

论 著

MRI常规序列结合DWI与DCE-MRI序列对卵巢肿瘤诊断的临床价值分析

海南省文昌市人民医院放射科
(海南 文昌 571300)

王 山 云 昊 罗发福

【摘要】目的 分析MRI常规序列结合DWI与磁共振动态增强(DCE-MRI)序列对卵巢肿瘤诊断的临床价值。**方法** 回顾性分析我院经手术病理诊断的68例卵巢肿瘤患者临床资料,根据肿瘤良性分为良性组(36例)及恶性组(32例)。比较两组DWI参数[实性、囊性部分表现扩散系数(ADC)]及DCE-MRI参数[容量转移常数(K^{trans})、速率常数(K_{ep})、血管外细胞外容积分数(V_e)、时间-信号曲线(TIC)图像特点差异,并记录MRI常规序列结合DWI与DCE-MRI诊断卵巢良恶性肿瘤的诊断价值。**结果** 良性组DWI参数(实性、囊性部分ADC值)均高于恶性组($P < 0.05$),而DCE-MRI参数(K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e)均低于恶性组($P < 0.05$)。且两组TIC图像特点比较,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。MRI常规序列结合DWI诊断卵巢肿瘤准确63例(92.65%),MRI常规序列结合DCE-MRI诊断卵巢肿瘤准确59例(86.76%);但MRI常规序列结合两种检查方法诊断卵巢肿瘤灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** MRI常规序列结合DWI与DCE-MRI序列对卵巢肿瘤诊断价值均较高,可综合评估影响图像与量化指标,以提高诊断准确性。

【关键词】 卵巢肿瘤; MRI; DWI; DCE-MRI**【中图分类号】** R445.2; R737.31**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.10.034

通讯作者: 王 山

Clinical Value of MRI Conventional Sequence Combined with DWI and DCE-MRI Sequences in the Diagnosis of Ovarian Tumors

WANG Shan, YUN Hao, LUO Fa-fu. Department of Radiology, Wenchang People's Hospital, Wenchang 571300, Hainan Province, China

[Abstract] Objective To analyze the clinical value of magnetic resonance (MRI) conventional sequence combined with diffusion-weighted imaging (DWI) and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (DCE-MRI) in the diagnosis of ovarian tumors. **Methods** The clinical data of 68 patients with ovarian tumors diagnosed by surgical pathology were retrospectively analyzed. Among them, 36 cases with benign tumors were included in benign group, and 32 cases with malignant tumors were included in malignant group. The DWI parameters [apparent diffusion coefficient (ADC) of substantial part, ADC of cystic part] and DCE-MRI parameters [capacity transfer constant (K^{trans}), rate constant (K_{ep}), extravascular extracellular volume fraction (V_e)] and time-intensity curve (TIC) image features were compared between the two groups. And the diagnostic value of MRI conventional sequence combined with DWI and DCE-MRI in the diagnosis of benign and malignant ovarian tumors was recorded. **Results** The DWI parameters (ADC value of substantial part and ADC value of cystic part) in benign group were higher than those in malignant group ($P < 0.05$) while the DCE-MRI parameters (K^{trans} , K_{ep} , V_e) were lower than those in malignant group ($P < 0.05$). And there were statistically significant differences in the TIC image features between the two groups ($P < 0.05$). 63 cases (92.65%) were accurately diagnosed by MRI conventional sequence combined with DWI in the diagnosis of ovarian tumors, and 59 cases (86.76%) were accurately diagnosed by MRI conventional sequence combined with DCE-MRI in the diagnosis of ovarian tumors. But there were no significant differences in the sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value and accuracy rate by MRI conventional sequence combined with two methods in the diagnosis of ovarian tumors ($P > 0.05$). **Conclusion** MRI conventional sequence combined with DWI and DCE-MRI sequences both have high diagnostic value for ovarian tumors, and they can comprehensively evaluate images and quantitative indicators so as to improve the diagnostic accuracy.

