

## 卵巢卵泡膜细胞瘤 MR 动态增强与扩散加权成像的表现特征

黎军强, 黄欣, 韦进军, 陈泉桦, 郑菲, 林海明

**【摘要】** 目的:探讨卵巢卵泡膜细胞瘤的 MR 动态增强扫描(DCE)与扩散加权成像(DWI)表现特征,提高其正确诊断率。**方法:**回顾性分析经病理检查证实的 30 例卵巢卵泡膜细胞瘤的 MRI 影像资料,分析肿瘤的表现特征,尤其是 DCE 及 DWI 特征。**结果:**30 例肿瘤 MRI 平扫  $T_1$  WI 呈等或稍低信号,  $T_2$  WI 呈等或稍高信号,  $T_2$  WI 抑脂序列呈高信号;所有病例 DWI 均呈高-稍高信号, ADC 值范围为  $(1.182 \pm 0.65) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ;动态增强扫描中 24 例病灶为 I 型曲线, 6 例为 II 型曲线;所有病灶第一分钟强化率为 86.64%~87.99%,与正常卵巢对比,两者之间差异有统计学意义。**结论:**卵泡膜细胞瘤具有一定的 MRI 表现特征,结合 DCE 及 DWI 的特征能对诊断提供很大帮助。

**【关键词】** 磁共振成像; 卵巢肿瘤; 诊断

**【中图分类号】** R737.31; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2015)06-0666-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2015.06.015

**Analysis of dynamic contrast enhanced and diffusion weighted MRI imaging features of ovarian thecoma** LI Jun-qiang, HUANG Xin, WEI Jin-jun, et al. Department of Radiology, the eighth Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Guangxi 537100, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To investigate dynamic contrast enhanced (DCE) MRI and diffusion weighted MR imaging (DWI) characteristics of ovarian thecoma, so as to improve the rate of correct diagnosis. **Methods:** The MR image data of 30 patients with pathologically proved ovarian thecoma were analyzed retrospectively and the MRI manifestations especially the DCE and DWI features of tumor were analyzed. **Results:** In 30 cases of the tumor, MRI plain scan showed isointensity or hypointensity on  $T_1$  WI, isointensity or hyperintensity on  $T_2$  WI, hyperintensity on fat-suppressed  $T_2$  WI, and hyperintensity or slight hyperintensity on diffusion weighted imaging (DWI) in all cases, and the range of ADC value was  $(1.182 \pm 0.65) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ . 24 lesions showed type I curve in DCE scanning and 6 lesions showed type II curve. The enhancement rate in the first minute in all lesions was 86.64~87.99%, which had statistic difference when it was compared with normal ovaries. **Conclusion:** MRI manifestations of ovarian thecoma have certain characteristics, the diagnosis accuracy of MRI can be improved when MRI combined with DCE and DWI features.

**【Key words】** Magnetic resonance imaging; Ovarian neoplasms; Diagnosis

卵巢膜细胞瘤(ovarian thecoma, OT)属于卵巢性索间质肿瘤,发病率较低,约占卵巢肿瘤的 4.3%~6.0%。该肿瘤影像表现缺乏特异性,与卵巢、子宫来源的其他类型肿瘤,尤其是实质性肿瘤相似,术前往往易误诊。笔者对 30 例经术后病理确诊卵泡膜细胞瘤的患者 MRI 表现进行回顾性分析,着重探讨动态增强(dynamic contrast enhanced, DCE)及扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)的征象,旨在提高 MRI 对本病的诊断准确率。

