

论 著

磁共振扩散加权成像在卵巢囊腺癌与囊腺瘤鉴别诊断中的价值

广东省江门市新会区人民医院影像中心(广东 江门 529100)

梁长松 陈 忠 李伟峰

【摘要】目的 探讨MR扩散加权成像(DWI)在卵巢囊腺癌与囊腺瘤鉴别诊断中的价值。方法 回顾性分析经临床手术及病理证实的28例卵巢囊腺癌及30例卵巢囊腺瘤患者MR图像,记录两者囊壁或间隔DWI信号高低并测量其ADC值($b=800\text{s}/\text{mm}^2$),并进行统计学分析。结果 28例卵巢囊腺癌表现为囊实性肿物,囊壁及间隔不规则增厚,壁结节或实性成分DWI均表现为高信号(100%),平均ADC值(0.95 ± 0.18) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 。30例囊腺瘤为单房或多房肿物,边缘光滑,囊壁及间隔厚度均匀或不均匀,28例高b值扩散加权成像信号不高(93.3%),平均ADC值(1.72 ± 0.28) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 。DWI诊断囊腺癌敏感性高(100%),特异性高(93.3%)。囊腺癌与囊腺瘤DWI信号高低、ADC值之间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 DWI在囊腺癌与囊腺瘤鉴别诊断中有重要作用,通过对病变ADC值进行定量分析,能为卵巢囊腺癌及囊腺瘤定性诊断提供一定的依据。

【关键词】卵巢肿瘤;囊腺癌;磁共振成像;扩散加权成像

【中图分类号】R737.31

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.03.25

通讯作者: 陈 忠

The Value of MR Diffusion Weighted Imaging in Differential Diagnosis between Ovarian Cystadenocarcinoma and Cystadenoma

LIANG Zhang-song, CHEN Zhong, LI Wei-feng. Department of Radiology, Xinhui People's Hospital Xinhui Guangdong 529100, China

[Abstract] *Objective* To evaluate the value of diffusion weighted imaging in diagnosis of ovarian cystadenocarcinoma. *Methods* 28 patients with pathologically-proved cystadenocarcinoma and 30 patients were cystadenoma based on MR imaging were retrospectively analyzed, record the DWI signal of the cystic wall or interval and measuring its ADC value ($b=800\text{s}/\text{mm}^2$) and nonparametric test was used. *Results* The MR findings of cystadenocarcinoma were complex solid and cystic ovarian tumors with thick, irregular wall with thick septa, mural nodule, and soft tissue component, which showed hyperintensity on DWI, and the mean ADC values was $(0.95 \pm 0.18) \times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$. The cystadenoma findings were thin and smooth wall with uniocular or multicular, lacks of the mural nodule, which showed hypointensity on DWI, and the mean ADC values was $(1.72 \pm 0.28) \times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$. In diagnosis of cystadenocarcinoma on DWI provided sensitivity 100% and specificity 93.3%, the DWI signal and the ADC value in comparison with cystadenocarcinoma and cystadenoma have statistical differences ($P<0.05$). *Conclusion* DWI sequence play an important role in diagnosis of cystadenocarcinoma and cystadenoma, by analysis of the ADC values we found that the ADC values can provide qualification value, and have differential value in diagnosis of cystadenocarcinoma and cystadenoma.

[Key words] Ovary Neoplasms; Cystadenocarcinoma; Magnetic Resonance Imaging; Diffusion Weighted Imaging