[Key words] Ovarian Tumors; MRI; DWI; DCE-MRI

卵巢肿瘤为女性常见肿瘤,其中卵巢恶性肿瘤是女性生殖器官三大恶性肿瘤之一,尽早治疗对卵巢恶性肿瘤患者预后非常重要^[1]。故及时确诊卵巢肿瘤有其必要性。但卵巢组织结构及内分泌功能复杂,肿瘤早期临床症状不明显,使其早期诊断困难^[2]。而随着影像学技术的飞速发展,磁共振(MRI)已成为诊断肿瘤的重要手段,且扩散加权成像(DWI)、磁共振动态增强(DCE-MRI)等新技术的使用,也使临床可利用量化指标鉴别良恶性肿瘤,受到学术界广泛关注^[3]。基于此,本研究回顾性分析我院经手术病理诊断的68例卵巢肿瘤患者临床资料,以评估MRI常规序列结合DWI及DCE-MRI序列对卵巢肿瘤的诊断价值,为临床鉴别良恶性卵巢肿瘤提供参考依据,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2016年3月-2018年8月我院经手术病理诊断的68例卵巢肿瘤患者临床资料,其中良性肿瘤36例,纳入良

性组；恶性肿瘤32例，纳入恶性组。纳入标准：术前行MRI、DWI、DCE-MRI检查者；年龄 ≥ 18 岁者；临床资料完整者。排除标准：合并心、肾等重要器官功能障碍者；伴血液系统疾病、自身免疫系统疾病或其他恶性肿瘤者；术前放化疗者；孕期或哺乳期妇女。良性组年龄32~61岁，平均 (45.54 ± 9.12) 岁；体质量指数(BMI) $18 \sim 25 \text{ kg/m}^2$ ，平均 $(21.41 \pm 2.38) \text{ kg/m}^2$ 。恶性组年龄33~62岁，平均 (46.72 ± 9.36) 岁；(BMI) $18 \sim 25 \text{ kg/m}^2$ ，平均 $(21.69 \pm 2.24) \text{ kg/m}^2$ 。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 ①MRI平扫：使用3.0T超导磁共振扫描仪(德国西门子公司)检查，采用6通道表相控阵列线圈，腹部加用沙袋减少呼吸伪影；使用快速自旋回波(FSE)序列，参数如下：横断面T₁WI TR450ms，TE12ms，FOV 250×250mm，层厚5mm；横断面T₂WI-fs TR25 11.9ms，TE87ms，FOV250×250mm，层厚4mm；矢状面T₂WI TR3310ms，TE91ms，FOV 230×230mm，层厚4mm。②DWI：采用横断面扫描，使用单次激发平面回波成像技术(SE-EPI)，参数如下：TR5000ms，TE77ms，FOV306×306mm，层厚5mm，扩散敏感系数(b值)取1200s/mm²；扫描后获得的DWI图像传入工作站，生成表观扩散系数(ADC)图，将感兴趣区(ROI)置于病灶实行及囊性部分，测量ADC值，每位患者测量3次，取其最低ADC值为其最终结果。③DCE-MRI：先行T₁-vibe-fs扫描，参数如下：TR4.09ms，TE1.39ms，FOV260×260mm，层厚3.5mm，反转角2°、15°；注射对比剂钆喷酸葡胺注射液(生产企业：上海旭东海普药业有限

公司，规格：15ml/7.04g，批准文号：H19991127)15ml，使用高压注射器以4ml/s速度注入肘中静脉，以20ml浓度为0.9%的生理盐水冲洗，行增强扫描，参数如下：TR5.08ms，TE1.77ms，FOV260×260mm，层厚3.5mm，采集次数35期；将采集图像导入工作站，经运动校正、图像匹配，并选取ROI，拟合时间-信号曲线(TIC)，记录TIC类型，分为I型(渐进上升型曲线)、II型(平台型曲线)、III型(流出型曲线)；选择Fast动脉输入函数取得药代动力学定量参数容量转移常数(K^{trans})、速率常数(K_{ep})、血管外细胞外容积分数(V_e)，每位患者测量3次，取其均值为最终结果。

1.3 统计学方法 采用统计学软件SPSS19.0进行分析，计数资料采用n(%)表示，行 χ^2 检验；计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，使用t检验； $P < 0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 两组DWI参数比较 良性组实性部分及囊性部分ADC值均高于恶性组($P < 0.05$)，见表1。

