

ADC 差值法鉴别乳腺良恶性病变价值研究

黄恩善, 韦寅, 李瑞雄, 陈鹏, 杨维珍

作者单位: 543000 广西,梧州市人民医院放射科

作者简介: 黄恩善(1981-),男,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:影像诊断学。E-mail:123494529@qq.com

[摘要] **目的** 探讨病灶周围组织与病灶表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)差值在乳腺良恶性病变鉴别诊断中的价值。**方法** 回顾性分析 60 例经手术及病理证实的乳腺病变患者的 MR 资料,通过分析病变的弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)的 ADC 值及 ADC 差值,并经统计学处理,比较两者的差异。**结果** 60 个病灶中有 32 个恶性,28 个良性,应用 ADC 值法最佳诊断值为 $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, 诊断的敏感度、特异度、准确率分别为 93.8%、75.0%、85.0%;应用 ADC 差值法最佳诊断值为 $0.47 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, 诊断的敏感度、特异度、准确率分别为 96.0%、82.1%、90.0%。**结论** ADC 差值法在评价乳腺良恶性病变有较高的诊断价值,可以有效弥补 ADC 值法诊断的不足,可作为功能成像 DWI 分析方法的有效补充,作为乳腺疾病的常规诊断方法。

[关键词] 乳腺病变; 磁共振成像; 弥散加权成像

[中图分类号] R 737.9 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1674-3806(2016)11-1021-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.11.20

Study on ADC difference value in identification between benign and malignant breast lesions HUANG En-shan, WEI Yin, LI Rui-xiong, et al. Department of Radiology, the People's Hospital of Wuzhou, Guangxi 543000, China

[Abstract] **Objective** To investigate the difference of the surrounding normal tissue and lesion apparent diffusion coefficient(ADC) value in identification between malignant and benign breast lesions. **Methods** The MR features of 60 cases with surgically and pathologically proved breast diseases were respectively reviewed. The ADC and ADC values of diffusion weighted imaging(DWI) were statistically compared. **Results** There were 32 malignant and 28 benign lesions in the 60 lesions. The optimal threshold value for ADC of breast lesions was $1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, and the sensitivity, specificity and accuracy were 93.8%, 75.0% and 85.0% respectively; The optimal threshold value for ADC difference value of breast lesions was $0.47 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, and the sensitivity, specificity and accuracy were 96.0%, 82.1% and 90.0% respectively. **Conclusion** ADC difference value plays an important role in identification between benign and malignant breast lesions, which can be an effective complement to the functional imaging DWI for the diagnosis of breast diseases.

[Key words] Breast disease; Magnetic resonance angiography; Diffusion weighted imaging

近年来,随着生活水平的提高和生活方式的变化,女性乳腺疾病发病率正逐年上升^[1,2]。磁共振检查以其高软组织分辨率、多参数、多方位、多平面成像,无辐射等优点,成为乳腺疾病检查的重要手段,而作为功能成像的弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)已广泛应用于乳腺良恶性病变鉴别诊断,本文研究目的在于探讨表现扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)差值法对乳腺良恶性病变的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2011-10~2014-12 我院临床

发现乳腺病变患者 60 例(60 个),均行 MRI 平扫、动态增强及 DWI 检查,结果均经手术、活检及病理证实。患者均为女性,年龄 18~81 岁,平均 45.7 岁。良性病变 28 个,恶性病变 32 个。生育期妇女在月经期第 2 周,围绝经期和绝经后激素治疗者停药后 6~8 周行 MRI 检查。

1.2 MRI 扫描方法 采用美国 GE 公司 Signa HD 1.5 T 超导型全身磁共振扫描仪,患者俯卧位,采用专用相控阵乳腺表面线圈,双侧乳腺自然悬垂。所有患者均行常规 T1WI、T2WI 平扫、DWI、多期动态增强检查。常规平扫,横断位 T2WI 脂肪抑制(TR