妇产科中最常见的手术是卵巢肿瘤切除术,随着患者对术后生活质量要求的逐步提高,腹腔镜在妇产科的应用逐步增加,因此术前评估肿瘤的良好性显得尤其重要,影像学对肿瘤的良好性诊断是妇科施行术式的一个重要参考依据。卵巢囊腺瘤(cystadenoma)与卵巢囊腺癌(cystadenocarcinoma)是妇科最常见的良、恶性上皮肿瘤, B超及CT对两者鉴别诊断有一定价值,但良、恶性肿瘤之间表现常有重叠^[1,2],常规MR序列虽然对壁薄、均匀,无壁结节或实性成分的囊腺瘤容易鉴别,但对对一些厚壁或囊实性肿物不易鉴别良恶性,扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)属功能成像,国外已有学者应用DWI对卵巢肿物的良恶性鉴别进行研究^[3,4],但单独对卵巢囊腺癌及囊腺瘤的研究较少,本研究应用DWI对厚壁或有壁结节、囊实性卵巢囊腺癌及囊腺瘤进行研究,旨在探讨DWI对两者的鉴别诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析经临床手术及病理证实的卵巢囊腺癌28例及囊腺瘤30例。囊腺癌患者年龄38~73岁,平均56岁,绝经前10例,绝经后18例。囊腺瘤患者年龄17~65岁,平均43岁,绝经前患者27例,绝经后3例。临床表现主要有腹痛、腹胀、腹部包块及月经改

变, 部分为体检发现下腹部及盆腔包块而就诊。实验室检查囊腺癌患者中有21例CA125升高, 15例CA199升高, 囊腺瘤患者中有2例CA125升高, 1例CA199升高。

1.2 方法 使用Siemens Avanto 1.5T超导磁共振成像扫描仪, 体部相控阵表面线圈。行常规序列横轴位T1WI、T2WI, 矢状位压脂像T2WI、增强扫描, 增强前利用MR拷贝软件功能使DWI扫描层面与横轴位平扫保持一致。DWI使用单次激发平面回波成像技术(SE-EPI)横轴位, 扫描参数: TR 3900ms, TE 76ms, FOV 300×300mm, 层厚4mm, 无间距扫描, NEX=4, 矩阵192×192, 在相互垂直的X、Y、Z轴三个方向上施加扩散敏感梯度场, b值取0、300和800s/mm², 成像时间1分22秒。

1.3 囊腺瘤(癌)纳入标准

①女性盆腔内囊实性肿物, 囊性为主。②肿物囊壁或分隔厚度均匀或不均匀, 其中最少有一个囊壁或分隔厚度超过5mm。③肿物边界清, 无周围直接侵犯, 无远处转移征像。④排除卵巢巧克力囊肿、囊性畸胎瘤、黄体囊肿、卵巢甲状腺肿、囊性转移瘤等其他卵巢囊性肿瘤。⑤病理诊断为浆液性或粘液性囊腺瘤(癌)。

1.4 数据处理及分析 所有图像传输至Siemens后处理工作站(syngo MR B17), 扩散加权成像获得DWI图及表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)图, 由两位副高职称MR诊断医师盲法测量图像ADC值, 选取病灶实性成分、乳头状突起、囊壁或分隔的最

大层面, 用工作站提供的圆形或椭圆形感兴趣区(region of interest, ROI)测量相应ADC值, 取三次选平均值作为最终ADC值, 每次所取ROI面积在15~150mm²范围内, 并记录感兴趣区b=800s/mm²DWI图信号高低(与正常子宫肌层或盆腔肌肉作对比), 并对数据的一致性进行检验。

1.5 统计分析 数据采用SPSS16.0统计软件分析, ADC值以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 且进行t检验, 计数资料采用 χ^2 检验, 以P<0.05认为差异有显著统计学意义。

