

超声影像学

DOI:10.13406/j.cnki.cyx.000334

探讨 3.0T MRI 动态增强联合扩散加权成像对乳腺疾病的诊断价值

鲁文力, 欧阳祖彬, 吕富荣, 李信友, 石 军
(重庆医科大学附属第一医院放射科, 重庆 400016)

【摘要】目的:探讨 3.0T 磁共振动态增强扫描(dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging, DCE-MRI)联合扩散加权成像(diffusion-weighted imaging, DWI)在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的价值。**方法:**回顾性分析 73 例乳腺疾病患者(良性 37 个病灶、恶性 42 个病灶),活检前均行 DCE-MRI 及 DWI($b=0.800\text{s/mm}^2$)。分析病变形态、边缘、曲线类型,统计比较 Fischer 评分、DWI 及两者联合诊断乳腺疾病的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比。**结果:**良恶性病变的平均表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)分别为 $(1.49 \pm 0.34) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $(1.01 \pm 0.29) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,根据受试者工作特性(receiver operating characteristic, ROC)曲线确定 ADC 阈值为 $1.15 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,其诊断的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比分别约为 83.3%(35/42)、83.8%(31/37)、83.5%(66/79)、0.199、5.142;单独行动态增强 Fischer 评分其诊断的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比分别约为 97.6%(41/42)、78.4%(29/37)、88.6%(70/79)、0.031、4.519;两者联合其诊断的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比为 92.9%(39/42)、91.9%(34/37)、92.4%(73/79)、0.077、11.469。**结论:**联合诊断方法较单一运用 DCE-MRI 或 DWI 在特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比等指标上诊断效能强,对乳腺疾病的定性诊断具有较高的价值。

【关键词】乳腺疾病;动态增强扫描;扩散加权成像;磁共振成像**【中图分类号】**R737.9;R445.2**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2013-12-19

Value of 3.0T dynamic contrast enhanced MRI combined with diffusion weighted imaging in the diagnosis of breast diseases

Lu Wenli, Ouyang Zubin, Lyu Furong, Li Xinyou, Shi Jun

(Department of Radiology, The first affiliated hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To evaluate the differential diagnosis of 3.0T dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging(DCE-MRI) combined with diffusion weighted imaging(DWI) in the characterization of breast lesion. **Methods:** A total of 73 patients with breast diseases(37 benign lesions and 42 malignant lesions) were retrospectively analyzed. All lesions were examined with 3.0T DCE-MRI and DWI($b=0.800 \text{ s/mm}^2$) before the histopathological demonstration. The lesion morphology, edge enhancement and curve pattern were analyzed using integral method and statistical method. The Fisher score, sensitivity, specificity, accuracy, positive likelihood ratio, and negative likelihood ratio of DWI and combined method in the diagnosis of breast lesions were compared. **Results:** The average apparent diffusion coefficient(ADC) of benign and malignant lesions were $(1.49 \pm 0.34) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ and $(1.01 \pm 0.29) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. The threshold of ADC between benign and malignant lesions was $1.15 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ by receiver operating characteristic curve. The sensitivity, specificity, accuracy and positive likelihood ratio, negative likelihood ratio of ADC were 83.3%, 83.8%, 83.5%, 0.199, 5.142. The sensitivity, specificity, accuracy and positive likelihood ratio, negative likelihood ratio of DCE-MRI were 97.6%, 78.4%, 88.6%, 0.031, 4.519. The sensitivity, specificity, accuracy, positive likelihood ratio and negative likelihood ratio of DCE-MRI combined with DWI were 92.9%, 91.9%, 92.4%, 0.077, 11.469. **Conclusion:** DCE-MRI combined with DWI is of high diagnostic value as it has higher scores in sensitivity, specificity, accuracy, positive likelihood ratio and negative likelihood ratio in the diagnosis of breast diseases.

