

MRI in diagnosis of breast mucinous adenocarcinoma

GUO Ning, LI Jing*, ZHOU Chun-wu, SONG Ying

(Department of Diagnostic Radiology, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100021, China)

[Abstract] **Objective** To observe MRI features of different pathological types of breast mucinous carcinoma. **Methods** MRI features of 30 cases of breast mucinous adenocarcinoma confirmed by surgery and pathology were retrospectively analyzed, and MRI characteristics of different pathological types were compared. **Results** Among 30 patients, the lesions were circle like shape in 17 cases, lobulated in 10 cases, while were irregular in 3 cases. The border of lesions were clear in 19 cases, with rough edge in 10 cases, edge with burr in 1 case. T1WI (VIBRANT mask) showed hypointensity in 19 cases, intermediate intensity in 8 cases, hyperintensity in 3 cases, while T2WI IDEAL showed hyperintensity in 10 cases, high signal in 20 cases. After contrast injection, homogeneous enhancement of lesions was observed in 6 cases, heterogeneous in 13 cases, ring enhancement in 10 cases, while no enhancement was found in 1 case. Type I dynamic enhancement curve was found in 21 cases, type II in 6, type III in 2, whereas type IV in 1 case. DWI showed hyperintensity in 15 cases, high signal in 15 cases. The average ADC value was $(1.91 \pm 0.28) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. Pure and mixed mucinous adenocarcinomas were significantly different in the shape of lesions and T2WI IDEAL signals ($P < 0.05$). **Conclusion** MRI of breast mucinous adenocarcinoma have certain characteristics, mainly including T2WI high signals, higher ADC value and slow rise type dynamic enhancement curve. Pure and mixed mucinous adenocarcinomas have significant differences in the shape of lesions and T2WI IDEAL signals.

[Key words] Breast neoplasms; Magnetic resonance imaging; Apparent diffusion coefficient

MRI 诊断乳腺黏液腺癌

郭 宁, 李 静*, 周纯武, 宋 颖

(北京协和医学院 中国医学科学院肿瘤医院影像诊断科, 北京 100021)

[摘要] **目的** 观察乳腺黏液腺癌及其不同病理分型的 MRI 特点。**方法** 回顾性分析 30 例经手术病理证实的乳腺黏液腺癌的 MRI 表现, 对比不同病理分型的 MRI 特点。**结果** 30 例乳腺黏液腺癌, 类圆形 17 例, 分叶状 10 例, 不规则形 3 例; 边缘清楚 19 例, 模糊 10 例, 边缘伴毛刺 1 例; T1WI (VIBRANT 蒙片) 示低信号 19 例, 等信号 8 例, 高信号 3 例; T2WI IDEAL 示高信号 10 例, 高亮信号 20 例; 强化方式为均匀强化 6 例, 不均匀强化 13 例, 环形强化 10 例, 无强化 1 例; 动态增强曲线类型为 I 型 21 例, II 型 6 例, III 型 2 例, IV 型 1 例; DWI 呈高信号 15 例, 高亮信号 15 例。30 例乳腺黏液腺癌的平均 ADC 值为 $(1.91 \pm 0.28) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。单纯型和混合型黏液腺癌在形态和 T2WI IDEAL 信号强度方面差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 乳腺黏液腺癌的 MRI 表现有一定特征, 主要为 T2WI 高亮信号、高 ADC 值、以流入型为主要动态增强方式; 病变形态和 T2WI 信号强度对鉴别不同病理分型黏液腺癌有一定价值。

[关键词] 乳腺肿瘤; 磁共振成像; 表观弥散系数

[中图分类号] R737.9; R445.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2013)11-1756-05

[作者简介] 郭宁(1982—), 女, 北京人, 硕士, 主治医师。研究方向: 乳腺肿瘤的影像诊断及相关研究。E-mail: melody_9977@sina.cn