2 结果

28例囊腺癌中14例为粘液性囊腺癌, 11例为浆液性囊腺癌, 2例为交界性粘液性囊腺瘤恶

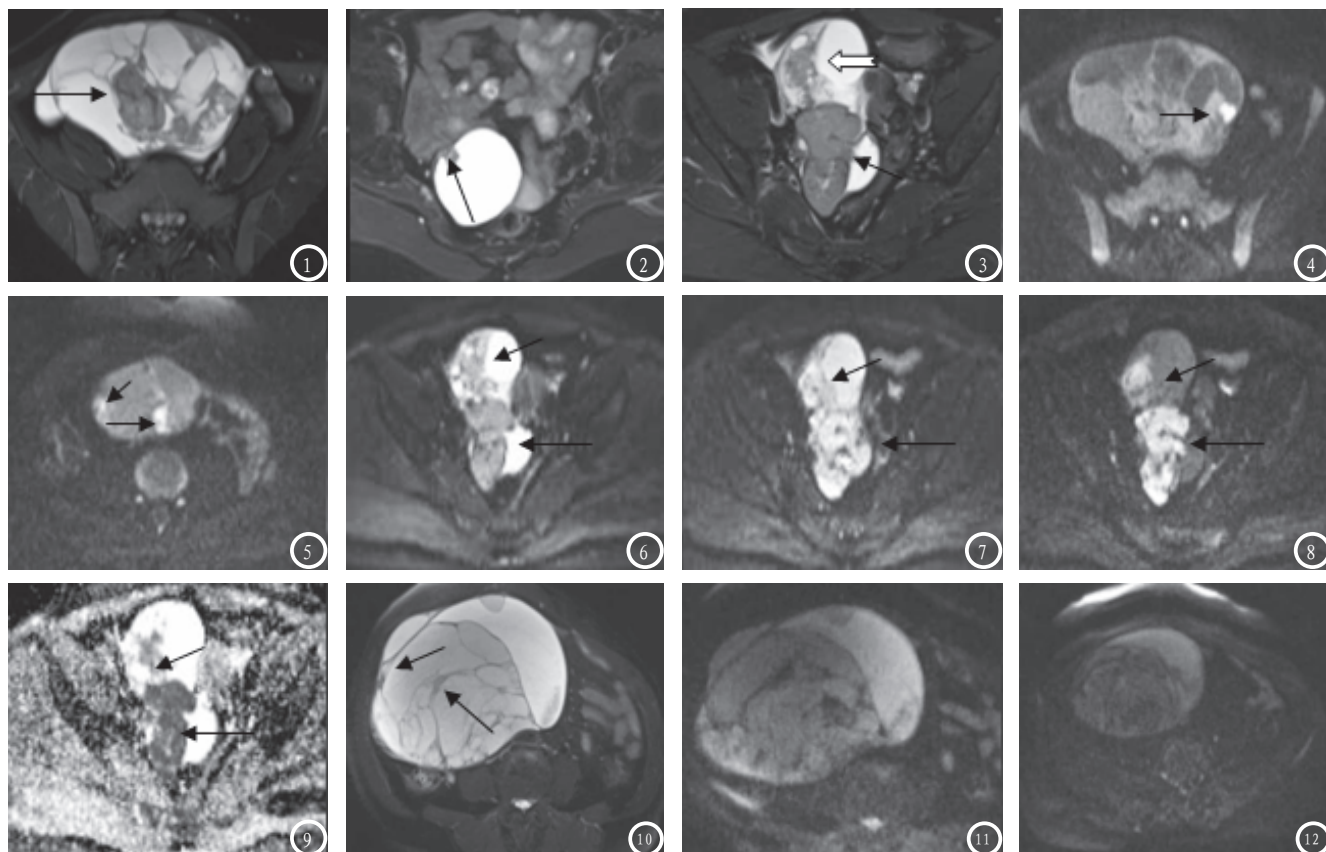


图1 交界性粘液性肿瘤癌变, 高分化T2WI示盆腔囊性为主肿物, 多发分隔, 厚薄不均, 边缘毛糙(箭)。图2 浆液性囊腺癌T2WI示盆腔囊性肿物, 囊壁光滑, 右前壁囊内见一乳头状突起(箭)。图3 浆液性囊腺癌 T2WI示卵巢囊实性肿物, 实性成分呈团块状(箭), 并见囊壁不规则增厚(燕尾箭)。图4、5 (同图1病例)DWI (b=800s/mm²)示增厚囊壁上多发乳头状、不规则小片状高信号癌灶(箭)。图6、7、8、9 (同图3病例) b值分别为50、400、800s/mm²DWI图及ADC图 DWI示随着b值增加, 病灶与背景组织对比逐渐增加, b值=800s/mm²时病变显示最佳(箭), ADC图示病灶呈低信号(箭)。图10、11、12 粘液性囊腺瘤 分别为T2WI、b值为400、800s/mm²DWI图T2WI示多房囊性肿物, 囊壁及分隔厚度不均匀, 可见囊壁及分隔局部增厚(箭), 同层面DWI扫描示囊壁及分隔上无高信号灶显示。

表1 卵巢囊腺癌和囊腺瘤DWI高信号和平均ADC值比较

病种	例数	DWI高信号(例)	平均ADC值($\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$)
囊腺癌	28	28	0.95 ± 0.18
囊腺瘤	30	2	1.72 ± 0.28
χ^2/T		37.41	12.84
P		<0.01	<0.01

变, 1例为混合型囊腺癌。30例囊腺瘤中18例为粘液性囊腺瘤, 12例为浆液性囊腺瘤。肿瘤经线最小约3cm×4cm×4cm, 最大约10cm×16cm×18cm。囊腺癌为单房或多房囊实性肿物, 囊性为主, 单房共5例, 多房共23例。18例囊腺癌囊壁及分隔厚薄多不均, 境界毛糙(图1), 2例囊壁可见乳头状突起(图2), 8例可见不规则块状实性成分(图3), 增强扫描乳头状突起及实性成分有较明显强化。