【Key words】breast diseases; dynamic contrast enhanced MRI; diffusion weighted imaging; magnetic resonance imaging

作者介绍:鲁文力, Email: 420723796@qq.com,

研究方向:神经病学、骨骼影像学。

通信作者:吕富荣, Email: lfr918@sina.com。

基金项目:国家临床重点专科建设资助项目。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyx.000334.html>

中国乳腺癌发病率近年来以每年约 3% 的幅度递增,其死亡率也相应增加^[1]。影像学检查在临床诊断中起到至关重要的作用,特别是磁共振动态增强扫描(dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging,DCE-MRI)。DCE-MRI 不但能反映病变的形态学改变,还能揭示肿瘤的血流动力学特点,其诊断敏感度高,但其特异度相对偏低^[2]。本研究将扩散加权成像(diffusion-weighted imaging,DWI)联合 DCE-MRI 应用于乳腺 MRI 检查,旨在提高乳腺疾病诊断的准确性,探讨 DCE-MRI 结合 DWI 对乳腺疾病的诊断价值。

1 材料与方法

1.1 临床资料

搜集 2012 年 3 月至 2013 年 3 月于我院就诊的乳腺疾病患者 73 例,共 79 个病灶,均为女性。纳入标准:(1)术前未明确诊断者。(2)均愿意行磁共振检查。(3)均获手术及病理证实者。排除标准:(1)未经手术或病理证实。(2)不愿意接受磁共振检查或有磁共振检查禁忌者。单侧发病约 67 例,多发者约 6 例,左侧 34 个病灶(良性 18 个、恶性 16 个),右侧 45 个病灶(良性 19 个、恶性 26 个)。经手术切除术、麦默通包块切除术、包块核心穿刺术明确诊断者分别约 41 例、19 例、19 例。每位患者在行磁共振检查之前均签署《乳腺磁共振检查知情同意书》。33 例良性病变患者(37 个病灶),年龄在 22~77 岁之间,平均年龄(46.8 ± 12.1)岁;40 例恶性病变患者(42 个病灶),年龄在 30~74 岁之间,平均年龄(50.3 ± 11.2)岁。

1.2 检查方法及参数

采用 GE Signa HDx 3.0T 超导核磁共振扫描仪,应用 8 通道乳腺专用相控阵表面线圈。病人取俯卧位,双乳自然悬垂,两侧乳头对准线圈中心。嘱病人平静呼吸,保持不动。依次行 DWI 横断面扫描、DCE-MRI 扫描。

1.2.1 DWI 采用单次激发自旋回波平面成像(single shot spin echo planar imaging,SS-EPI)序列加空间并行采集敏感性编码技术(array spatial sensitivity encoding technique,ASSET),行双乳横断面扫描,扩散敏感梯度施加于 X、Y、Z 轴 3 个方向。参数 TR=6 000 ms,TE=66.3 ms,采集矩阵=320×256,层厚=4.0 mm,间距=1.0 mm,激励次数=6,视野 32 cm×32 cm,扫描 30 层,扫描时间 150 s。b 值分别取 0 和 800 s/mm²。

1.2.2 动态增强扫描 采用 3D-乳腺容积成像序列(volume imaging for breast assessment,VIBRANT)T1WI 脂肪抑制扫描,TR=4.5 ms,TE=2.2 ms,TI=14 ms,采集矩阵=416×320,层厚=1.2 mm,间距=0 mm,激励次数=0.71,视野 34 cm×34 cm。用高压注射器于肘正中静脉注射对比剂二乙三胺五乙酸钆 20 ml,注射流率 2.0 ml/s,随后以同等流率注射等量生理盐水。增强前扫描一期作为平扫,注射造影剂后延迟 5 s 启动扫

描,连续扫描 9 期,单次扫描时间 58~75 s。

1.3 图像分析及处理

以病灶最大层面作为感兴趣区(region of interest,ROI),避开肉眼可辨的出血、液化坏死、囊变及血管,通过 GE ADW4.4 工作站 Functool 软件自动生成时间-信号强度曲线(time-signal intensity curves,TIC);参照 Kuhl 分型^[3]将该曲线分为以下 3 型:I 型(持续上升型),持续强化(2~7 min 信号强度升高超过 10%);II 型(上升平台型),早期强化后,在增强的中后期信号强度维持在一个平台水平(2~7 min 信号强度升高或降低在±10%之间);III 型(快进快出型),早期强化后,在增强扫描的中后期信号强度降低(2~7 min 信号强度降低超过 10%)。