4 300 ms, TE 8.0 ms), 层厚为 4 mm, 间隔 1 mm, 矩阵 288 × 192, 激励次数 2 次; 横断位 T1WI (TR 5.6 ms, TE 2.2 ms), 层厚为 1.2 mm, 间隔 0 mm, 矩阵 256 × 224, 激励次数 0.7 次。DWI 采用 SE 平面回波成像序列, 横断位扫描, b 值为 1 000 s/mm², TR 7 000 ms, TE 89.6 ms, 层厚为 4 mm, 间隔 1 mm, 矩阵 128 × 128, 激励次数 2 次。动态增强采用 Vibrant 轴位扫描 (TR 5.6 ms, TE 2.2 ms), 层厚为 4 mm, 间隔 1 mm, 矩阵 320 × 256, 激励次数 0.7 次, 增强前先行蒙片扫描 1 次, 经肘静脉注入对比剂 Gd-DTPA, 0.2 mmol/kg, 注射速度 2.5 ml/s, 注入对比剂后连续 5 期扫描, 每期扫描时间 138 s。

1.3 图像分析 所获得的图像使用 GE ADW 4.4 工作站处理, 利用 Functool 软件对 DWI 图像进行分析, 应用 Compare 技术明确 DWI 上病灶的中心层面, 于病灶最大层面及周围腺体相应区域选取感兴趣区域 (region of interest, ROI), ROI 面积 > 30 mm², 尽量避免坏死、出血、囊变区域, 进行 ADC 值测量, 分别测量 3 次取平均值作为病灶 ADC 值及周围腺体的 ADC 值。ROI 由 2 位主治以上有丰富乳腺病变诊断经验的 MRI 医师盲法划定, 对少数影像征象判断不一致时经共同讨论判定。

1.4 统计学方法 应用 SPSS21.0 统计软件处理数据, 对病理结果与 ADC 值和 ADC 差值进行 ROC 曲线分析, 获得曲线下面积及最佳诊断点, 分别评价依据 ADC 值和 ADC 差值诊断乳腺良恶性病变的敏感度、特异度、准确率, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病理结果 60 例 (60 个) 经病理证实良性病变 28 个, 包括纤维腺瘤 16 个, 乳腺增生 8 个, 导管内乳头状瘤 1 个, 化脓性乳腺炎 2 个, 乳汁潴留性囊肿 1 个。恶性病变 32 个, 其中浸润性导管癌 28 个, 导管原位癌 3 个, 浸润性小叶癌 1 个。

2.2 ADC 值诊断良恶性病灶的 ROC 曲线 ROC 曲线下面积为 0.882 (95% CI: 0.784 ~ 0.980), 最佳诊断阈值为 1.30×10^{-3} mm²/s。诊断的敏感度、特异度、准确率分别为 93.8%、75.0%、85.0%。病灶 ADC 值法与病理结果对照见表 1, 图 1。

表 1 病灶 ADC 值法与病理结果的关系 (个)

病理结果	ADC 值法		合计
	阳性	阴性	
阳性	30	2	32
阴性	7	21	28
合计	37	23	60

注: McNemar-Bowker 检验 $P = 0.180$, kappa = 0.695

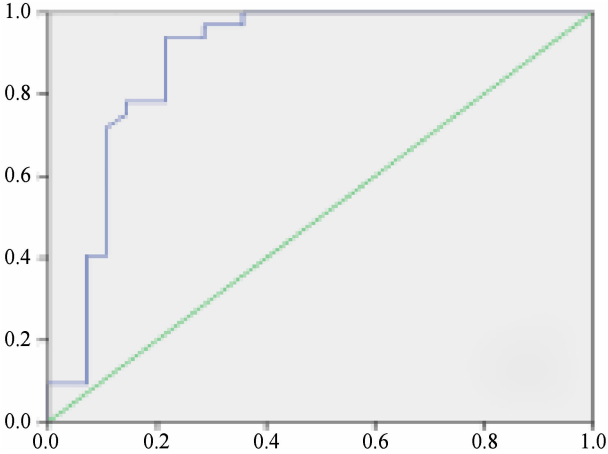


图 1 ADC 值诊断良恶性病灶的 ROC 曲线

2.3 ADC 差值诊断良恶性病灶的 ROC 曲线 ROC 曲线下面积为 0.959 (95% CI: 0.916 ~ 1.000), 最佳诊断阈值为 0.47×10^{-3} mm²/s。诊断的敏感度、特异度、准确率分别为 96.0%、82.1%、90.0%。病灶 ADC 差值法与病理结果对照见表 2, 图 2。