[通讯作者] 李静, 北京协和医学院 中国医学科学院肿瘤医院影像诊断科, 100021。E-mail: dr.lijing@163.com

[收稿日期] 2013-08-11 **[修回日期]** 2013-10-10

乳腺黏液腺癌是一种少见的特殊类型的浸润性癌,发生率占乳腺癌的 1%~7%^[1-3];组织病理学上,黏液腺癌细胞呈小簇状或巢片状漂浮于黏液湖,黏液由癌细胞产生,积聚于间质,故在多序列 MR 成像中具有一定特征性表现。本研究回顾性分析经手术病理证实的 30 例乳腺黏液腺癌 MRI 表现,探讨其与病理的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集本院 2009 年 6 月—2013 年 6 月接受乳腺 MR 检查并经手术病理证实的 30 例乳腺黏液腺癌患者,均为女性,年龄 32~77 岁,平均(54.1±12.4)岁;病变位于左乳 18 例,右乳 12 例,其中 1 例为双乳病变,左乳为黏液腺癌,右乳为浸润性导管癌 II 级。30 例患者均接受乳腺癌根治术,5 例伴有淋巴结转移。

1.2 仪器与方法 采用 GE Signa Excite HDx 3.0T

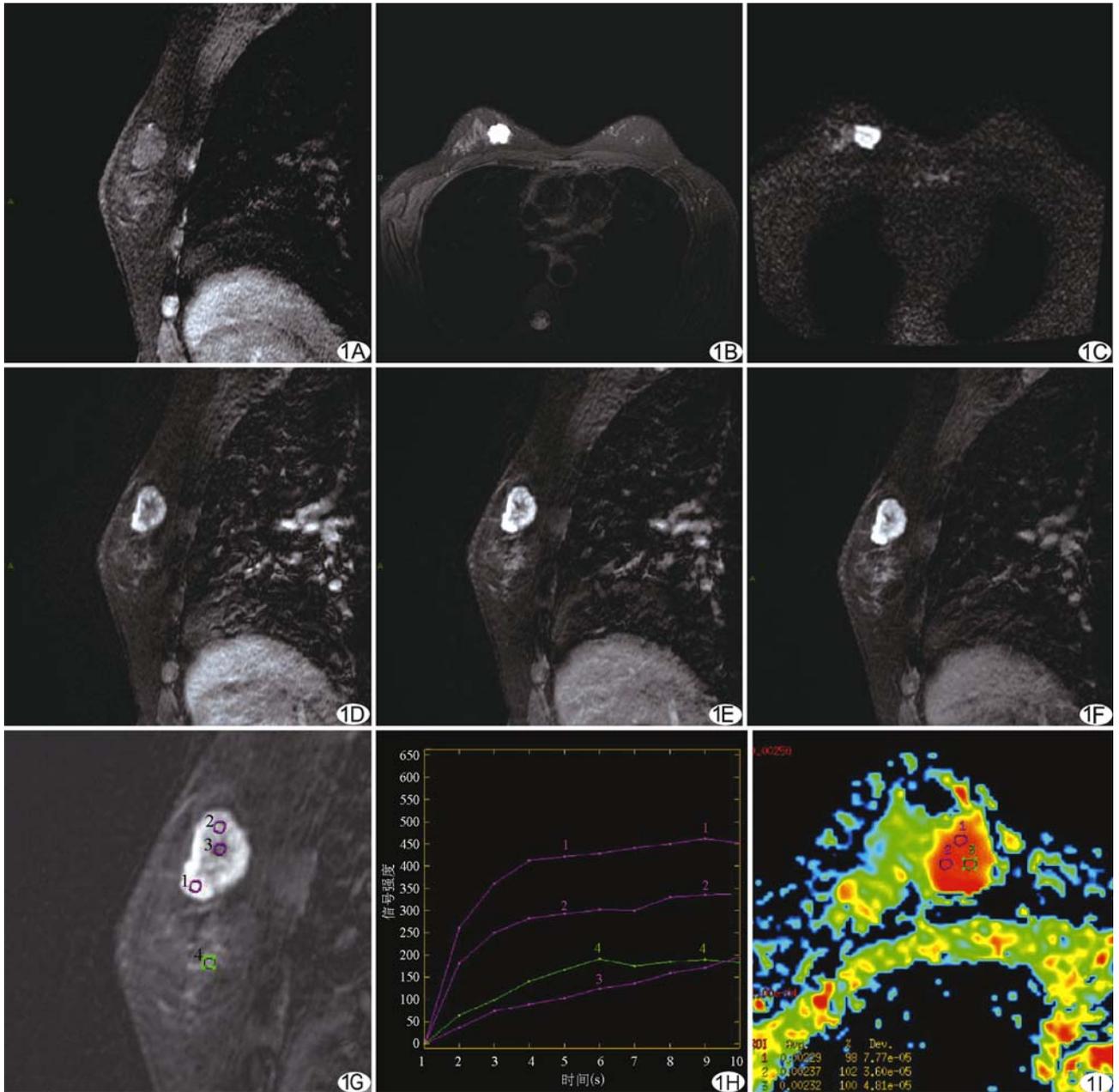


图 1 患者女,39 岁,右乳单纯型黏液腺癌,病灶呈浅分叶,边界清楚 A. 病灶 T1WI 蒙片呈略低信号; B. T2WI IDEAL 呈高亮信号; C. DWI 示弥散受限; D~F. 增强后可见病灶边缘强化,逐渐向中心充填; G、H. 动态增强曲线呈流入型; I. ADC 图,平均 ADC 值为 $2.33 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

超导型 MR 仪,乳腺表面相控阵专用线圈。嘱患者俯卧,扫描序列包括轴位 T2W IDEAL、DWI 及 VIBRANT 多期动态增强扫描。参数:T2W IDEAL 序列:TR 3840 ms,TE 102 ms,回波链长度 14,带宽 62.5 kHz,矩阵 384×224,激励次数 2,层厚 5 mm,层间隔 0.5 mm,扫描视野 30 cm;DWI:使用单次激发自旋回波 EPI 序列,b 值为 0、1000 s/mm²,取层面选择、频率编码、相位编码 3 个方向,TR 4275 ms,TE 66.6 ms,矩阵 96×96,激励次数 2,层厚 5 mm,层间隔 0.5 mm,扫描视野 30 cm;VIBRANT 3D 多期动态增强扫描共 10 期(蒙片+动态增强 9 期),矢状位扫描,翻转角 10°,TE 1.9 ms,层厚 3.6 mm,带宽 41.67 kHz,矩阵 288×192,激励次数 1,层厚 3.6 mm,层间隔 0,扫描视野 22 cm。