

论 著

MRI 图像特征结合 ADC 值在鉴别卵巢交界性囊腺瘤与囊腺癌中的应用

江苏大学附属人民医院影像科
(江苏 镇江 212002)

胡 原 单秀红

【摘要】目的 探讨磁共振(MRI)图像特征结合表观弥散系数(ADC)值在鉴别卵巢交界性囊腺瘤与囊腺癌中的应用价值。**方法** 回顾分析本院经术后病理确诊的18例卵巢交界性囊腺瘤(A组)和24例卵巢囊腺癌(B组)患者的MRI图像资料。所有患者均行MRI平扫、增强和弥散加权成像(DWI)扫描。观察肿瘤部位、大小、形态、分房、囊壁、囊隔及信号特征,并测量肿瘤实性部分的ADC值,比较两组间的差异。使用受试者工作特征(ROC)曲线分析ADC值在两组间的最佳阈值及对应的敏感性和特异性。**结果** 两组病灶分布侧别、大小、单/多房比例无统计学差异(P 均 >0.05)。A组病灶囊性部分囊壁/囊隔厚度(最厚处)小于B组,实性部分明显强化的比例低于B组,实性部分ADC值高于B组(P 均 <0.05)。ROC曲线分析示ADC值鉴别两组病灶的最佳阈值是 $1.315 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,对应的敏感性和特异性分别为84.2%和81.5%。**结论** 结合MR图像特征和量化的ADC值有利于正确区分卵巢交界性囊腺瘤与囊腺癌,为临床选择合适的治疗方案奠定基础。

【关键词】 卵巢肿瘤; 磁共振成像; 表观弥散系数**【中图分类号】** R737.31; R445.2**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.08.040

通讯作者: 单秀红

The Application of MRI Image Features Combined with ADC Value in Differentiating Ovarian Borderline Cystadenoma from Cystadenocarcinoma

HU Yuan, SHAN Xiu-hong. Department of Radiology, Affiliated People's Hospital of Jiangsu University, Zhenjiang 212002, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective To explore the application value of magnetic resonance imaging (MRI) image features combined with apparent diffusion coefficient (ADC) in the differentiation of ovarian borderline cystadenoma and cystadenocarcinoma. **Methods** MRI images of 18 cases of ovarian borderline cystadenoma (Group A) and 24 cases of ovarian cystadenocarcinoma (Group B) were analyzed retrospectively. All patients underwent MRI plain scan, enhancement and diffusion weighted imaging (DWI) scanning. The location, size, shape, cell division, wall, septum and signal characteristics were observed and apparent diffusion coefficient (ADC) values of tumorous solid portion were measured and compared between the two groups. The optimal threshold of the ADC value between the two groups and corresponding sensitivity and specificity were analyzed using the receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** There were no statistically significant differences in the distribution of lesions, size, and ratio of single/multiple cells between the two groups (all $P>0.05$). The lesion wall/septum thickness (the thickest part) of cystic part in group A was less than that in group B, the proportion of significantly enhanced of solid part was lower than that in group B, and the ADC value of solid part was higher than that in group B (all $P<0.05$). ROC curve analysis showed the optimal ADC value was $1.315 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ for identifying lesions of two groups, corresponding sensitivity and specificity were 84.2% and 81.5%. **Conclusion** The combination of MRI image features and quantified ADC values is conducive to the correct differentiation of ovarian borderline cystadenoma and cystadenocarcinoma, laying a foundation for the clinical selection of appropriate treatment options.