## 材料与方 法

### 1. 病例资料

本组经术后病理证实为卵泡膜细胞瘤患者 30 例,均为女性。年龄 26~68 岁,中位年龄为 51 岁。临床

表现:下腹疼痛、坠胀 16 例,阴道不规则出血、经量增多或经期不规律 10 例,体检发现 4 例。所有病例均无 MRI 禁忌症,未经手术及保守治疗。

### 2. MRI 扫描方法

采用 3.0T MR 超导扫描仪(Verio, Siemens, Germany),使用体线圈,扫描参数:平扫包括矢状面  $T_2$  WI 抑脂序列、横断面  $T_1$  WI、 $T_2$  WI、 $T_2$  WI 抑脂序列、DWI (b 值为 0,800  $\text{s}/\text{mm}^2$ )及应用三维容积式内插值法屏气检查序列(three-dimensional volumetric interpolated breath-hold examination, 3D-VIBE),增强扫描包括  $T_1$  WI 抑脂序列横轴面的动态增强扫描(扫描时间为注射对比剂后每 20 s 扫描一期,共 10 期)并根据需要补充及延时期的矢状面和冠状面扫描,对比剂使用钆喷酸葡胺,剂量按 0.2 mL/kg,注射流率 2 mL/s。FOV 为 146 mm×126 mm,扫描范围自耻骨联合下缘至髂动脉分叉,病灶巨大时适当扩大扫描范围。

### 3. 图像后处理

作者单位:537100 广西,广西医科大学第八附属医院/广西贵港市人民医院放射科

作者简介:黎军强(1974-),男,广西贵港人,硕士,主任医师,主要从事腹部影像学诊断工作。

通讯作者:黎军强, E-mail:ljqqgph@163.com

扫描结束后,于 Siemens Syngo View 工作站上选择病灶及健侧卵巢的感兴趣区域(region of interest, ROI),采用多点平均采样,ROI 面积为  $0.3\sim 0.8\text{ cm}^2$ ,像素为  $84\sim 220$ 。病灶的 ROI 避开出血坏死区域,健侧卵巢 ROI 置于卵巢的中心部位。应用 Mean Curve 软件测量两者的 ADC 值,并描绘两者的时间-信号强度曲线(time-signal intensity curve, TIC),计算第 1 分钟强化率,第 1 分钟强化率按公式  $(\text{SI}_{\text{post60}} - \text{SI}_{\text{pre}})/\text{SI}_{\text{pre}} \times 100\%$  计算,其中  $\text{SI}_{\text{post60}}$  与  $\text{SI}_{\text{pre}}$  为增强后 60 s 和增强前信号强度值,曲线强化峰值时间单位为  $\text{s}^{[1]}$ 。

由 2 名高年资诊断医师分别进行图像分析与评价。综合 3D-VIBE 序列、DWI 及常规平扫序列评价诊断,最终诊断由 2 名医师交叉评价所得。

TIC 曲线可划分为 3 种类型:按每期 20 s 扫描一次,共扫描 10 期。将  $0\sim 60\text{ s}$  设定为增强早期, I 型曲线:病灶呈持续性强化,未见明显峰值,即流入型; II 型曲线:病灶于增强早期快速强化达到峰值,此后信号变化值不超过  $10\%$ ,即平台型; III 型曲线:病灶增强早期快速强化达峰值,此后强化快速减退,增强时相内超过  $10\%$ ,即流出型<sup>[2]</sup>。

#### 4. 统计学处理

应用 SPSS 19.0 软件包对所得全部数据进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示;采用校正  $t$  检验方法比较

病灶与健侧正常卵巢(本组有 2 例为双侧发病除外) MRI 的 ADC 值及 DCE 第 1 分钟强化率。

## 结果

### 1. 病变部位、数目及大小

30 例中 28 例位于单侧卵巢,2 例为两侧卵巢发病。其中 26 例呈类圆形,4 例呈不规则团块状,边界清楚,肿瘤大小直径为  $3.5\sim 13.1\text{ cm}$ ,平均直径  $8.2\text{ cm}$ ,24 例病灶可见完整包膜,6 例病灶部分包膜不完整。