1.4 诊断标准

1.4.1 动态增强诊断标准 参考 Fischer 评分法^[4],将圆形、卵圆形及边缘光滑定为 0 分,不规则形、毛刺、分叶或边缘模糊定为 1 分;TIC 曲线 I 型为 0 分、II 型为 1 分、III 型为 2 分,则总分为 2 分则诊断为可疑恶性,3 分诊断为恶性。以≥2 分为动态增强阳性诊断标准。

1.4.2 平均表观扩散系数(apparent diffusion coefficient,ADC)测量及诊断标准 参照动态增强病变位置和范围放置 ROI,于 ADC 值伪彩图上自动获得 ADC 值,测量 3 次取均值,ROI 尽量囊括病变信号最强的区域,本组病例 ROI 面积不小于 13 mm²。采用非参数法确定 ADC 值受试者工作特性(receiver operating characteristic,ROC)曲线下面积,获得其诊断阈值。ADC 值小于阈值诊断为恶性(定为 1 分),大于阈值诊断为良性(定为 0 分)^[5]。

1.4.3 联合诊断方法 结合动态增强 Fischer 评分和 ADC 值判断的良恶性结果,界定总分≥3 分诊断为恶性,≤2 分诊断为良性。

根据以上诊断标准,分别由 2 位主治医师以上职称影像医师采用盲法进行独立诊断,如结果有异议,协商后作出最终诊断。以病理结果为金标准,计算并比较 DCE-MRI、DWI 及两者结合对乳腺疾病诊断的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 19.0 统计软件进行统计学处理。病变形态、曲线类型及 Fischer 评分在良恶性病变之间的差异比较,用卡方检验;对良恶性病变的 ADC 值进行 K-S 检验,若符合正态分布进行两独立样本均数 *t* 检验。用四格表分别计算 DCE-MRI、DWI 及两者联合对乳腺疾病诊断的敏感度、特异度、准确度、阴性似然比及阳性似然比。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 病理结果

良性组 37 例,包括脂肪瘤 1 例,纤维腺瘤 13 例,导管上皮增生 4 例,血管瘤 1 例,纤维囊性变 1 例,导管扩张 7 例,导管内乳头状瘤 2 例,乳腺小叶增生 1 例,另 7 例病理诊断

仅诊断为良性。恶性组中共 42 例,其中浸润性导管癌 33 例,浸润性小叶癌 1 例,导管原位癌 1 例,血管瘤肉瘤 1 例,交界性分叶状肿瘤 1 例,5 例病理仅诊断为恶性。

2.2 DCE-MRI 诊断结果

乳腺良恶性病变在 Fischer 评分、形态及 TIC 类型上经 χ^2 检验显示差异均有统计学意义(表 1、2);形态作为乳腺疾病良恶性诊断标准,其灵敏度、特异度、准确度、阴性似然比、阳性似然比分别约为 85.7% (36/42)、54.1% (20/37)、70.9% (56/79)、0.264、1.867;以 I 型 TIC 作为诊断乳腺良性病变诊断标准,II、III 型曲线作为诊断乳腺恶性病变诊断标准,其灵敏度、特异度、准确度、阴性似然比、阳性似然比分别约为 100% (42/42)、64.7% (24/37)、83.4% (66/79)、0、6.024;而 Fischer 评分标准诊断乳腺良恶性病变,其灵敏度、特异度、准确度、阴性似然比、阳性似然比分别约为 97.6% (41/42)、78.4% (29/37)、88.6% (70/79)、0.031、4.519。良性病变多表现为圆形或卵圆形,边界清楚,TIC 为持续上升型或上升平台型(图 1);乳腺恶性病变典型特征表现为分叶、毛刺、边界不清,TIC 多为快进快出型(图 2),其具体表现见表 2。

