

论 著

DWI结合动态增强对卵巢囊实性肿瘤良、恶性的鉴别诊断价值*

1. 徐州医科大学附属医院影像科

(江苏 徐州 221002)

2. 江苏省泗阳县人民医院磁共振室

(江苏 泗阳 223700)

何业银^{1,2} 李绍东¹ 卢晓冬²杨 明²

【摘要】目的 探讨DWI技术结合动态增强扫描对卵巢囊实性肿瘤良、恶性的鉴别诊断价值。**方法** 回顾性分析经手术病理证实的39例囊腺瘤(良性组)与36例囊腺癌(恶性组)患者的MR常规平扫、DWI及动态增强图像,测量良、恶性组实性成分的平均ADC值,并进行统计学分析。**结果** 良性组实性成分平均ADC值为 $(1.62 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,恶性组实性成分平均ADC值为 $(0.92 \pm 0.15) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,良性组与恶性组实性成分ADC值之间差异有统计学意义($t=-14.999, p < 0.001$),DWI结合MR平扫+增强扫描对卵巢囊实性肿瘤良、恶性鉴别的正确指数、灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值分别为0.842、94.44%、89.74%、89.47%、94.59%,当选取阈值ADC值为 $1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,其诊断敏感性和特异性分别为92.3%、88.9%。**结论** DWI结合动态增强扫描在卵巢囊实性肿瘤良、恶性的鉴别诊断中有很高的临床应用价值,应常规用于卵巢囊实性病变的术前检查。

【关键词】 DWI; 动态增强; 卵巢肿瘤**【中图分类号】** R737.31; R445.2**【文献标识码】** A**【基金项目】** 本研究受到江苏省自然科学基金资助(BK2007011)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.04.033

通讯作者: 李绍东

Differentiating Value of Diffusion Weighted Imaging Combined with Dynamic Enhancement in Ovarian Tumors with Cystic and Solid Components*

HE Ye-yin, LI Shao-dong, LU Xiao-dong, et al., Department of Radiology, the Affiliated Hospital of XuZhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China

[Abstract] Objective This study aimed to investigate the role of DWI combined with dynamic enhancement in differentiating ovarian tumors with solid and cystic components. **Methods** The routine MR imaging, DWI and the ADC values of solid components and dynamic enhancement pictures of 75 ovarian tumors confirmed by surgery and pathology were retrospectively analyzed. Of the 75 patients, there were 39 cystadenomas (benign group) and 36 cystadenocarcinomas (malignant group). The mean ADC value of solid component were calculated and analyzed statistically. **Results** The mean ADC values of benign group was $(1.62 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, in malignant group was $(0.92 \pm 0.15) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, There were found to be significantly different ($t=-14.999, P < 0.001$). The accuracy was 0.842, sensitivity was 94.44%, specificity was 89.74%, positive predictive value of 89.47%, and negative predictive value of 94.59% when conventional MR imaging combined with DWI. ROC analysis indicated that a cutoff ADC value of $1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ was associated with 92.3% sensitivity and 88.9% specificity. **Conclusion** DWI combined with dynamic enhancement has high clinical application value in differential diagnosis of benign and malignant ovarian tumors, so it should be used in the preoperative examination of ovarian cystic and solid lesions.

[Key words] DWI; Dynamic Enhancement; Ovarian Tumor

卵巢肿瘤是妇科中最常见肿瘤之一,其发病率呈逐年上升的趋势,大约90%的卵巢肿瘤是上皮源性的^[1],其中又以囊实性为主。笔者搜集我院经手术病理证实的75例囊实性肿瘤的MR表现,并复习相关文献,旨在提高对本病的认识和鉴别诊断水平。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2010年04至2016年03月,在本院经手术病理证实的卵巢囊腺瘤39例,囊腺癌36例,年龄20~82岁,平均年龄45.8岁。主要临床表现包括下腹痛、腹胀或不适、体重减轻等症状,少数患者无明显症状体检发现,所有检查均得到患者或法定监护人的认可并签署知情同意书。