[Key words] Ovarian Neoplasm; Magnetic Resonance Imaging; Apparent Diffusion Coefficient

卵巢肿瘤因其高发病率、高致死率而严重影响女性患者的生命健康,准确的影像学诊断对于早发现、早治疗以及选择正确的治疗方法极为关键^[1]。卵巢肿瘤组织学类型复杂,囊腺类肿瘤是最常见的一类,包括良性囊腺瘤、交界性囊腺瘤和囊腺癌^[2]。磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)作为组织分辨率最高的影像学检查,被广泛运用于卵巢肿瘤的术前诊断^[3]。然而,卵巢交界性囊腺瘤和囊腺癌的MRI平扫表现多有重叠,较难以明确区分,常常需要结合MRI动态增强检查以及功能序列弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)特征进行综合诊断^[4]。本文通过联合MRI平扫和增强的图像特征以及DWI序列的定量参数表观弥散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)值,探讨其在鉴别卵巢交界性囊腺瘤与囊腺癌中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析2014年1月~2019年5月间本院就诊的

18例(19个病灶)卵巢交界性囊腺瘤(A组)和24例(27个病灶)卵巢囊腺癌(B组)患者的图像特征,所有患者均包含MRI平扫、DWI和动态增强扫描,均经术后病理确诊。A组患者年龄34~75,(58.56±12.66)岁,B组患者年龄40~79,(60.08±11.66)岁,两组无统计学差异($P=0.688$)。本院伦理委员会批准,所有患者均知情同意。

1.2 检查方法 所有患者均使用联影uMR 560 1.5T MRI扫描仪(中国)和相控阵体线圈进行检查。MRI平扫包括横断位T₂WI压脂(TR3580ms, TE85ms)、横断位T₁WI(TR128ms, TE5ms)、冠状位T₂WI(TR4000ms, TE95ms)和矢状位T₂WI压脂(TR3500ms, TE80ms)。DWI采用单次激发自旋回波平面回波成像技术,具体参数如下:2个b值分别为0和800s/mm², TR1700ms, TE74ms, 矩阵256×256, FOV360mm×320mm, 层厚4mm, 层间距1mm。MRI增强采用横断位、冠状位及矢状位T₁WI压脂(TR156ms, TE4.7ms)或T₁WI(TR128ms, TE5ms)序列。经桡静脉注射对比剂Gd-DTPA(剂量0.1mmol/Kg体重,注射速率为2mL/s)后行增强扫描MRI检查,对比剂注射完毕后,使用20mL生理盐水快速注入。

1.3 图像处理及观察指标 所有数据图片均导入MRI自带后处理工作站及影像归档和通信系统。由本院2位影像科主治医师完成对图像阅片工作,记录各病灶肿瘤部位(左/右侧、单/双侧)、大小(病灶长径)、形态、分房(单/多房)、囊壁/囊隔厚度(最厚处)及病灶信号特征。由DWI原始数据自动重建ADC图,病灶感兴趣区(region of interest, ROI)选取ADC图上病灶实性部分最大层面手

动绘制,尽量包括病灶且同时尽量避免病灶信号不均区域,两位阅片医师分别测量后取两者平均值。

1.4 统计学方法 本文数据统计分析使用SPSS20.0软件,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料采用百分率(%)表示。两组间计量资料比较采用独立样本t检验。两组计数资料比较采用 χ^2 检验。受试者工作特征(ROC)曲线分析ADC值鉴别两组病灶的诊断效能。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 病灶的一般情况 A组18例患者双侧发病1例,共19个病灶,病灶大小5.1~34.3cm,位于左侧11个(57.89%),右侧8个(42.11%),囊性部分表现为单房2个(10.53%),多房17个(89.47%),囊壁/囊隔厚度2.0~10.1mm(图1-3);B组24例患者双侧发病3例,共27个病灶,病灶大小6.2~25.8cm,位于左侧14个(51.85%),右侧13个(48.15%),囊性部分表现为单房1个(3.70%),多房21个(77.78%),囊壁/囊隔厚度4.1~31.2mm,完全实性病灶5个(18.52%)(图4-6)。两组病灶大小、侧别、单/多房比例无统计学差异($P=0.777$ 、 0.685 、 0.463)。A组病灶囊性部分囊壁/囊隔厚度小于B组($P<0.001$)。见表1。

2.2 病灶DWI及增强序列信号特征

A组病灶实性部分

包括增厚的囊壁和分隔,DWI呈高信号4个(21.05%)、较高信号15个(78.95%),明显强化10个(52.63%),轻中度强化9个(47.37%);B组病灶实性部分包括增厚的囊壁和分隔,DWI呈高信号24个(88.89%)、较高信号3个(11.11%),明显强化25个(92.59%),轻中度强化2个(7.41%)。A组病灶实性部分明显强化的比例低于B组($P=0.005$)。