表 1 Fisher 评分与组织学对照分析

Tab.1 Histological comparison and Fisher score

Fisher 评分	病理结果 (个)		χ^2 值	P 值
	良性	恶性		
良性	29	1	48.235	0.000
恶性	8	41		

表 2 79 个乳腺病灶 MRI 动态增强形态学特征及

时间-信号强度曲线

Tab.2 Morphological characteristics and time-signal intensity curve of 79 breast lesions in DCE-MRI

病灶特征表现	病理结果(个)		χ^2 值	P 值
	良性($n=37$)	恶性($n=42$)		
形态				
规则、类圆形	20	6	13.188	0.000
不规则	17	36		
边缘				
清晰	20	13	4.316	0.038
模糊	17	29		
TIC				
I 型	24	0	39.131	0.000
II 型或 III 型	13	42		

2.3 DWI 结果

良恶性病变的平均 ADC 值分别为 $(1.49 \pm 0.34) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $(1.01 \pm 0.29) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,经正态性检验,良性病变及恶性病变 P 值分别为 0.420、0.232,符合正态性分布,用两独立样本 t 检验,差异有统计学意义 ($t=6.035, P=0.000$)。良恶性病变 ADC 值 95% CI 分别为 $1.371 \times 10^{-3} \sim 1.601 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 和 $0.923 \times 10^{-3} \sim 1.098 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$;ADC 值作为诊断指标进行 ROC 曲线分析(图 3)。良恶性病变 ADC 值的阈值定为 $1.15 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,即 $\text{ADC} < 1.15 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 诊断为恶性, $> 1.15 \times$

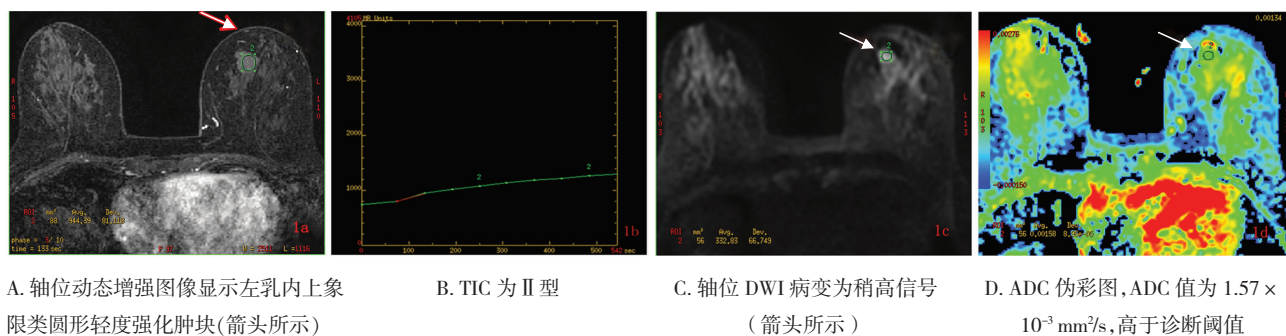


图 1 女性,32 岁,左乳纤维腺瘤 DCE-MRI 及 DWI 图像

Fig.1 Female, 32-year-old, images of DCE-MRI and DWI of left internal mammary fibroadenomas

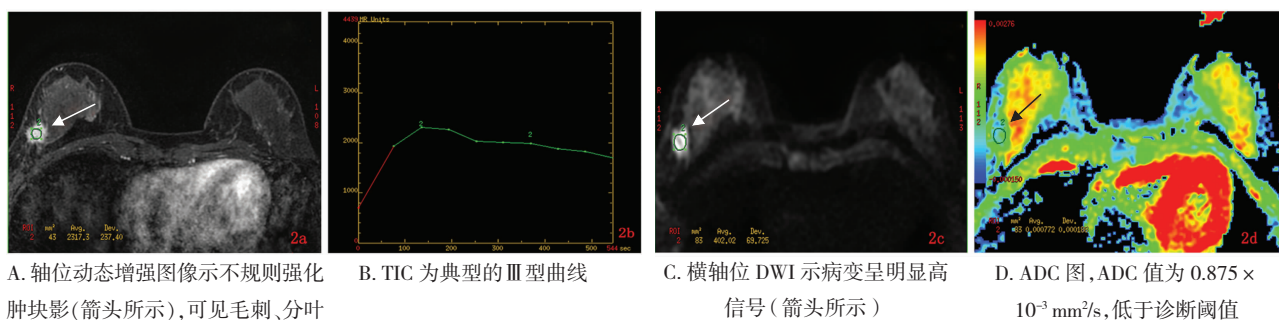
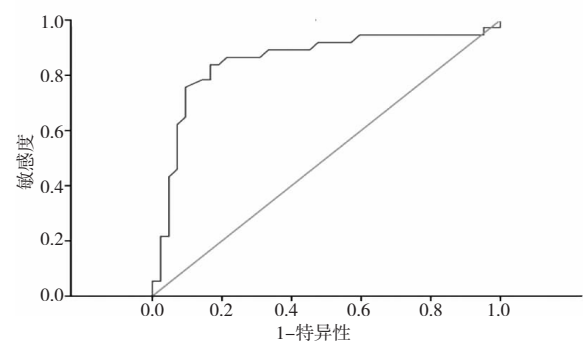