1.2 方法 采用Philip公司Intera 1.5T磁共振扫描仪,体部相控阵表面线圈,患者仰卧位,膀胱半充盈状态,扫描范围从下腹至盆底,先行常规平扫,包括TRA T2-SPAIR(TR 486ms, TE 80ms), TRA T1-TFE(TR 10ms, TE 4.6ms), COR T2-SPAIR(TR 525.6ms, TE 80ms), SAG T2-SPAIR(TR 461.1ms, TE 80ms), DWI序列(TR 1300ms, TE 75ms),取扩散敏感系数b值为0、800s/mm²,层厚5-6mm,增强扫描为经肘静脉注射钆喷酸葡胺0.1mmol/kg,采用美国MEDRAD高压注射器,速率2ml/s,先行T1高分辨各向同性容积激发序列(T1 high resolution isotropic volume excitation, THRIVE)横断位平扫(TR 4.1ms, TE 2ms),根据病人体重注射对比剂后15s、30s、45s进行横断

位同层动态扫描, 60S后行冠状位扫描, 90s后行矢状位扫描, 层间距-2mm。

1.3 图像分析 所有图像传输至Philip后处理工作站, 扩散加权成像获得DWI图及表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)图, 由2名不知病理结果的高年资MR诊断医师对图像进行双盲分析, 观察病灶形态及信号特点, 各序列病灶信号强度与子宫肌层比较, 按照Timmerman等^[2]对实性成分的共识, 在ADC图上测量实性部分的ADC值, 尽量避开囊性区, 感兴趣区面积选取范围小于15mm², 测量三次取平均值, 如有争议两人共同协商取得。

1.4 统计学分析 用($\bar{x} \pm s$)表示感兴趣区的ADC值, 使用SPSS 19.0软件包对良、恶性组实性成分平均ADC值进行分析, 采用t检验, 计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。计算MR常规平扫+增强结合DWI对卵巢囊实性肿瘤良、恶性诊断的正确指数、敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值。

2 结果

39例囊腺瘤组病例中, 有26例浆液性, 8例粘液性, 5例混合型; 36例囊腺癌组病例中, 19例浆液性, 13例粘液性, 4例混合型, 囊腺瘤组平均最大径为6.25cm, 囊腺癌组平均最大径为8.63cm, 在囊腺癌组病例中, 实性成分在T2W及DWI序列均表现为均匀或不均匀高信号(图1-4), 在囊腺瘤组病例中, 35例实性成分在T2W及DWI序列均表现为稍高信号, 4例实性成分在T2W及DWI序列表现为稍低信号(图5-8); 囊腺瘤组病例中, 22例有少量腹水, 17例无腹水; 囊腺癌组病例中, 10例有少量腹水, 26例有中-大

量腹水, 囊腺癌组有21例侵犯邻近组织、髂血管及腹股沟淋巴结肿大, 而良性组均无此表现, 39例囊腺瘤组病灶诊断正确35例, 3例因合并腹水及实性成分不规则, 误诊为囊腺癌, 1例因紧贴肠管, 误诊为肠道肿瘤, 36例囊腺癌组病灶诊断正确34例, 1例因边缘光整误诊为囊腺瘤, 1例因双侧发病误诊为转移瘤。动态增强过程中, 见病灶实性成分均有不同程度强化, 囊腺癌组病灶早期明显强化, 至中后期强化程度迅速下降, 囊腺瘤组病灶呈轻度至中等度持续强化, 囊性病灶未见强化, 良性组病灶界清, 恶性组有14例组织界限不清, 7例有区域淋巴结肿大。

2.1 DWI序列检查ADC值情况 DWI序列检查, 分别测量每例实性成分的平均ADC值, 病理检查结果为良性的患者测得平均ADC值为 $(1.62 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$; 病理检查结果为恶性的患者测得平均ADC值为 $(0.92 \pm 0.15) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$; 不同类型间的ADC值有差异, 差异有统计学意义($t = -14.999, P < 0.001$)。

2.2 MR平扫+增强+DWI与病理检查比较 根据病理检查结果和MR平扫+增强+DWI的诊断结果, 本次研究中MR平扫+增强+DWI的灵敏度为94.44%, 特异度为89.74%; 正确指数为0.842, 阳性预测值为89.47%, 阴性预测值为94.59%。见表1。

2.3 根据DWI检查获得的ADC值, 合并75例样本的病理结果, 绘制ROC曲线图, 测得曲线下面积为0.971, 说明ADC值可以用于肿瘤良恶性诊断($P < 0.001$)。

表1 MR平扫+增强+DWI检查结果与病理检查结果情况

MR平扫+增强+DWI	病理结果		合计
	恶性	良性	
恶性	34	4	38
良性	2	35	37
合计	36	39	75

当 $ADC = 1.26 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时, 其灵敏度和特异度分别为92.3%和88.9%。