2.3 两组病灶实性部分ADC值的比较 A组病灶实性部分ADC值高于B组($P<0.001$)。见表1。进一步ROC曲线分析示ADC值鉴别两组病灶的最佳阈值是 $1.315 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,曲线下面积 0.860 ($P<0.001$),对应的敏感性和特异性分别为84.2%和81.5%,约登指数0.657。

3 讨论

卵巢交界性囊腺瘤是一种低度恶性肿瘤,非典型性上皮细胞增生活跃,无间质浸润破坏,具有潜在的侵袭性,多见于绝经后女性,影像表现与良性囊腺瘤和囊腺癌有所重叠,鉴别诊断较为困难^[5]。卵巢囊性癌是女性生殖系统肿瘤发病率和死亡率最高的肿瘤,多由囊腺瘤恶变而来^[6]。术前对两者的准确鉴别诊断,对治疗方案选择和预后判断及其重要。

MRI平扫具有良好的组织分辨率,可对病灶形态、大小、分房、囊实性以及囊壁和囊隔进行

表1 两组病灶大小、囊壁/囊隔厚度及ADC值的比较

组别	病灶数目(N)	病灶大小(cm)	囊壁/囊隔厚度(mm)	ADC值($\times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$)
A组	19	17.50±9.63	5.32±2.38	1.59±0.34
B组	27	16.82±6.62	13.57±8.73(N=22)	1.08±0.31
t值		0.285	-4.255	5.379
P值		0.777	<0.001	<0.001

注:A组交界性囊腺瘤,B组囊腺癌。ADC:表观弥散系数。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

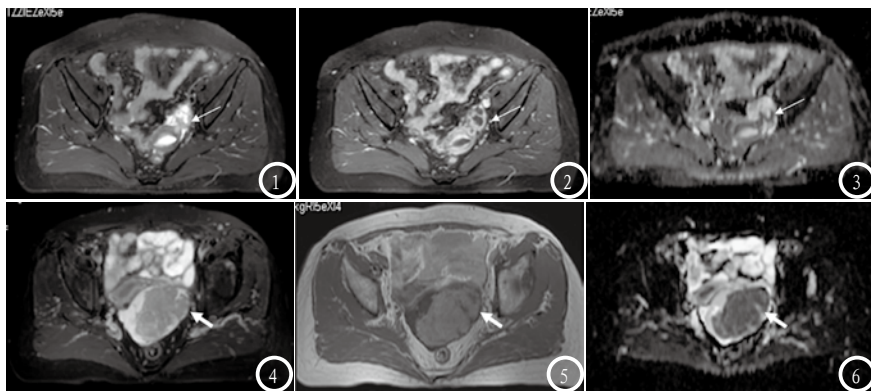


图1-3 示左侧附件区囊实性占位,病理:浆液性交界性囊腺瘤。图1(T₂WI压脂)可见肿瘤局部囊壁不规则增厚呈稍高信号;图2(T₂WI压脂增强)可见增生囊壁强化;图3(ADC图)可见囊壁呈低信号。图4-6 示左侧附件区囊实性占位,病理:中分化浆液性囊腺癌。图4(T₂WI压脂)可见肿瘤实性部分呈稍高信号;图5(T₂WI增强)可见肿瘤实质部分强化;图6(ADC图)可见肿瘤实质部分呈低信号。

有效观察,动态增强可进一步了解病灶血流动力学情况^[3-6]。ADC图是基于DWI序列的功能参数图,可定量分析病灶内水分子弥散受限的程度,从而反映组织细胞的状态。一般情况,恶性病变增殖速度快,细胞密度高,水分子运动受限更重,则DWI呈高信号,ADC图相应呈低信号^[7]。

