(11): 148-150.
- [8] 陈俐君, 魏清顺, 成满平, 等. 能谱CT在乳腺癌诊断中的初步应用[J]. 中国医学影像学杂志, 2017, 25(11).
- [9] 张丽萍. 乳腺癌MRI征象及其与免疫组化CerbB-2和Ki-67表达的相关性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(10): 64-66.
- [10] 杨勇, 杨一林, 吕秀花, 等. 多模态影像技术在早期乳腺癌诊断中的对比研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2016, 25(7): 603-607.
- [11] Pineda F D, Easley T O, Karczmar G S. Dynamic field-of-view imaging to increase temporal resolution in the early phase of contrast media uptake in breast DCE-MRI: a feasibility study. [J]. Med Phys, 2018, 45(3): 1050-1058.
- [12] Krammer J, Price E R, Jochelson M S, et al. Breast MR imaging for the assessment of residual disease following initial surgery for breast cancer with positive margins[J]. Eur Radiol, 2017, 27(11): 4812-4818.
- [13] 钱利萍, 周长玉, 谢铁明, 等. 动态对比增强磁共振成像感兴趣区勾画技术在乳腺癌诊断中的临床研究[J]. 中国癌症杂志, 2018, 28(2): 123-127.
- [14] Aribal E, Asadov, Ruslan, Ramazan, Abdullah, et al. Multiparametric breast MRI with 3T: Effectivity of combination of contrast enhanced MRI, DWI and 1H single voxel spectroscopy in differentiation of Breast tumors[J]. Eur J Radiol, 2016, 85(5): 979-986.
- [15] Martín N T, Sánchez-González J, Martínez Barbero J P, et al. Clinical Imaging of Tumor Metabolism with (1)H Magnetic Resonance Spectroscopy[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2016, 24(1): 57-86.
- [16] 祁永红, 唐桂波, 杨国财. 联合应用MRDCE、DWI与¹H-MRS对乳腺肿瘤的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(9): 1356-1361.

(本文编辑: 谢婷婷)

【收稿日期】2019-08-07