28例囊腺癌DWI扫描b值为800s/mm²时均可在增厚囊壁、乳头状突起或实性成分中见高信号癌灶(图4、5), 在b值为50、400s/mm²时与肌肉对比癌灶虽为高信号, 但与高信号囊液对比为稍低信号, 病灶显示不佳, 随着b值增加, 囊液信号受抑制, 更加突出显示癌灶高信号, b值为800s/mm²病灶显示最佳(图6、7、8), 相应ADC图中癌灶呈略低信号(图9), ADC均值(0.95 ± 0.18) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 。囊腺瘤为类圆形、光滑的单房或多房囊性肿物, 单房12例, 多房18例。瘤壁及分隔厚度均匀13, 不均匀17例(图10), 囊壁无强化或轻度强化。2例粘液性囊腺瘤在增厚囊壁内见DWI稍高信号区, 随着b值增加, 其信号有减低, 其余(28/30)瘤内未见DWI高信号(图11、12), 测量所得ADC均值为(1.72 ± 0.28) $\times 10^{-3}\text{mm}^2/\text{s}$ 。DWI诊断囊腺癌价值高, 本研究中敏感性达到(100%), 特异性(93.3%), 与常规MR序列对比, 高b值DWI能在囊腺癌实性软组织成

分或不规则增厚囊壁及分隔中显示高信号癌变组织, 而囊腺瘤高信号灶出现率不高, 这在两者鉴别诊断中有较高价值。囊腺癌与囊腺瘤的DWI信号高低、ADC值差异有显著统计学意义(表1)。

3 讨 论

卵巢肿瘤是妇科常见病之一, 卵巢囊腺癌和囊腺瘤是最常见的卵巢上皮性肿瘤, 囊腺癌多由囊腺瘤恶变而来, 可单侧卵巢发病或双侧受累, 其常见细胞类型为浆液性囊腺癌(50%), 粘液性囊腺癌(30%), 子宫内膜样癌, 透明细胞癌和未分化癌^[5]。卵巢囊腺癌发病隐匿, 发展迅速, 是死亡率较高的妇科恶性肿瘤, 发现时多已是晚期, 5年生存率低, 早期囊腺癌患者生存率高, 因此, 囊腺癌的早期检出、争取有利的手术时机, 对预后有重要意义^[6]。