### 2. MRI 平扫征象

30 例  $T_2\text{WI}$  呈等或稍高信号, $T_1\text{WI}$  呈等或稍低信号, $T_2\text{WI}$  脂肪抑制序列呈高信号(图 1);其中 6 例肿块巨大者(直径  $>5.0\text{ cm}$ )于  $T_2\text{WI}$  呈等信号中夹杂片絮状、条索状低信号, $T_1\text{WI}$  呈等或略低信号(图 2), $T_2\text{WI}$  脂肪抑制序列呈低信号。

### 3. DWI 征象

30 例 DWI 呈高-稍高信号改变(图 1c、2c),部分病灶信号稍混杂,边缘光整。ADC 图 24 例呈稍高信号改变(图 2d),6 例呈低信号。30 例肿瘤所测得 ADC 值范围为  $(1.182 \pm 0.65) \times 10^{-3}\text{ mm}^2/\text{s}$ ,健侧正常卵巢 ADC 值范围为  $(1.671 \pm 0.225)\text{ mm}^2/\text{s}$ ,经统计学分析,肿瘤与正常卵巢之间的 ADC 值差异具有统计学意义( $P=0.000$ )。

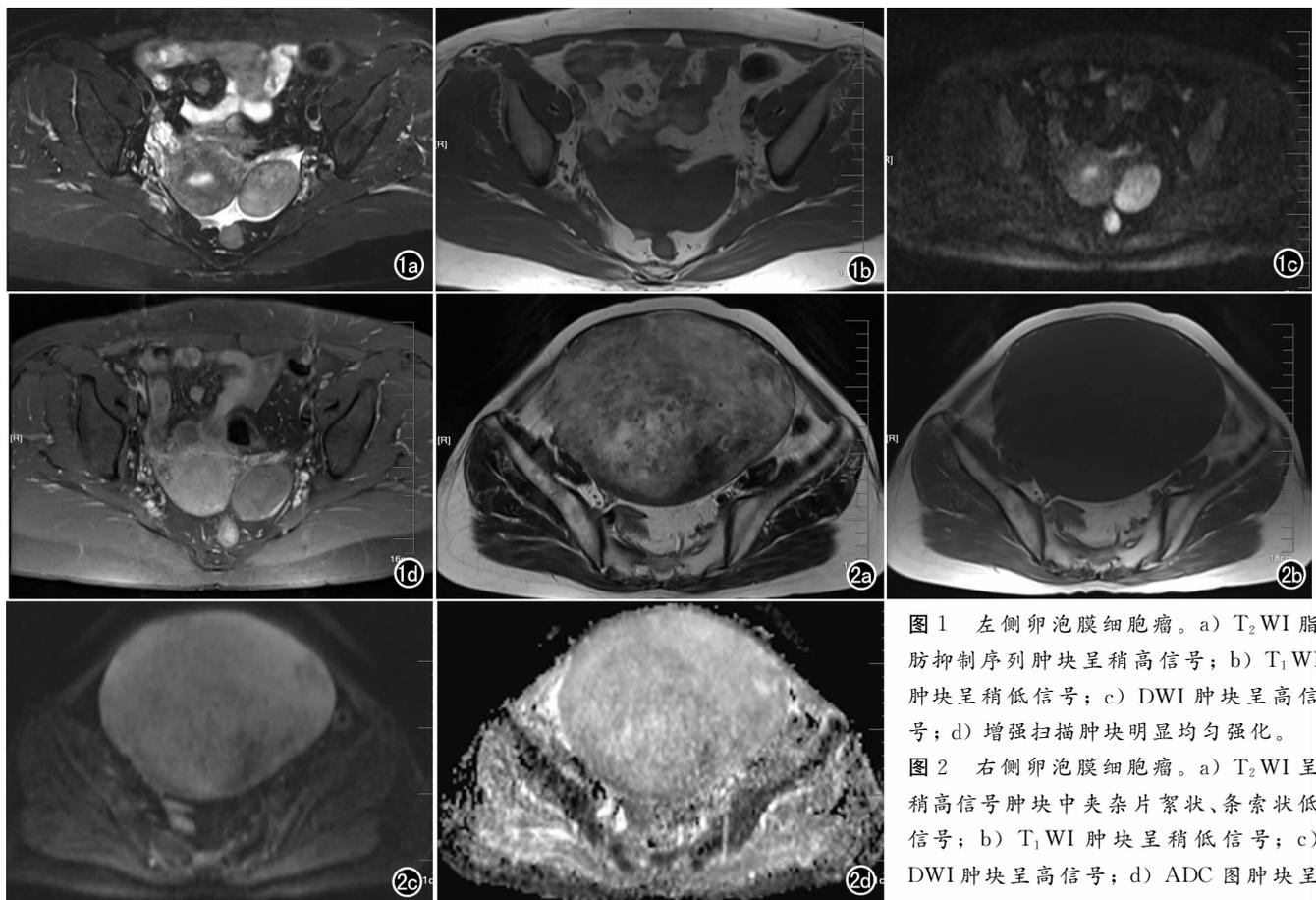


图 1 左侧卵泡膜细胞瘤。a)  $T_2\text{WI}$  脂肪抑制序列肿块呈稍高信号; b)  $T_1\text{WI}$  肿块呈稍低信号; c) DWI 肿块呈高信号; d) 增强扫描肿块明显均匀强化。

图 2 右侧卵泡膜细胞瘤。a)  $T_2\text{WI}$  呈稍高信号肿块中夹杂片絮状、条索状低信号; b)  $T_1\text{WI}$  肿块呈稍低信号; c) DWI 肿块呈高信号; d) ADC 图肿块呈稍高信号,夹杂不规则稍低信号影。