图 2 女,34 岁,右乳浸润性导管癌 DCE-MRI 及 DWI 图像

Fig.2 Female, 34-year-old, images of DCE-MRI and DWI of right invasive ductal carcinoma

10⁻³ mm²/s 诊断为良性,其诊断结果见表 3,诊断灵敏度、特异度、准确度、阴性似然比、阳性似然比分别为 83.3%(35/42)、83.8%(31/37)、83.5%(66/79)、0.199、5.142。



ROC曲线确定的 ADC 值诊断阈值为 1.15 × 10⁻³ mm²/s, ROC 曲线下面积 (Az 值)为 0.853

图 3 ROC 曲线及其曲线下面积
Fig.3 ROC curve and the underlying area

表 3 ADC 值诊断结果
Tab.3 Diagnostic results of ADC

ADC值 诊断结果	病理结果 (个)		χ^2 值	P 值
	良性	恶性		
良性	31	7	35.496	0.000
恶性	3	35		

2.4 DCE-MRI 与 DWI 联合诊断结果

DCE-MRI 与 DWI 联合诊断乳腺疾病良恶性疾病结果见表 4,经 χ^2 检验提示差异有统计学意义($\chi^2=56.741, P=0.000$)。DCE-MRI 扫描中形态、TIC、Fisher 评分、ADC 值及联合诊断各诊断效能比较见表 5。

表 4 联合诊断结果
Tab.4 Diagnostic results of DCE-MRI combined with DWI

联合诊断 结果	病理结果 (个)		χ^2 值	P 值
	良性	恶性		
良性	34	3	56.741	0.000
恶性	3	39		

表 5 联合诊断及其各指标诊断结果
Tab.5 Sensitivity, specificity and accuracy of Fisher score, ADC and combined diagnosis

诊断方式	诊断结果 (%)				
	灵敏度	特异度	准确度	阴性似然比	阳性似然比
形态	85.7 (36/42)	54.1 (20/37)	70.9 (56/79)	0.264	1.867
TIC	100 (42/42)	64.7 (24/37)	83.4 (66/79)	0.000	6.024
Fisher评分	97.6 (41/42)	78.4 (29/37)	88.6 (70/79)	0.031	4.519
ADC值	83.3 (35/42)	83.8 (31/37)	83.5 (66/79)	0.199	5.142
联合诊断	92.9 (39/42)	91.9 (34/37)	92.4 (73/79)	0.097	11.469

3 讨论

3.1 DCE-MRI 对病变鉴别诊断价值

相对于传统乳腺检查技术, MRI 具有良好的软组织分辨率, 无 X 线辐射, 非常适用于乳腺癌的高危人群。MRI 不受乳腺腺体密度的影响, 尤其对致密型乳腺, 其敏感度高达 94%; MRI 是当前被认为能检出乳腺癌多灶性病灶和多中心病灶的一种最有价值的检查手段^[6], 且双乳可同时成像。