病理上囊腺瘤的囊壁由单层灶状柱状上皮构成, 瘤内可见多发囊隔, 囊壁及囊隔的厚度多均匀。囊腺癌的上皮高度复层化, 囊内可见乳头状物或实质区, 单房或多房, 囊壁和囊隔厚度多不均, 部分含有沙粒体。浆液性囊腺癌囊腔内充满水性或淡黄色液体, 粘液性囊腺癌囊内富含嗜酸性物质及核碎片的半透明粘稠液体。交界性囊腺瘤介于良、恶性之间, 具有部分恶性肿瘤的特征, 上皮细胞呈灶状堆积、复层, 形成乳头, 部分有间质浸润

^[7]。囊壁上的乳头状突起可穿破瘤壁在腹腔脏器或腹膜上种植, 囊内液体漏出形成腹水。

临床上囊腺癌多发于绝经后妇女, 而囊腺瘤多发于绝经前, 实验室检查囊腺癌CA125、CA199多有升高, 而囊腺瘤则少见, 依据发病年龄及实验室检查有助于提示良恶性肿瘤的鉴别。B超、CT及常规MR扫描是对肿瘤的形态学成像, 而DWI属功能成像, 是评价肿瘤良恶性的一个新手段。扩散加权成像(DWI)通过水分子的微观运动情况, 反应了组织的病理及代谢情况, 属功能成像检查。其方法是在自旋回波序列180°脉冲的两侧对称施加一对大小和方向均相同的扩散敏感梯度场, 水分子的扩散引起MR信号衰减。DWI在腹部成像会受到呼吸运动、胃肠蠕动、胃肠道内气体、脂肪组织的化学位移伪影等干扰产生伪影, 随着平面回波成像(EPI)技术的应用及多通道相控阵线圈、并行采集等技术的应用, 腹部DWI成像的图像质量已得到极大提高, 成像时间明显缩短^[8]。水分子在不同组织中其扩散不同, 自由水的扩散最自由, 在活体组织内的扩散与组织的类型、结构、物理及生理的状态以及细胞膜的完整性、核浆比例及胞浆内大分子物质如蛋白质的分布有关。卵巢癌中癌细胞生长活跃, 细胞增多, 排列密集, 细胞核大, 细胞外间隙减少, 水分子扩散运动受限, 因此在DWI图上表现为高信号, 本组b值为300和800s/mm²时病灶均为高信号, b值增高病灶信号无明显减低, 而相应ADC图则表现为略低信号, ADC值低。囊腺瘤中肿瘤细胞相对稀疏、少, 核小, 细胞外间隙较多, 水分子扩散运动受限较少, 因而DWI信号不高, 而相

应ADC值高。国内外已有学者^[9,10]应用DWI对卵巢囊实性肿物进行研究,发现DWI在鉴别卵巢良恶性肿瘤中有重要价值,并认为当肿瘤DWI表现为高信号,ADC值小于 $1.2 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 时提示为恶性,反之为良性。本研究中卵巢癌病灶DWI均表现为高信号,平均ADC值为 $(0.95 \pm 0.18) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,而囊腺瘤病灶DWI信号大部分不高,平均ADC值 $(1.72 \pm 0.28) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,得出结论相同。但褚彩婷^[11]等研究中卵巢癌的ADC值较高,可能是ROI放置时包含囊液成分,导致ADC值测量不准确。因此ROI的定位放置要确保准确,不能包含囊液成分,如果病灶太小时可行手工画ROI,尽量避免包含囊液。另外,国内外已有学者^[12,28]应用背景抑制磁共振扩散加权成像(DWIBS)对盆腔恶性肿瘤进行研究,图像显示有类PET效果,图像分辨率更高,能清晰直观地显示盆腔恶性肿瘤的范围和转移,并有助于盆腔良恶性肿瘤的鉴别。本研究中2例粘液性囊腺瘤增厚囊壁DWI可见高信号区,但信号不如囊腺癌高,在b值为 $800 \text{s}/\text{mm}^2$ 时较 $300 \text{s}/\text{mm}^2$ 信号降低,且病灶较小、松散,与囊腺癌不同。