对比剂采用 Gd-DTPA,采用高压注射器经手背静脉注射,剂量为 0.1 mmol/kg 体质量,流率 2 ml/s。

1.3 图像评价 将扫描数据传输至 GE AW 4.4 工作站,由 2 名影像学诊断医师共同阅片,依据美国放射学会(American College of Radiology, ACR)2003 年乳腺 MR 影像与数据报告系统^[4](breast imaging reports and data system, BI-RADS),以正常腺体的信号强度作参照,在平扫序列图像上将病变信号强度分为低、等、高、高亮,其中高亮信号指接近于自由水的信号强度;选取病变所在层面,勾画 ROI,工作站自动生成 ADC 图并测 ADC 值,测量 3 次取均值;在增强图像上分析病变的形态学特征及强化方式,根据 BI-RADS-MRI 词典,将病变形状分为类圆形、分叶状及不规则形,边缘分为清楚、模糊及毛刺状。绘制动态增强曲线并评估曲线类型,共分为 4 型^[5]:I 型为流入型,II 型为平台型,III 型为流出型,IV 型为平坦型(峰值强化程度<10%)。

1.4 组织病理分析 按照 2003 年 WHO 乳腺肿瘤病理学标准^[3],根据是否含有其他癌成分,将乳腺黏液腺癌分为不含其他癌成分的单纯型和混有少量其他癌成分的混合型;其中含有少量导管内癌成分的病变仍属于单纯型。

1.5 统计学分析 采用 SPSS 18.0 统计软件,采用 χ^2 检验比较单纯型与混合型黏液腺癌的 MRI 特征,以独立样本 t 检验比较 ADC 值, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

30 例乳腺黏液腺癌,最大径 0.8~3.7 cm,平均(1.98±0.71)cm。单纯型 23 例(图 1),混合型 7 例

(图 2);混合型中均含有不同程度的浸润性导管癌成分,其中 3 例同时含有导管内癌成分。乳腺黏液腺癌 MRI 表现见表 1。本组 3 例 ADC 值分析困难,共测得 27 例患者的 ADC 值,平均(1.91±0.28)×10⁻³mm²/s,95%置信区间(1.80~2.01)×10⁻³mm²/s。

表 1 黏液腺癌不同病理分型的 MRI 表现比较(例)