本组研究结合 O'Flynn 和 DeSouza^[7]学者总结的 MRI 形态学观察指标, 如毛刺、星芒状征象及富血供等特点诊断恶性乳腺病变, 特别是浸润性导管癌, 其准确度为 85.7%(36/42), 恶性组中 5 例表现形态较规则, 边缘光滑者, 病灶体积均<10 mm, 提示较小的乳腺癌其侵袭性表现不典型, 需结合其他指标联合诊断, 如 TIC。

TIC 是在 MRI 提供病变丰富的形态学信息的基础上, 对病变血流动力学特征进行表述和体现的指标。从病理生理学基础上分析, 乳腺恶性病变因其异常增殖分泌大量促血管生长因子, 从而肿瘤微血管密度、动静脉瘘及血管渗透性增加。经 Shivakumar 等^[8]研究表明, 乳腺良恶性病变微血管密度差异具有显著统计学意义, 从而导致其动态增强曲线表现不同。本组良、恶性肿瘤中曲线类型呈 I 型(持续上升型)的分别为 59.5%(22/37)、0%(0/42), II 型(上升平台型)为 29.7%(11/37)、52.4%(22/42), III 型(快进快出型)为 5.4%(2/37)、47.6%(20/42), 提示良性病变以 I 型曲线为主, III 型多见于恶性病变, II 型曲线良恶性病变均有, 与文献报道相符^[9]。本组 33 例 II 型曲线中, 包括 11 例良性病灶(占 33.3%)和 22 例恶性病灶(占 66.7%), 若单独以 TIC 作为良恶性的诊断标准, 则易形成假阳性; 而将其

与形态学指标联合诊断,即 Fischer 评分法。

本组病例中有 1 例血管肉瘤,其临床上并未出现血管肉瘤特有的紫红色皮肤改变,因此在术前并未作出明确诊断,经钼靶检查提示乳腺内部结构紊乱,并无明确的肿块或结节样表现,文献报道由于该病好发于 30~40 岁女性,其乳腺腺体相对较致密,因此乳腺钼靶 X 线对于该病的诊断较易漏诊或误诊^[10],后经 MRI 动态增强扫描清楚地显示病灶的内部结构、浸润范围和血供情况,非常有助于病灶的定性诊断。

但 DCE-MRI 检查采集时间相对较长,病人配合较难,导致病灶位置易变的不足;另一方面,顺磁性造影剂 Dd-DTPA 在乳腺良恶性病变之间并无生物学特异性,因此乳腺良恶性病变在强化表现上仍存在部分重叠的现象。

3.2 DWI 对病变鉴别诊断价值

在扩散敏感梯度磁场中,自由扩散水分子中的氢质子其横向磁化发生相位位移,相位位移广泛扩散、相互干扰导致 MR 信号衰减,这种信号衰减可以用 ADC 来量化^[11]。在活体组织中,ADC 值受到包括反映水分子扩散运动和毛细血管内的血液流动(灌注)2 种因素的影响,研究证实水分子弥散是影响乳腺肿瘤 DWI 信号和 ADC 值的主要因素^[12]。与大多数肿瘤一样,乳腺癌也表现为扩散受限。因为乳腺癌有相对较高的细胞密度,水分子不能在细胞外间隙自由运动,即布朗运动减少,则水分子扩散受限,在 DWI 上表现为高信号。

在乳腺疾病的诊断中,选择合适的 b 值还没有完全定论,经文献报道 b 值在 0 s/mm²、600~850 s/mm² 或上升至 1 000 s/mm² 可能为最优,以 1000 s/mm² 更为常见^[13]。Partridge 等^[14]研究表明,鉴别乳腺良恶性病变,b 值 500 s/mm² 和 1 000 s/mm² 都是可取的。本研究考虑要有较好的诊断和鉴别诊断价值,同时兼顾信噪比,因此,本文 b 值选用 800 s/mm² 作为测定乳腺病灶的 ADC 值。本组 79 个病灶,良性 37 个,恶性 42 个,经统计学分析良恶性病灶间 ADC 值比较差异有统计学意义($t=6.035, P=0.000$),因此本组 b 值在 800 s/mm² 时能满足诊断与鉴别诊断的需要。