#### 4. DCE 征象

通过 Meancurve 软件得到病灶 ROI 的动态增强信号变化信息,并生成动态增强曲线。30 例卵泡膜细胞瘤病例中 24 例属 I 型曲线(图 3a),6 例属 II 型曲线(图 3b),无 III 型曲线。30 例肿瘤第 1 分钟强化率 95% 置信区间为 86.64%~87.99%,其中 20 例病灶内可见裂隙征象,强化不均匀,其内条索状信号影呈持续性强化。12 例巨大肿块可见片絮状无强化区域。健侧卵巢动态强化方式表现为 II 型曲线,其第 1 分钟强化率 95% 置信区间为 57.76%~65.19%,且全程强化程度明显低于卵泡膜细胞瘤,经统计学分析,肿瘤与正常卵巢之间的第 1 分钟强化率差异有统计学意义( $P=0.000$ )。

#### 5. 病理表现

术中所见肿瘤大体形态绝大多数为类圆形实性肿块,24 例病灶可见完整包膜,6 例病灶过大,部分包膜不完整。肿瘤内均可见斑片状囊变坏死区。镜下所见肿瘤内瘤细胞以梭形细胞为主,呈束状、编织状排列为主,细胞间质较密实,多为纤维结缔组织。

### 讨 论

#### 1. 卵泡膜细胞瘤的临床表现与病理

OT 为来自卵巢性索间质肿瘤的特殊间胚叶组织向卵泡膜细胞分化而形成的肿瘤,大多属于良性,预后良好,其中 1%~5% 为恶性<sup>[3]</sup>。好发于中老年妇女,多以绝经后妇女多见,一般认为它的发生率占有卵巢肿瘤的 0.5%~1%<sup>[4]</sup>。本组病例发病中位平均岁数为 51 岁,年龄 26~68 岁。由于 OT 属于卵巢功能性肿瘤,患者多有雌激素水平增高,月经紊乱,阴道不规则流血等症状。本组 8 例病例出现上述月经紊乱,

16 例出现下腹部疼痛、坠胀感等症状,另有 6 例体检发现,其中仍多以下腹部疼痛等不适为明显症状。

病理学上卵泡膜细胞瘤主要有卵泡膜细胞和纤维母细胞构成,瘤细胞以梭形或短梭形为主,交织成漩涡状、螺旋状,有较完整的薄膜覆盖,肿瘤细胞束间可见不同程度的玻璃样变性,当肿瘤巨大时可出现坏死、囊变及粘液变性<sup>[5]</sup>。