3 讨论

卵巢癌是第二常见妇科恶性肿瘤, 有关卵巢癌的防治方面收效较小, 导致致死率居妇科肿瘤之首^[3], 因此, 及时、准确的诊断、定性对治疗方案的选择及预后具有重要的意义。

DWI序列是评价肿瘤良、恶性的新手段, 是目前唯一能在活体观察水分子微观运动的无创性影像学检查方法, 可以检测出与组织含水量变化相关的生理学早期变化, 从微观水平为病变的鉴别诊断提供信息^[4]。有学者研究^[5], b值为800s/mm²时, 病变的信号强度离散趋势最小, 信号特征最稳定, 是最有利于显示病变及鉴别的b值, 因此, 本组研究采用b值为800s/mm²。卵巢囊腺瘤和囊腺癌是最常见的卵巢囊实性肿瘤, 囊腺瘤镜下上皮为单层上皮, 囊腺癌多由相应囊腺瘤恶变而来^[6], 镜下上皮增生多呈3层以上, 癌细胞生长活跃, 排列密集, 细胞核大, 细胞外间隙减少, 水分子布朗运动明显受限, 因此DWI序列信号增高, 本组36例囊腺癌病例中, 实性成分在DWI序列均表现为均匀或不均匀高信号, 而囊腺瘤细胞排列相对疏松, 核小, 细胞外间隙相对较大, 水分子布朗运动受限较少或不受限, 本组39例囊腺瘤病例中, 35例实性成分在DWI序列为稍高信号, 4例弥散不受限, 实性成分在DWI序列表现为稍低信号,