MRI 表现	单纯型	混合型	χ^2 值/t 值	P 值
形态			11.158	0.004
类圆形	14	3		
分叶状	9	1		
不规则形	0	3		
边缘			4.139	0.126
清楚	16	3		
模糊	7	3		
毛刺状	0	1		
T1WI(VIBRANT 蒙片)			1.670	0.434
低信号	16	3		
等信号	5	3		
高信号	2	1		
T2WI IDEAL			11.273	0.001
高信号	4	6		
高亮信号	19	1		
强化方式			2.781	0.427
均匀强化	6	0		
不均匀强化	9	4		
环形强化	7	3		
无强化	1	0		
动态增强曲线			1.251	0.741
I 型	16	5		
II 型	5	1		
III 型	1	1		
IV 型	1	0		
DWI			0.186	0.666
高信号	11	4		
高亮信号	12	3		
ADC 值(×10 ⁻³ mm ² /s)	1.96±0.20	1.74±0.46	1.748	0.093

3 讨论

3.1 临床与病理联系 乳腺黏液腺癌属特殊类型的浸润性癌。卢星梅等^[6]报道,乳腺黏液腺癌以 40~49 岁为发病高峰期,与浸润性导管癌、浸润性小叶癌发病年龄比较差异无统计学意义。本组患者中位年龄 52 岁,略高于上述年龄区间,在年龄上与好发于生育期妇女的纤维腺瘤等乳腺良性肿瘤存在一定差异。