表 2 病灶 ADC 差值法与病理结果的关系 (个)

病理结果	ADC 差值法		合计
	阳性	阴性	
阳性	31	1	32
阴性	5	23	28
合计	36	24	60

注: McNemar-Bowker 检验 $P = 0.219$, kappa = 0.797

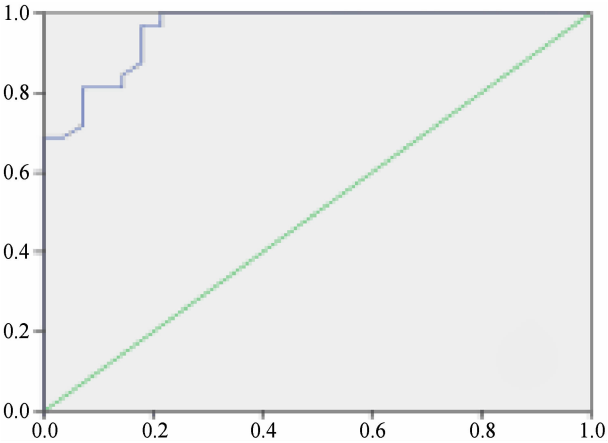
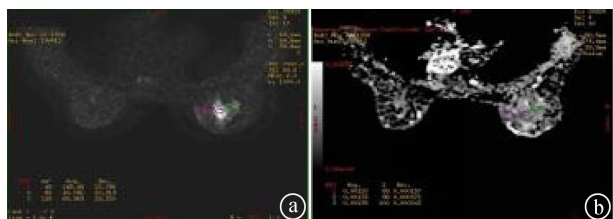


图 2 ADC 差值诊断良恶性病灶的 ROC 曲线

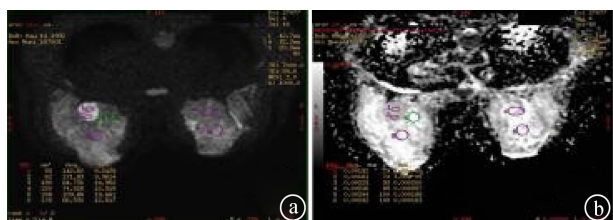
2.4 统计结果 32 例恶性病变中, 1 例浸润性导管癌及 1 例导管原位癌 ADC 值 $> 1.30 \times 10^{-3}$ mm²/s, ADC 差值 $> 0.47 \times 10^{-3}$ mm²/s, 27 例浸润性导管癌及 2 例导管原位癌 ADC 值 $< 1.30 \times 10^{-3}$ mm²/s, ADC 差值 $> 0.47 \times 10^{-3}$ mm²/s; 1 例浸润性小叶癌 (图 3) ADC 差值 $< 0.47 \times 10^{-3}$ mm²/s。28 例良性

病变中,3 例纤维腺瘤(图4)、1 例乳汁潴留性囊肿及 1 例化脓性乳腺炎 ADC 差值 $>0.47 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。



图中显示病灶位于右乳内上象限,形态不规则,病灶 ADC 值 $1.20 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,周围腺体 ADC 值 $1.61 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,ADC 差值 $0.41 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

图3 1例76岁女性浸润性小叶癌患者的DWI及ADC图



图中显示病灶位于左乳中央区深部,呈类圆形,边界清楚,病灶 ADC 值 $1.85 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,周围腺体 ADC 值 $2.34 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,ADC 差值 $0.49 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$

图4 1例22岁女性纤维腺瘤患者的DWI及ADC图

3 讨论

3.1 DWI 是 MR 功能成像技术,是一种基于水分子微观运动^[3],在目前是唯一能观察活体水分子微观运动的成像方法,能在分子水平反映人体组织的病变及功能状态。一般情况下,组织含水量越丰富、微循环灌注水平越高、细胞外间隙越大者,扩散受限程度越轻,ADC 值越高。而细胞增殖越旺盛,密度越高,细胞外间隙相对减少;同时细胞核/浆比例增大,且生物膜结构对水分子扩散的限制越明显,导致 ADC 值降低。影响 ADC 值大小的因素除细胞密度外,新生血管增多引起的微血管灌注效应增加也对 ADC 值有影响。许多研究表明多数恶性肿瘤的 ADC 值显著低于良性肿瘤,ADC 值在良恶性病变中有显著差异^[4,5]。