#### 2. 卵泡膜细胞瘤的 MRI 表现特征

MRI 对软组织有良好的分辨率及多方位、多序列成像等优点,是目前判断卵巢卵泡膜细胞瘤较为准确的影像方法。常规序列在对诊断卵巢肿瘤有重要价值,但对卵泡膜细胞瘤的诊断仍存在一定局限性。因此结合 DCE 及 DWI 可以对卵巢肿瘤的定性诊断有重要意义。而有关卵泡膜细胞瘤的 MRI 表现,尤其是 DWI 及 DCE 表现的相关文献不多,本研究通过对 30 例病例回顾性分析,发现该肿瘤主要的 MRI 表现特征有以下 3 点。①平扫征象:本组所有病例均表现为实性软组织肿块, $T_2WI$  为等或稍高信号, $T_1WI$  为等或稍低信号, $T_2WI$  脂肪抑制序列呈高信号;24 例可见完整包膜;其中 6 例巨大肿瘤(直径 $>5.0\text{cm}$ )于  $T_2WI$  可见夹杂片絮状、条索状低信号, $T_1WI$  呈等或略低信号, $T_2WI$  脂肪抑制序列呈低信号,部分病灶  $T_2WI$  及  $T_2WI$  脂肪抑制序列内可见斑片状高信号影,与相关文献报道相符<sup>[4]</sup>。因为与肿瘤的细胞构成比例有关,当纤维母细胞成分居多时,肿瘤内部则出现斑片、絮状低信号影,这可作为该肿瘤的一鉴别点。瘤体过于巨大,易引起缺血坏死,从而发生囊变,液体成分增多,甚至有出血、钙化等多种表现<sup>[5]</sup>。②DWI 征象:本组 30 例肿瘤在 DWI 上呈高信号,边缘光整;所测得病灶的 ADC 值为  $(1.182 \pm 0.65) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ,正常卵巢