本组良、恶性病变的平均 ADC 值分别为 $(1.49 \pm 0.34) \times 10^{-3}$ mm²/s 和 $(1.01 \pm 0.29) \times 10^{-3}$ mm²/s,与王远梅等^[15]的报道基本一致,其诊断灵敏度、特异度、

准确度、阴性似然比、阳性似然比分别为 83.3% (35/42)、83.8% (31/37)、83.5% (66/79)、0.199、5.142,与国外文献报道基本符合^[16]。本组研究中良性病灶有 54.1% (20/37) TIC 表现为 II、III 型曲线,表明相当多的良性病变血供丰富,与恶性病变诊断重叠,为诊断造成困难,其中有 5 例结合 DCE-MRI 形态学表现仍为假阳性诊断,但其 DWI 无明显扩散受限表现。

较 DCE-MRI 而言,DWI 提供的是组织微结构信息,直接反应肿瘤细胞本身的情况,不需增强,检查时间短。但由于 DWI 空间分辨率低,解剖结构显示远不如 DCE-MRI,病灶需结合增强图像才可准确定位,不能对乳腺疾病进行单独诊断,对非肿块样病变如浸润性小叶癌以及 <1 cm 的病灶诊断价值不大。经文献报道^[16]导管内乳头状瘤 DWI 往往表现为明显高信号,这与其致密的细胞结构有关。本组研究中 2 例导管内乳头状瘤 ADC 值分别约为 1.00×10^{-3} mm²/s 和 1.96×10^{-3} mm²/s,出现假阳性的概率为 50%,关于 DWI 在导管内乳头状瘤诊断价值有待大样本量的研究。而据文献报道^[9]粘液腺癌较其他类型乳腺癌的 ADC 值更高,则易出现假阴性。总之,DWI 作为功能成像方法,可对乳腺疾病定性诊断发挥较重要作用。

3.3 DCE-MRI 与 DWI 联合对病变鉴别诊断价值

DCE-MRI 目前在乳腺疾病诊断中已占据了相当重要的位置,是乳腺 MRI 检查最成熟和最重要的技术,其诊断的灵敏度较高,在本组研究中,灵敏度约为 97.6%,而特异度相对较低,仅为 78.4%。DWI 目前在乳腺疾病中的价值尚在进一步探讨中,本组研究中其灵敏度较 DCE-MRI 降低,约 83.3%,而特异度为 83.8%,降低了假阳性率。本组研究中 2 种方式联合应用特异度、准确度较 DCE-MRI 及 DWI 明显提高,而灵敏度也相对较高,其诊断灵敏度、特异度、准确度、阴性似然比、阳性似然比分别为 92.9% (39/42)、91.9% (34/37)、92.4% (73/79)、0.077、11.469。

本组研究良性组中有 32.4% 在 DCE-MRI 上表现为 II、III 型曲线,表明相当多的良性病灶血供丰富,TIC 与恶性病灶表现有重叠,同时形态特征与恶性表现类似,造成诊断困难,但是联合 DWI 及 ADC 值降低不明显的特点,可获得乳腺良性诊断,提高了诊断特异度。经文献报道^[17],DCE-MRI 对导管内原位癌诊断灵敏度较低,分析其原因可能与其特异

的组织学有关,因其为早期癌变,癌细胞局限与导管内、小叶内末梢导管及腺泡基地膜内,对周围组织破坏较少,血管动静脉瘘形成不多,故其DCE-MRI上表现为良性病变特征,但结合其DWI-ADC值及钼靶上簇状钙化可较准确诊断。本组研究中仅收集了1例导管内原位癌,表现为形态不规则、边界不清的肿块影,TIC曲线为Ⅱ型,根据Fischer评分标准即诊断为恶性,与文献报道不符,分析原因为本组研究病例数较少,在某种程度上不具有代表性,为进一步分析不同诊断方式对其诊断价值有待大样本研究。

总之,DCE-MRI及DWI在乳腺疾病定性诊断中各有优缺点,而DCE-MRI与DWI联合可互补不足之处,能一定程度提高病变的特异度及准确度。但DWI在乳腺疾病中的应用仍需大样本研究证实其有效性,随着磁共振技术的发展和进步,DCE-MRI联合DWI在乳腺病变诊断中的价值将会得到进一步体现,具有广阔的临床应用前景。