3.2 本研究中应用 ADC 差值法在评价乳腺良恶性病变的敏感度、特异度、准确率均较 ADC 值法高,两者诊断准确率差异有统计学意义。ADC 值法评价乳腺良恶性病变与病理诊断结果的一致性一般($K = 0.695$),ADC 差值法与病理诊断结果有较高的一致性($K = 0.797$)。ADC 差值这个新的方法降低了 ADC 值的个体差异,弥补病灶 ADC 值的偏差不足,明显提高了乳腺良恶性病变的诊断效能。

3.3 分析本研究中 1 例浸润性导管癌及 1 例导管

原位癌,ADC 值法诊断假阴性,ADC 差值法诊断阳性。1 例浸润性导管癌,考虑是老年患者腺体减少,乳腺 ADC 值明显减低,导致 ADC 差值减低。1 例导管原位癌原因可能是乳腺原位癌局限分布于导管内,细胞异型性小,细胞形态较规则、体积较小、细胞密度不高,水分子扩散受限不明显^[6],其 ADC 值 $>1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,而该例患者为老年人,周围腺体较少,脂肪成分较多,脂肪细胞胞体较大且排列紧密,细胞外容积较少,水分子扩散受限,测量 ADC 值减低,ADC 差值 $>0.47 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

3.4 本组病例中,ADC 差值法也有出现了假阴性和假阳性。1 例为浸润性小叶癌(图3),ADC 值法诊断阳性,ADC 差值法评价为假阴性,主要是因为浸润性小叶癌细胞数量较少,体积较小,大小形态均一,排列散在或成巢,细胞离散程度较高^[7],另外病灶内可能存在分散的正常乳房纤维腺体和脂肪组织^[8],导致病灶 ADC 值较高,ADC 差值低于诊断阈值。另外 5 例病变 ADC 差值法诊断为假阳性,包括纤维腺瘤 3 例,乳汁潴留性囊肿 1 例,化脓性乳腺炎 1 例。乳腺纤维腺瘤病理上细胞外间隙大,排列不致密,细胞密度小,弥散不受限,ADC 值较高。本研究中 1 例为老年纤维腺瘤患者,由于周围腺体成分少,脂肪成分多,脂肪细胞胞体较大且排列紧密,细胞外容积较少,水分子扩散受限,ADC 值减低,测得 ADC 差值高于诊断阈值。另外 2 例为青春期的妇女(图4),病灶 ADC 值均 $>1.30 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,周围腺体 ADC 值均较高,ADC 差值较大,笔者分析认为青春期的妇女乳腺呈致密型乳腺,小叶腺泡数量多,小叶间间质纤维组织相对少,小叶内的结缔组织为疏松结缔组织,间质疏松,易于水分子的扩散,水分子扩散较快,故致密型乳腺 ADC 值较高,测得 ADC 差值高于诊断阈值。乳汁潴留性囊肿由于囊内容物浓稠,水分含量少,弥散受限,ADC 值减低,ADC 差值增大。而乳腺炎症病变中由于炎性细胞的浸润,乳腺实质和间质细胞增生活跃、细胞外容积减少等因素影响了水分子的布朗运动,可导致 ADC 值减低,与正常腺体 ADC 差值增大。

3.5 乳腺病灶周围组织与病灶 ADC 差值计算简单易行,应用 ADC 差值评价乳腺病变的良恶性,可以提高 DWI 诊断乳腺良恶性病变的敏感度、特异度和准确率,有效弥补 ADC 值法诊断的不足,在乳腺病变的性质评价上具有较高的诊断价值。但研究表明单纯以 ADC 差值法评价乳腺病变良恶性病变仍有一定的假阳性和假阴性,在诊断工作中还应结合动

态增强及病灶形态、边缘、信号等特点综合评价。总之,ADC 差值法在评价乳腺良恶性病变有较高的诊断价值,可作为功能成像 DWI 分析方法的有效补充,作为乳腺疾病的常规诊断方法。