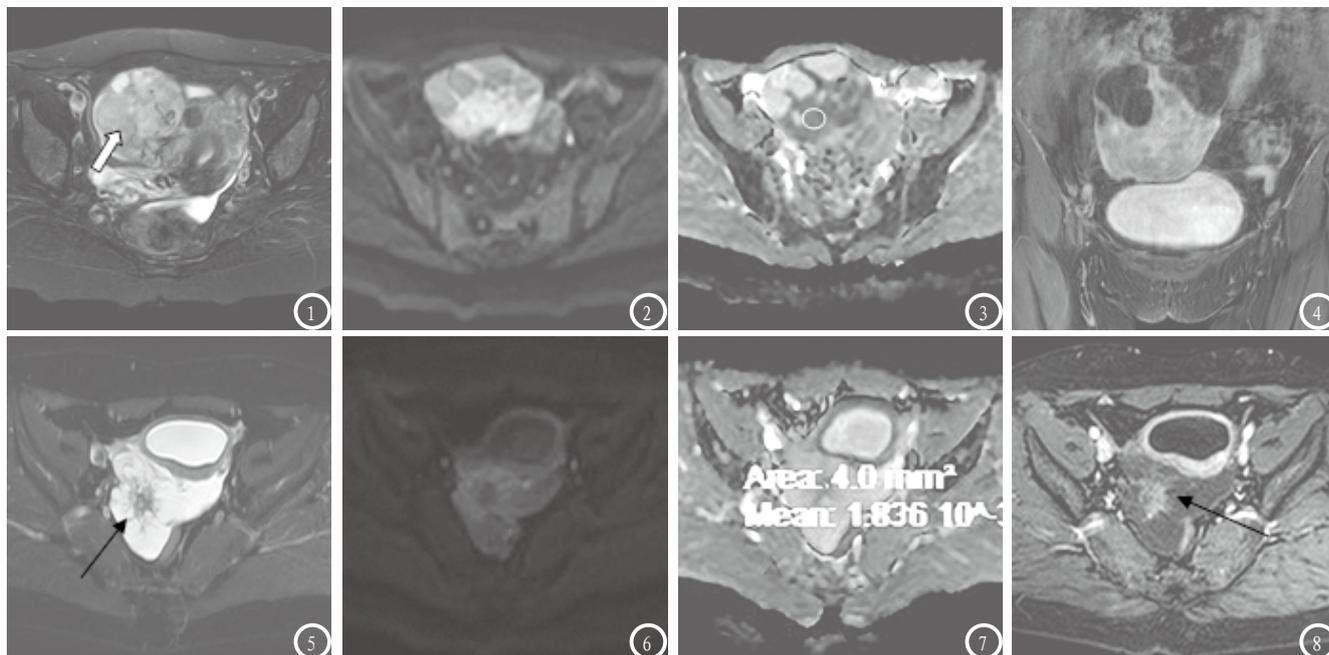


图1-4 右侧卵巢浆液性囊腺癌, 患者68岁, 右侧附件囊实性占位, 图1 T2W-SPAIR序列病灶呈不均匀稍高信号, 图2 DWI序列实性成分为高信号, 图3 ADC图实性成分为暗区, ADC值为 $0.89 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 图4 增强扫描实性成分明显强化。图5-7 右侧卵巢粘液性囊腺癌, 患者56岁, 图5-6 T2W-SPAIR及DWI序列实性成分为稍低信号, 图7 ADC图, 实性成分ADC值为 $1.83 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 图8 增强后实性成分中等度强化。

Siegelman E S等^[7]研究认为, 实性成分在T2W和DWI序列均表现为较低信号时, 为良性病灶结果一致。ADC值是临床上最常用的弥散定量参数, 能够比较简单的表征组织内水分子的弥散情况, 基于此原理, 多位学者已经报道ADC值的减低与多种恶性肿瘤间的联系^[8], 本组囊腺癌实性成分平均ADC值为 $(1.62 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 囊腺癌实性成分平均ADC值为 $(0.92 \pm 0.15) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 二者之间差异有统计学意义。有研究报道^[9], 卵巢恶性肿瘤实性成分的平均ADC值为 $(0.84 \pm 0.2) - (1.06 \pm 0.2) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, 本组研究与之相符。本组部分粘液性病例囊性成分T1W信号不高, 考虑与粘蛋白或糖蛋白成分较低有关。

THRIVE增强是多期动态增强的一种新技术, 该序列是一种快速三维容积T1加权脂肪抑制成像技术, 其特点是扫描层厚更薄, 扫描范围大, 扫描速度快及更高的空间分辨力, 更均匀的脂肪抑制, 这些特点更有利于直接显示卵巢病灶及动态强化特点, 显示病灶对周围组织侵犯范围及淋巴

结转移情况, 但对较小病灶的显示敏感性较差。Thomassin-Naggara I等^[10]报道在动态增强扫描中, 卵巢恶性上皮性肿瘤的增强幅度、最大增强斜率显著高于良性肿瘤, 而实性成分强化较弱及延迟强化是良性肿瘤的特点, 在本组36例囊腺癌病例中, 均出现早期明显强化, 至中后期强化程度迅速下降, 相反, 囊腺癌增生血管不明显, 本组39例病例中增强后均未见扭曲血管信号, 囊壁及实性成分呈轻度-中等度持续强化, 未见早期明显强化病灶。囊腺癌组病例大多伴有中等至大量腹水, 可能与恶性肿瘤病灶突破瘤壁, 在腹腔脏器或腹膜上种植, 囊内液体漏出有关。

有研究报告, MR在卵巢囊实性肿瘤良、恶性鉴别方面已经显示出很高的特异性和准确性, 其评估准确率可以达到83%-89%^[11], 本组研究DWI序列结合动态增强对此准确率达84.2%, 与报道相仿。

综上所述, DWI序列结合动态增强在卵巢囊实性肿瘤良、恶性鉴别方面提供重要信息, 有很高的临床应用价值, 应常规用于卵

巢囊实性病变的术前检查。本研究还有一定的局限性, 首先, 没有包括足够多的病人量, 研究结果需要更详细的临床检验证实; 其次, 没有包括卵巢所有类型良、恶性肿瘤及相当一部分的交界性肿瘤, 这些内容还有待进一步研究。

参考文献

- [1] Wang W, Ding J, Zhu X, et al. Magnetic Resonance Imaging Characteristics of Ovarian Clear Cell Carcinoma [J]. Plos One, 2015, 10(7): e0132406.
- [2] Timmerman D, Valentin L, Bourne TH, et al. Terms definitions and measurements to describe the sonographic features of adnexal tumors: a consensus opinion from the International Ovarian Tumor Analysis (IOTA) Group [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2000, 16(5): 500-505.
- [3] Shaaban A, Rezvani M. ovarian cancer: detection and radiologic staging [J]. Clinical Obstetrics and Gynecology, 2009, 52(1): 73-93.

(下转第 110 页)