参 考 文 献

- [1] 张 峰,罗立民,鲍旭东,等.中国妇女乳腺X线钼靶摄影普查成本效益分析[J]. 肿瘤,2012,32(6):440-447.
- [2] Yabuuchi H, Matsuo Y, Kamitani T, et al. Non-mass-like enhancement on contrast-enhanced breast MR imaging: lesion characterization using combination of dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted MR images[J]. Eur J Radiol, 2010, 75(1): e126-e132.
- [3] Zhu Y, Zhang S, Liu P, et al. Solitary intraductal papillomas of the breast: MRI features and differentiation from small invasive ductal carcinomas[J]. Am J Roentgenol, 2012, 199(4): 936-942.
- [4] Al-Khawari H, Athyal R, Kovacs A, et al. Accuracy of the Fischer scoring system and the breast imaging reporting and data system in identification of malignant breast lesions[J]. Hematol Oncol Stem Cell Ther, 2009, 2(3): 403-410.
- [5] 张培平,邱维加,戴文海,等.MRI动态增强曲线结合DWI对乳腺癌的诊断价值[J].放射学实践,2011,26(9):957-960.
- [6] Sardanelli F, Boetes C, Borisch B, et al. Magnetic resonance imaging of the breast: recommendations from the EUSOMA working group[J]. Eur J Cancer, 2010, 46(8): 1296-1316.
- [7] O'Flynn EA, DeSouza NM. Functional magnetic resonance: biomarkers of response in breast cancer[J]. Breast Cancer Res, 2011, 13(1): 204-213.
- [8] Shivakumar S, Prabhakar BT, Jayashree K, et al. Evaluation of serum vascular endothelial growth factor (VEGF) and microvessel density (MVD) as prognostic indicators in carcinoma breast[J]. J Cancer Res Clin Oncol, 2009, 135(4): 627-636.
- [9] Wang L, Wang D, Fei X, et al. A rim-enhanced mass with central cystic changes on MR imaging: how to distinguish breast cancer from inflammatory breast diseases? [J]. PloS one, 2014, 9(3): 1-8.
- [10] O'Neill AC, D'Arcy C, McDermott E, et al. Magnetic resonance imaging appearances in primary and secondary angiosarcoma of the breast[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2014, 58(2): 208-212.
- [11] 赵希彤,么金龙, Zhao XT, 等.扩散加权磁共振成像及表观扩散系数在肺癌组织学诊断中的作用[J].中国医科大学学报, 2011, 40(5): 449-451.
- [12] Kul S, Cansu A, Alhan E, et al. Contribution of diffusion-weighted imaging to dynamic contrast-enhanced MRI in the characterization of breast tumors[J]. Am J Roentgenol, 2011, 196(1): 210-217.
- [13] Bogner W, Gruber S, Pinker K, et al. Diffusion-weighted MR for differentiation of Breast Lesions at 3.0 T: how does selection of diffusion protocols affect diagnosis? [J]. Radiology, 2009, 253(2): 341-351.
- [14] Partridge SC, DeMartini WB, Kurland BF, et al. Differential diagnosis of mammographically and clinically occult breast lesions on diffusion-weighted MRI[J]. J Magn Reson Imaging, 2010, 31(3): 562-570.
- [15] 王远梅,陈昌毅,汪卫兵,等.MRI扩散加权成像对乳腺良恶性病变的诊断[J].放射学实践, 2012, 27(6): 616-619.
- [16] Partridge SC, DeMartini WB, Kurland BF, et al. Quantitative diffusion-weighted imaging as an adjunct to conventional breast MRI for improved positive predictive value[J]. Am J Roentgenol, 2009, 193(6): 1716-1722.
- [17] Jansen SA, Fan X, Medved M, et al. Characterizing early contrast uptake of ductal carcinoma in situ with high temporal resolution dynamic contrast-enhanced MRI of the breast: a pilot study[J]. Phys Med Biol, 2010, 55(19): 473-485.

(责任编辑:唐宗顺)