3.2 MRI 表现 乳腺黏液腺癌一般较规则,以类圆形、分叶状为主,少数呈不规则形;本组病例中不规则形均见于混合型,单纯型多数边缘清楚,易与乳腺良性肿瘤混淆,混合型边缘可清楚或模糊,1 例出现毛刺

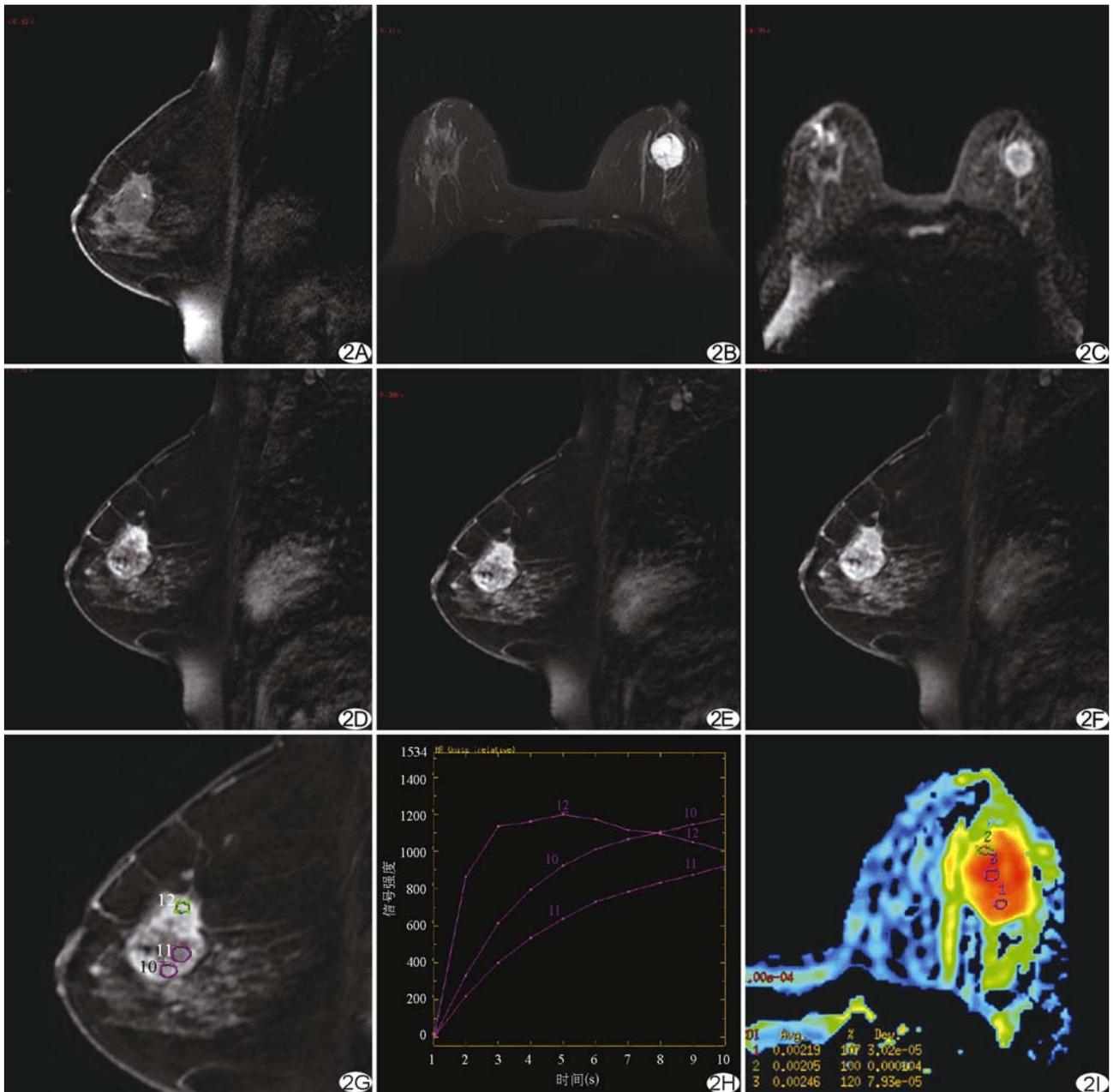


图 2 患者女,47 岁,左乳混合型黏液腺癌,呈分叶状,边缘模糊 A. 病灶 T1WI 蒙片呈低信号; B. T2WI IDEAL 呈高亮信号; C. DWI 示弥散受限; D~F. 增强后可见不均匀强化; G、H. 动态增强曲线呈流出型或流入型; I. ADC 图,平均 ADC 值为 $2.23 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

征,恶性征象明显。汪晓红等^[7]报道,单纯型乳腺黏液腺癌常呈类圆形或分叶状,部分边缘浸润者常见于混合型,表现为不规则形,边缘模糊,伴有毛刺。陈琮瑛等^[8]亦报道,乳腺黏液腺癌中,混合型肿块较单纯型更具有浸润性特征,可能原因为混合型黏液腺癌中含有其他浸润性癌成分,病变结构更为复杂,恶性程度增加,更易见恶性征象。

乳腺黏液腺癌在 T1WI 上以低信号为主,无明显特征;T2WI 上以高亮信号为主,少数呈高信号。由于

黏液腺癌中黏液成分至少占 50% 以上,肿瘤细胞分散在黏液湖中,黏液本身不含细胞成分,却含有较多的自由水,使其 T2WI 信号强度明显增高,具有特征性,有助于诊断。Monzawa 等^[9]报道,大多乳腺单纯型黏液腺癌 T2WI/FS 呈高亮信号,而混合型乳腺黏液腺癌由于变性、坏死、纤维化、出血及钙化等继发病理改变的存在,使得 T2WI 信号复杂、其内含水量减少,导致信号强度有所减低。本组病例中,单纯型乳腺黏液腺癌多数呈高亮信号,混合型则以高信号为主,两种分型

间差异有统计学意义,主要是由于混合型病变内部混有其他浸润性癌成分,使得黏液含量相对减少,T2WI 信号强度有所减低,与 Monzawa 等^[9]结论相仿。

在强化方式方面,乳腺黏液腺癌以不均匀或环形强化为主,少数可呈均匀强化。边缘强化主要与肿瘤血管生成有关,通常乳腺恶性肿瘤边缘区微血管密度显著高于中心区,微血管密度分布的区域性差异导致病变强化不均匀^[10]。尽管本组乳腺黏液腺癌绝大多数表现出具有恶性倾向的强化方式,但动态增强曲线以流入型为主,主要因瘤体内含有大量黏液,对比剂在肿瘤内的弥散受延迟,这是与常见浸润性癌及乳腺良性肿瘤等鉴别的特征性表现之一。

当 b 值为 1000 s/mm² 时,本组乳腺黏液腺癌的平均 ADC 值为 $(1.91 \pm 0.28) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,其中单纯型 $(1.96 \pm 0.20) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,混合型 $(1.74 \pm 0.46) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,差异无统计学意义。Vermoolen 等^[10]采用 b 值为 700 s/mm² 或更高 b 值测得乳腺良性病变的平均 ADC 值为 $[(1.19 \sim 1.73) \pm 0.34] \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,而乳腺恶性病变的平均 ADC 值为 $[(0.73 \sim 1.22) \pm 0.31] \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,即乳腺黏液腺癌的 ADC 值明显高于常见乳腺恶性病变,略高于乳腺良性病变,具有特征性。值得注意的是,乳腺黏液腺癌在 DWI 上为高或高亮信号,这种信号特点并不是真正意义上的弥散受限,而是 T2WI 高亮信号的反映。