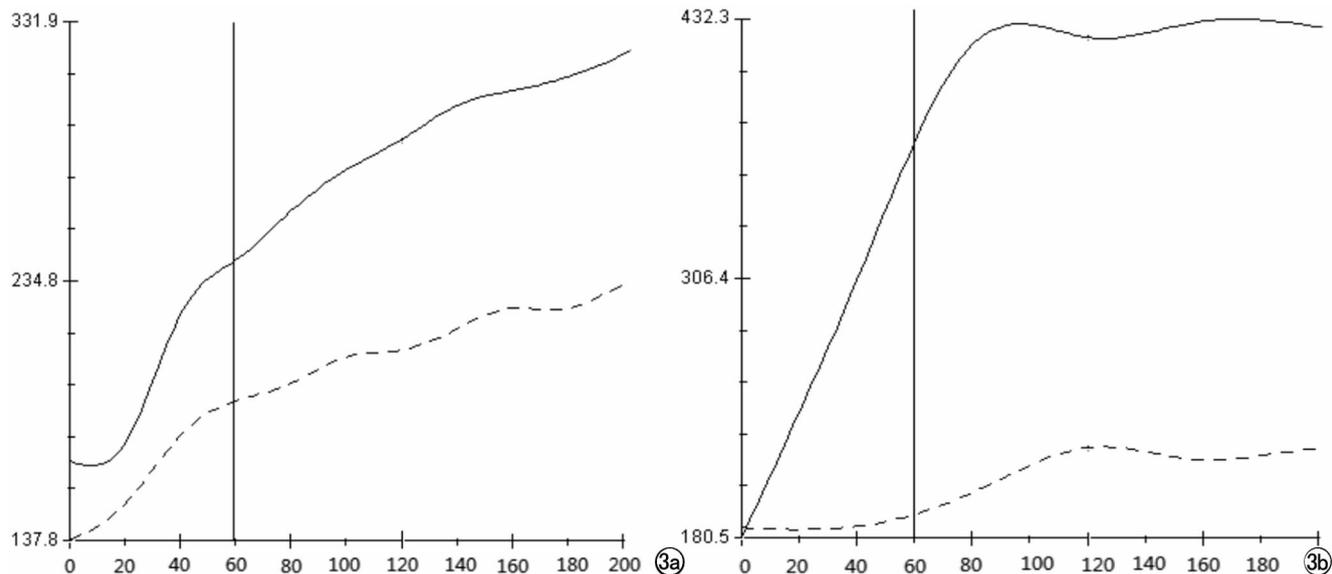


图 3 实线为肿块的 DCE 强化曲线,虚线为健侧正常卵巢强化曲线。a) I 型; b) II 型曲线,

ADC 值范围为  $(1.671 \pm 0.225) \text{mm}^2/\text{s}$ , 肿瘤 ADC 值低于正常卵巢。说明肿瘤组织内部细胞水肿, 水分子运动受限, 导致肿瘤在 DWI 上表现出高信号, ADC 值减低。另外, 肿瘤细胞不断增殖, 高细胞密度使得病灶内结合水成分增多, 亦可导致 DWI 信号随之增高。Rousse 和 Takeuchi 认为, 由于卵泡膜细胞瘤含纤维组织较多, 其 ADC 值较低。而恶性肿瘤增殖活跃, 细胞数量多且体积大, 排列紧密, 使水分子扩散受限, 也会导致 ADC 值降低<sup>[6,7]</sup>。虽然本组肿瘤的 ADC 值较正常卵巢 ADC 值低, 但卵泡膜细胞瘤与卵巢恶性肿瘤的实性部分 ADC 值会有较大重叠, ADC 值尚不能作为两者的鉴别诊断依据。③DCE 征象: 通过 Mean-curve 软件得到肿瘤 ROI 动态增强曲线中, I 型曲线 24 例, II 型曲线 6 例, 二者均为持续性强化, 未出现 III 型曲线; 24 例早期呈轻中度强化, 未见明显峰值出现; 6 例早期亦呈轻中度强化, 可见强化峰值, 之后呈现缓升平台期。随着时间推移, 所有肿瘤增强后期均表现为持续强化方式, 较正常卵巢强化程度高, 肿瘤与正常卵巢的第 1 分钟强化率 95% 置信区间分别为 86.64%~87.99% 和 57.76%~65.19%, 二者之间差异具有统计学意义。考虑由于肿瘤细胞内卵泡膜细胞与纤维母细胞比例不同所致, 卵泡膜细胞成分居多时, 肿瘤早期强化不明显; 纤维母细胞居多时, 肿瘤早期即可出现轻中度强化。但是, DCE 均表现为持续强化方式, 且强化程度高于正常卵巢, 说明肿瘤富血供, 增殖生长较为旺盛, 这是该肿瘤的特征之一, 也是有别于乏血供肿瘤的特征, 有助于鉴别诊断。当肿瘤瘤体巨大时, 会因缺乏血供而引起坏死、囊变的发生, 而液化坏死区强化不显著。本组 30 例均为实性肿块, 大部分病例增强扫描时强化不均, 巨大病灶者更为显著, 这与相关文献相符<sup>[8,9]</sup>。

### 3. 卵泡膜细胞瘤的 MRI 鉴别诊断

OT 的 MRI 表现需要与下列疾病进行鉴别。①浆膜下子宫肌瘤: 两者信号均与肌肉等信号接近, 但 OT 增强是呈轻-中度强化, DWI 序列以高信号为主, 与子宫肌瘤的稍低信号可以相鉴别, 而肌瘤与子宫关系密切, 强化较明显。②畸胎瘤: 本病信号混杂, 瘤内脂肪组织是其特征性表现, 增强扫描可见不均匀强化, 尤其包膜明显强化, 与 OT 有显著区别。③卵黄囊瘤(又称内胚窦瘤): 本病瘤体内可见不均匀混杂信号影, 可见囊性信号, 增强时实质部分明显强化<sup>[10]</sup>。与 OT 的轻-中度的强化方式有较为明显的差异。④卵巢癌: OT 的瘤体一般比较大, 可以合并腹水(即麦格综合征), 而卵巢癌多表现为不规则的囊实性肿块, 边界模