本文病例中,交界性囊腺瘤和囊腺癌在病灶大小、发生侧别、以及单/多房比例均无统计学差异,表明在常规MRI平扫所观察的指标中两者多有重叠,较难以区分。两组病灶的囊壁或囊隔多有不规则增厚,囊腺癌囊壁/囊隔厚度要大于交界性囊腺瘤,该结论与文献相符^[8-9]。交界性囊腺瘤病灶实性部分DWI以较高信号为主(15/19),囊腺癌则是以高信号为主(24/27),相应ADC值囊腺癌就明显低于交界性囊腺瘤($P < 0.001$),表明囊腺癌组织内水分子受限更加明显,究其原因因为细胞生长更活跃,排列更密集,细胞外间隙减少^[10]。以上两个结论一定程度上佐证了囊腺癌的增生较交界性囊腺瘤更加明显。进一步通过ROC曲线分析得出ADC值具有区分囊腺癌和交界性囊腺瘤的作用,曲线下面积0.860,最佳

阈值是 $1.315 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,约登指数0.657。

本文病例中,病灶强化程度方面以囊腺癌病灶更加显著,25个(92.59%)病灶表现为明显强化,而囊腺瘤也有部分病灶与其表现重叠,也有10个(52.63%)病灶表现为明显强化,两者在统计学上存在差异($P=0.005$)。由此表明,进入囊腺癌组织的对比剂相对交界性囊腺瘤而言更多,考虑主要与恶性肿瘤包含更多的成熟毛细血管,这些血管周围因为缺少肌层而通透性增高有关^[3]。

综上所述,结合MR图像特征和量化的ADC值有利于正确区分卵巢交界性囊腺瘤与囊腺癌,可以为临床工作中选择合适的治疗方案提供帮助。

参考文献

- [1]任继鹏,孟楠,周凤梅,等.多模型体系不相干运动联合血清CA125对卵巢肿瘤的的诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(3):79-82.
- [2]Vang R,Hannibal CG,Junge J,et al.Long-term Behavior of Serous Borderline Tumors Subdivided Into Atypical Proliferative Tumors and Noninvasive Low-grade Carcinomas:A Population-based Clinicopathologic Study

- of 942 Cases[J].Am J Surg Pathol,2017,41(6):725-737.
- [3]周冰,陈冬冬,黎良山,等.利用高b值DWI和动态增强MRI对卵巢良恶性肿瘤进行定量分析的研究[J].医学影像学杂志,2018,28(4):662-665.
- [4]邵硕,齐先龙,郑宁,等.MRI对卵巢肿瘤的的诊断价值[J].医学影像学杂志,2017,27(2):316-319.
- [5]Zhao SH,Qiang JW,Zhang GF,et al.MRI in differentiating ovarian borderline from benign mucinous cystadenoma:pathological correlation[J].J Magn Reson Imaging,2014,39(1):162-166.
- [6]Malek M,Pourashraf M,Mousavi AS,et al.Differentiation of benign from malignant adnexal masses by functional 3 tesla MRI techniques:diffusion-weighted imaging and time-intensity curves of dynamic contrast-enhanced MRI[J].Asian Pac J Cancer Prev,2015,16(8):3407-3412.
- [7]Zhao SH,Li HM,Qiang JW,et al.The value of MRI for differentiating benign from malignant sex cord-stromal tumors of the ovary:emphasis on diffusion-weighted MR imaging[J].J Ovarian Res,2018,11(1):73.
- [8]李院华,喻思思,康红祥,等.卵巢囊实性占位性病变的MRI诊断[J].放射学实践,2014,29(9):1021-1024.
- [9]项剑瑜,刘绪明,余捷,等.MRI在卵巢良性与交界性黏液性囊腺瘤鉴别诊断中的价值[J].中华内分泌外科杂志,2015,9(3):219-222.
- [10]Zhang H,Zhang H,Gu S,et al.MR findings of primary ovarian granulosa cell tumor with focus on the differentiation with other ovarian sex cord-stromal tumors[J].J Ovarian Res,2018,11(1):46. PMID: 29871662

(本文编辑:谢婷婷)

【收稿日期】2018-11-08