2.2 两组DCE-MRI参数及TIC

图像特点比较 良性组 K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e 均低于恶性组($P < 0.05$)，且两组TIC图像特点比较，差异具有统计学意义($P < 0.05$)，见表2。

2.3 MRI常规序列结合DWI与DCE-MRI诊断卵巢良恶性肿瘤的诊断价值 MRI常规序列结合DWI诊断卵巢肿瘤准确63例(92.65%)，MRI常规序列结合DCE-MRI诊断卵巢肿瘤准确59例(86.76%)；但MRI常规序列结合两种检查方法诊断卵巢肿瘤灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值、准确率比较，差异均无统计学意义($P > 0.05$)；见表3。

2.4 病例分析 李某，女，47岁，经手术病理检查确诊为卵巢Krukenberg瘤；术前MRI平扫冠状位T₂WI图像可见双侧附件区不均匀等、高信号，肿物壁不均匀增厚，肿物内部见实性壁结节，且伴腹盆腔积液(图1)；于轴位DWI图像肿物实性部分放置感兴趣区(图2)；经工作站处理，得到ADC图像，且测出其ADC值(图3)；经DCE-MRI图像处理后，得出TIC图像呈III型曲线(图4)。

3 讨论

表1 两组DWI参数比较($\bar{x} \pm s$, mm²/s)

组别	n	实性部分ADC值	囊性部分ADC值
良性组	36	1519.65 ± 206.47*	2712.16 ± 187.95*
恶性组	32	872.19 ± 126.64	2116.52 ± 194.33

注：与恶性组比较，* $P < 0.05$

表2 两组DCE-MRI参数及TIC图像特点比较[($\bar{x} \pm s$), n(%)]

组别	n	K^{trans} (min ⁻¹)	K_{ep} (min ⁻¹)	V_e	TIC图像特点		
					I型	II型	III型
良性组	36	0.05 ± 0.01*	0.21 ± 0.05*	0.42 ± 0.07*	33 (91.67)*	3 (8.33)*	0 (0.00)*
恶性组	32	0.17 ± 0.02	0.42 ± 0.08	0.63 ± 0.09	0 (0.00)	4 (12.50)	28 (87.50)

注：与恶性组比较，* $P < 0.05$

表3 MRI常规序列结合两种检查方法诊断价值比较(%)

检查方法	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值	准确率
MRI常规序列结合DWI	91.67	93.75	94.29	90.91	92.65
MRI常规序列结合DCE-MRI	83.33	90.63	90.91	82.86	86.76