糊, 增强时实质性部分显著强化, 常有腹腔、腹膜、肠系膜的转移, 可见大量的腹水<sup>[5]</sup>。

综上所述, 卵泡膜细胞瘤 MRI 多表现为包膜完整的软组织肿块, T<sub>2</sub>WI 上等、稍高信号, T<sub>1</sub>WI 上等、稍低信号, 当瘤体巨大时表现为以实质软组织信号为主的混杂信号, DCE 早期呈轻中度持续强化, 后期以 I 型强化曲线为主, 其中部分病例为 II 型强化曲线, 但所有病例整个增强扫描过程均呈持续性强化, 且高于正常卵巢强化程度, 其第一分钟强化率 95% 置信区间为 86.64%~87.99%, 对鉴别诊断具有较大帮助。DWI 序列信号增高, ADC 值范围为  $(1.182 \pm 0.65) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ , 利用 ADC 值对本病进行定性诊断的价值尚不明确, 与本组比例数偏少, 且未与其他肿瘤进行对比研究有关。但是, 根据 DCE 强化曲线及 DWI 图表现特征, 结合平扫征象, 大部分卵泡膜细胞瘤在术前都能够得到正确诊断, 尤其是 DCE 表现的持续性强化特征对定性诊断具有重要价值, DWI 所提供的信息能够为进一步探索该肿瘤与其他卵巢肿瘤鉴别提供研究基础及方向。

### 参考文献:

- [1] 刘彪. 卵巢肿瘤良恶性的 MRI 动态增强鉴别诊断探讨[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2012, 10(4): 84-87.
- [2] 韦超, 董江宁, 李乃玉, 等. 3.0T MR 肝脏三维容积内插快速采集多期增强联合 DWI 在宫颈癌治疗前评估和分期中的价值[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29(12): 2015-2019.
- [3] Noctio AL, Sarancone S, Bacchi C, et al. Ovarian thecoma: clinicopathological analysis of 50 cases[J]. Ann Diagn Pathol, 2008, 12(1): 12-16.
- [4] Sloboda DM, Challis JR, Moss TJ, et al. Synthetic glucocorticoids: antenatal administration and long-term implications [J]. Curr Pharm Des, 2005, 11(11): 1459-1472.
- [5] 林珊, 陈楠, 李坤成, 等. 卵巢卵泡膜细胞瘤的 MRI 表现[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(1): 135-138.
- [6] Roussel A, Thomassin-Naggara I, Darai E, et al. Value of diffusion-weighted imaging in the evaluation of adnexal tumors[J]. J Radiol, 2009, 90(5): 589-596.
- [7] Takeuchi M, Matsuzaki K, Nishitani H, et al. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging of ovarian tumors: differentiation of benign and malignant solid components of ovarian masses[J]. J Comput Assist Tomogr, 2010, 34(2): 173-176.
- [8] 张立华, 李帅, 刘剑羽, 等. 卵泡膜细胞瘤-纤维瘤组肿瘤影像与病理对照[J]. 临床放射学杂志, 2013, 32(4): 531-534.
- [9] 蒋兴德, 李伟大. 卵巢卵泡膜瘤-纤维瘤的 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2013, 27(4): 433-435.
- [10] 董非, 赵晓军, 柴玉平, 等. 卵黄囊瘤 16 例 MRI 诊断报告[J]. 基层医学论坛, 2013, 14(17): 1844-1845.

(收稿日期: 2014-10-13 修回日期: 2015-03-05)