参考文献

1 吕志红,韩鄂辉,洪 玮,等. 乳腺肿瘤的超声造影和病理结果对照分析[J]. 中国临床新医学,2015,8(4):342-346.
2 莫献凌,彭昌丽. 超声与钼靶检查对乳腺疾病良恶性诊断的对比分析[J]. 中国临床新医学,2013,6(3):231-233.
3 谢洁林,汪登斌,陈克敏. 乳腺磁共振扩散成像表观弥散系数值差异的比较研究[J]. 外科理论与实践,2008,13(2):126-129.
4 周 平,李国栋,朱西琪,等. MRI 动态增强及扩散加权序列与钼靶 X 线摄影对乳腺病变诊断的对比研究[J]. 中国医学影像学杂志,2011,19(10):733-738.

5 李 玮,平学军,石 惠. MR 扩散加权成像在乳腺良恶性病变诊断及鉴别诊断中的应用[J]. 实用放射学杂志,2011,27(3):372-375.
6 李 玮,石 惠,平学军,等. 磁共振动态增强、扩散加权成像联合应用对乳腺疾病的诊断价值[J]. 癌症进展,2013,11(6):562-566.
7 李崖青,郭晓静,刘芳芳,等. 乳腺浸润性小叶癌的研究进展[J]. 中国肿瘤临床,2012,39(3):170-173.
8 张 静,蔡幼铨,程流泉,等. 乳腺 MR 误诊病例的影像表现与病理的对照分析[J]. 中国医学影像学杂志,2009,17(3):193-197.

[收稿日期 2015-11-27][本文编辑 韦所苏]

学术交流

子宫平滑肌肿瘤 312 例临床病理分析

何 芳, 毛翠娟, 马敏敏

作者单位: 137400 乌兰浩特,内蒙古兴安盟医学会(何 芳); 137400 乌兰浩特,内蒙古兴安盟人民医院(毛翠娟); 100081 北京,中央民族大学北京市食品环境与健康工程技术研究中心(何 芳,马敏敏)
作者简介: 何 芳(1972-),女,大学本科,学士学位,副主任医师,研究方向:病理学。E-mail:mm9217@163.com

【摘要】 目的 探讨子宫平滑肌肿瘤的临床及病理诊断特点。方法 对 312 例平滑肌肿瘤切除标本进行常规病理切片制作,光学显微镜观察,以世界卫生组织(WHO)新分类作为诊断标准,整理数据并进行分析。结果 子宫平滑肌肿瘤多发于肌壁间,发病高峰年龄在 40~50 岁之间,312 例中 278 例(89.10%)为良性平滑肌瘤,3 例(0.96%)为平滑肌肉瘤,31 例(9.94%)为恶性潜能未定的平滑肌肿瘤。结论 平滑肌肿瘤中恶性的子宫肉瘤发生率较低,较多的是良性的平滑肌瘤。通过观察细胞的核分裂像的数目可较为准确区分子宫平滑肌肿瘤和子宫肉瘤。

【关键词】 子宫平滑肌肿瘤; 子宫肉瘤; 病理诊断; 发病年龄; 良性肿瘤
【中图分类号】 R 737.33 【文献标识码】 B 【文章编号】 1674-3806(2016)11-1024-03
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.11.21

Pathological analysis of uterine smooth muscle tumors: a report of 312 cases HE Fang, MAO Cui-juan, MA Min-min. The Medical Association of Hingan League in Inner Mongolia, Ulanhot 137400, China

【Abstract】 Objective To explore the clinical and pathological diagnostic characteristics of uterine smooth muscle tumors. Methods The smooth muscle tumor resection specimens were taken out from 312 cases for regular examination by optical microscope. The new classification of WHO was taken as standard for the diagnosis. Results The peak of onset age for uterine smooth muscle tumors was between 40 and 50 years old among whom 278(89.10%) was benign leiomyoma, 3(0.96%) was uterine sarcoma and 31(9.94%) was uncertain. Conclusion Most of uterine smooth muscle tumors are benign leiomyoma and a few of them are uterine sarcoma. It can be more accurate to distinguish uterine fibroids from uterine sarcoma by observing the number of mitotic cells.

【Key words】 Uterine smooth muscle tumors; Uterine sarcoma; Pathological diagnosis; Onset age; Benign tumor