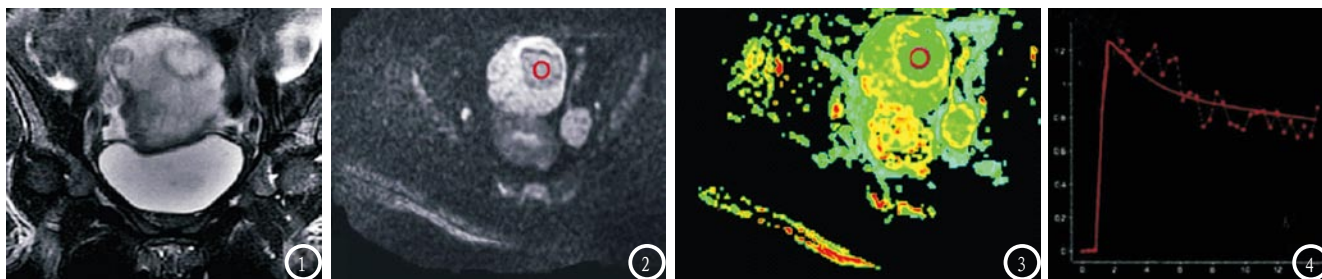


图1-4 均为同一患者检查图像。图1 为MRI平扫图像；图2、图3为DWI及其对应的ADC图像；图4为DCE-MRI的TIC图像。

卵巢肿瘤具有组织来源多样化、种类繁多等特点，且存在多囊、多间隔及实质成分不丰富等情况，使其早期临床症状无特异性，且肿瘤良恶性鉴别较为困难^[4]。而MRI具有较高的软组织分辨率，且能多平面、多方位成像，成为诊断卵巢肿瘤的可靠手段^[5]。DWI为近年来临床常用的高场MRI序列，能通过检测组织中水分子扩散运动，观察活体组织内水分子微观运动状态，还可利用ADC量化分析血管通透性、血容量等情况^[6]。DCE-MRI也常用于MRI常规序列的补充，可应用对比剂药代动力学特点，测定病灶血流灌注、流出情况，亦能动态观察强化全过程及信号增强特征，而客观反映肿瘤血供信息，具有综合评估肿瘤形态学及动力学特征等优点^[7]。但临床鲜少有学者分析DWI与DCE-MRI对卵巢肿瘤的价值。基于此，本研究就MRI常规序列结合DWI及DCE-MRI诊断卵巢良恶性肿瘤效果展开分析，以评估卵巢肿瘤有效诊断方法。

本研究结果显示，良性组实性部分及囊性部分ADC值均高于恶性组。这也说明，卵巢恶性肿瘤DWI ADC值呈偏低。考虑此结果与恶性肿瘤细胞增殖较快，细胞密度较大，限制水分子弥散运动，使ADC值降低有关。另外，肿瘤发生发展均以新生血管为基础，则分析肿瘤组织血管生成机制及过程，能评估肿瘤状态^[8]。因此，DCE-MRI可通过参数(K^{trans} 、 K_{ep} 、

V_e)评估肿瘤组织血管通透性及灌注情况，进而反映肿瘤良恶性状态。本研究结果也证实，良性组 K^{trans} 、 K_{ep} 、 V_e 均低于恶性组。且良性组与恶性组TIC图像特点具有明显差异。其中，良性组主要呈I型及II型曲线，恶性组则主要呈II型及III型曲线。该结果与肿瘤良恶性病变病理学状态一致^[9]；I型曲线无明显强化峰值，提示病变呈良性；II型曲线最大强化峰值低于子宫肌层，提示交界性病变；而III型曲线说明强化峰值高于子宫肌层，提示恶性病变。这也表明，DCE-MRI对鉴别卵巢良恶性肿瘤具有重要作用。

除上述结论外，本研究还发现，MRI常规序列结合上述两种检查方法诊断卵巢良恶性肿瘤的价值具有相似性，且诊断准确率分别为92.65%、86.76%，处于较高水平。提示MRI常规序列结合DWI及DCE-MRI均能有效确诊卵巢良恶性肿瘤，具有较高的临床价值。然而，目前学术界及临床对DWI及DCE-MRI参数尚无统一标准。故临床在使用量化指标评估卵巢肿瘤时，应结合影像图像等多项指标，综合诊断肿瘤良恶性状态，以提高诊断准确率。

综上所述，MRI常规序列结合DWI及DCE-MRI对卵巢肿瘤诊断价值较高，具有良好的应用前景。

参考文献

[1] 曾鹏程, 陶辉, 曹斌, 等. 磁共振扩

散加权成像在诊断卵巢恶性肿瘤中的价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(5): 746-748.

[2] 中洋, 周延, 何为, 等. 基于IVIM模型的扩散加权成像和动态增强核磁共振在卵巢肿瘤良恶性鉴别中的应用价值[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(3): 410-414.

[3] 唐晓雯, 王中秋. MRI技术在卵巢良恶性肿瘤鉴别诊断中的最新进展[J]. 放射学实践, 2017, 32(2): 186-189.

[4] 张静, 张翼, 潘文静, 等. 卵巢良恶性肿瘤与MRI平扫及DWI影像表现的相关性研究[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(11): 1721-1725.

[5] 朱廷涛, 邱文伟. 超声与MRI在筛查及鉴别卵巢肿瘤良恶性病变中应用研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(5): 115-117.

[6] 何业银, 李绍东, 卢晓冬, 等. 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[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(4): 103-105.

[7] 2005-2014年无锡市滨湖区其他感染性腹泻病疫情流行特征分析[J]. 预防医学情报杂志, 2016, 32(4): 347-351.

[8] 陈亚丽. 血浆纤维蛋白原在区分卵巢良恶性肿瘤诊断中的效果分析[J]. 河北医学, 2016, 22(5): 4122-4124.

[9] 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.

(本文编辑: 唐润辉)

【收稿日期】2018-12-22