扩散加权成像敏感系数(b值)的选择是影响图像质量的一个关键。较低的b值可以获得较高的信噪比,但ADC值受血流灌注的影像较大。随着b值的增加,病变与正常组织的对比增加,利用高b值可将背景组织的信号抑制,更加突出病变信号,使肿瘤性病变易于显示。一般恶性肿瘤中随着b值增加,肿瘤组织信号无明显降低,

仍为高信号,而良性肿瘤则在高b值时较低b值有不同程度信号降低,两者不同。但较大的b值所获得图像的信噪比明显降低,且敏感伪影进一步加大。另外,不同组织器官肿瘤的最佳b值也不相同。本研究b值取0、300和 $800 \text{s}/\text{mm}^2$,在 $b=800 \text{s}/\text{mm}^2$ 时取得满意的效果。

综上所述,DWI是一种功能成像序列,ADC值测量能够定量反应病变的扩散受限程度,能为卵巢囊腺癌定性诊断提供一定的依据,尤其在囊腺癌与厚壁囊腺瘤鉴别诊断中有重要作用。

参考文献

1. 韩志江,龚向阳,陈文辉. 16层螺旋CT在卵巢良性囊性占位病变鉴别诊断中的价值. 临床放射学杂志, 2010, 29: 62-65.
2. 范新华,吴国森,徐祖辉. 卵巢囊腺瘤和囊腺癌的螺旋CT多期增强扫描及MRP重建诊断价值. 医学影像学杂志, 2011, 21: 1541-1545.
3. Li WH, Chu CT, Cui YF. et al. Diffusion-weighted MRI: a useful technique to discriminate benign versus malignant ovarian surface epithelial tumors with solid and cystic components, Abdom Imaging, 2012, 37: 897-906.
4. Katayama M, Masui T, Kobayashi S. et al. Diffusion-weighted echo planar imaging of ovarian tumors: is it useful to measure apparent diffusion coefficients J Comput Assist Tomogr, 2002, 26: 250-258.
5. 许玲辉,王玖华,陈彤箴等. 卵巢囊腺癌的CT诊断. 临床放射学杂志, 2002, 21: 531-534.
6. 李巍,崔恒,冯捷,等. 卵巢癌诊断的研究进展. 中华妇产科杂志, 2005, 30: 496-498.
7. 吴春芳,朱勇,乌有弘,等. 卵巢囊腺癌的CT和MR诊断价值. 上海医学影像, 2009, 18: 113-116.
8. 杨正汉,冯逢,王霄英. 磁共振成像技术指南[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007, 264-269.
9. Ping Zhang, Yanfen Cui, Wenhua Li. et al. Diagnostic accuracy of diffusion-weighted imaging with conventional MR imaging for differentiation complex solid and cystic ovarian tumors at 1.5T, World Journal of Surgical Oncology, 2012, 10: 237-245.
10. He Zhang, Guo-Fu Zhang, Zhi-Yan He. et al. Evaluation of primary adnexal masses by 3T MRI: categorization with conventional MR imaging and diffusion-weighted imaging, Journal of Ovarian Research, 2012, 5: 33-41.
11. 褚彩婷,李文华,殷胜利,等. 扩散加权成像在卵巢囊性病变的初步应用. 中国医学计算机成像杂志, 2008, 14: 221-225.
12. 余深平,贺李,刘明娟,等. 女性盆腔恶性肿瘤3.0T背景抑制磁共振扩散加权成像研究初探. 中山大学学报, 2009, 30: 615-619.
13. Sasan Partovi, Andres Kohan, Christian Rubbert. et al. Clinical oncologic applications of PET/MRI: a new horizon, Am J Nucl Med Mol Imaging, 2014, 4: 202-212.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2015-01-29