3.2 鉴别诊断 ①乳腺纤维腺瘤: MRI 表现为类圆形或分叶状,边界清楚,与乳腺黏液腺癌形态上易混淆,但纤维腺瘤 T2WI 信号多样化,ADC 值一般较黏液腺癌略低,增强后呈均匀或不均匀强化,部分可出现特征性的无强化分隔^[11],有一定鉴别意义;②浸润性导管癌: MRI 表现为蟹足状不规则病灶,呈浸润性生长,边缘可伴毛刺,呈明显不均匀强化,DWI 示明显弥散受限,ADC 值明显减低,动态增强曲线以流出型、平台型为主,与黏液腺癌较易鉴别;③导管内乳头状瘤(癌)^[12]: 多位于乳晕周围,表现为囊性病变内含实性肿瘤成分,呈类圆形,边界清楚,增强后实性瘤体部分、囊壁、囊内分隔均明显强化,DWI 上呈明显高信号,实性部分 ADC 值明显减低,囊性部分 ADC 值较高,动态增强曲线多为流出型。

综上所述,乳腺黏液腺癌的 MRI 表现具有一定特征性,其形态学表现易与良性病变相混淆,但强化方式多呈恶性特点,其 T2WI 高亮信号较特异,动态增强曲线以流入型为主,ADC 值一般高于其他良恶性肿瘤。此外,鉴别不同病理分型黏液腺癌亦有迹可循,其病灶形状、T2WI 信号强度存在统计学差异,混合型兼有其他恶性肿瘤的特点,使得黏液腺癌的 MRI 表现有时不甚典型。

[参考文献]

- [1] Okafuji T, Yabuuchi H, Sakai S, et al. MR imaging features of pure mucinous carcinoma of the breast. *Eur J Radiol*, 2006, 60(3):405-413.
- [2] 牛昀. 乳腺肿瘤病理诊断学. 天津: 天津科学技术出版社, 2006: 144-148.
- [3] Tavassoli FA, Devilee P. World Health Organization classification of tumours: Pathology and genetics of tumours of the breast and female genital organs. Lyon: IARC Press, 2003:30-31.
- [4] American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system: Breast imaging atlas: Mammography, breast ultrasound, Breast MR Imaging. 4th ed. Reston VA: American College of Radiology, 2003:17-95.
- [5] 汪晓红, 耿道颖, 顾雅佳, 等. 动态增强 MRI 鉴别乳腺良恶性病变的价值. *放射学实践*, 2005, 20(8):662-666.
- [6] 卢星梅, 鲍方, 姬秀焕, 等. 乳腺恶性肿瘤的病理类型和年龄分布比较分析. *温州医学院学报*, 2012, 42(4):350-353.
- [7] 汪晓红, 周正荣, 彭卫军, 等. 乳腺黏液腺癌的 MRI 表现与病理对照. *实用放射学杂志*, 2011, 27(9):1362-1365, 1369.
- [8] 陈琮琰, 付建民, 袁鹰, 等. 乳腺黏液癌的影像学特征分析. *中国医学影像技术*, 2013, 29(3):411-414.
- [9] Monzawa S, Yokokawa M, Sakuma T, et al. Mucinous carcinoma of the breast: MRI features of pure and mixed forms with histopathologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*, 2009, 192(3):125-131.
- [10] Vermoolen MA, Kwee TC, Nievelstein RA. Apparent diffusion coefficient measurements in the differentiation between benign and malignant lesions: A systematic review. *Insights Imaging*, 2012, 3(4):395-409.
- [11] 汪晓红, 彭卫军, 杨文涛, 等. 乳腺纤维腺瘤的 MRI 表现及与病理对照. *中华放射学杂志*, 2007, 41(5):467-471.
- [12] 刘佩芳, 张淑平, 邵真真, 等. 磁共振成像对形态学表现为良性特征的乳腺恶性肿瘤诊断价值. *磁共振成像*, 2012, 3(2):98-109.