

# The Value of MRI in the Diagnosis of Decidualized Endometriotic Cysts During Pregnancy\*

论 著

NING Yan-yun, YAN Rui\*

Medical Image Centre, Northwest Women's and Children's Hospital, Xi'an 710061, Shaanxi Province, China

## MRI在妊娠期子宫内膜异位囊肿蜕膜化中的诊断价值\*

宁艳云 闫锐\*

西北妇女儿童医院医学影像中心

(陕西 西安 710061)

**【摘要】目的** 探讨妊娠期卵巢子宫内膜异位囊肿蜕膜化的MRI表现,以鉴别其与恶变。**方法** 回顾性分析8例经手术病理证实的妊娠期子宫内膜异位囊肿蜕膜化患者的MRI检查及临床资料。**结果** 8例患者共9个肿瘤均表现为单房或多房囊肿伴单发或多发壁结节,所有病灶囊性成分均为T1WI均匀高信号,T2WI上6个病灶可见T2“阴影征”,其余3个呈稍高或高低混杂信号。9个病灶共17个壁结节,其中宽基底状6个、线状7个、息肉状4个。所有壁结节在T2WI上均呈明显高信号,T1WI呈低信号,DWI呈高信号。17个蜕膜化壁结节的ADC值( $1.89 \pm 0.11$ ) $\times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s显著高于卵巢恶性肿瘤的ADC值( $1.02 \pm 0.19$ ) $\times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s,差异有统计学意义( $P < 0.001$ )。**结论** 妊娠期卵巢子宫内膜异位囊肿蜕膜化有特征性的MRI表现,结合DWI序列及ADC值有助于鉴别诊断。

**【关键词】** 妊娠; 卵巢子宫内膜异位囊肿; 蜕膜化; 磁共振

**【中图分类号】** R711

**【文献标识码】** A

**【基金项目】** 陕西省科技厅重点研发计划(2024SF-YBXM-239)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.01.036

### ABSTRACT

**Objective** To investigate the MRI manifestations of decidualization of ovarian endometriotic cysts during pregnancy and to differentiate them from malignant transformation. **Methods** A retrospective analysis was performed on the MRI findings and clinical data of 8 patients with pathologically confirmed decidualization of ovarian endometriotic cysts during pregnancy. **Results** A total of 9 tumors in 8 patients presented as unilocular or multilocular cysts with single or multiple mural nodules. The cystic components of all lesions showed homogeneous hyperintensity on T1WI. T2 “shadow sign” was observed in 6 lesions on T2WI, while the remaining 3 lesions showed slightly hyperintense or mixed hyperintense/hypointense signals. A total of 17 mural nodules in 9 lesions, 6 were broad-based, 7 were linear, and 4 were polypoid. All mural nodules showed marked hyperintensity on T2WI, hypointensity on T1WI, and hyperintensity on DWI. The ADC value of 17 decidualized mural nodules was  $(1.89 \pm 0.11) \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s, which was significantly higher than that of ovarian malignant tumors  $[(1.02 \pm 0.19) \times 10^{-3}$ mm<sup>2</sup>/s], with a statistically significant difference ( $P < 0.001$ ). **Conclusion** Decidualization of ovarian endometriotic cysts during pregnancy has characteristic MRI manifestations. Combined with DWI sequence and ADC value, it is helpful for differential diagnosis.

**Keywords:** Pregnancy; Ovarian Endometriotic Cyst; Decidualization; MRI

子宫内膜异位症是一种常见的妇科良性疾病,指子宫内膜腺体和间质位于子宫以外的部位。子宫内膜异位症累及卵巢通常称为子宫内膜异位囊肿<sup>[1-2]</sup>。妊娠期子宫内膜异位囊肿内的子宫内膜组织发生蜕膜化改变,可能表现为壁结节,易与恶变混淆<sup>[1-2]</sup>。以往多数文献报道,绝大多数的蜕膜样变子宫内膜异位囊肿因超声表现疑似恶性肿瘤而在孕期进行手术切除,术后结果均为良性<sup>[3-4]</sup>。然而,孕期不必要的手术干预会增加母婴健康风险<sup>[3]</sup>。MRI具有良好的软组织分辨率和多参数、多序列成像特点,在鉴别妊娠期子宫内膜异位囊肿及蜕膜化改变方面有较大的优势<sup>[5-7]</sup>。本研究旨在描述妊娠期卵巢子宫内膜异位囊肿蜕膜化的MRI表现,以便通过MRI对其进行前瞻性诊断,从而避免孕期不必要的手术。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析2014年1月至2025年4月在我院行盆腔MRI检查并经手术病理证实的妊娠期子宫内膜异位囊肿伴蜕膜化患者8例。孕妇年龄27~36岁,平均年龄 $31.3 \pm 3.0$ 岁;MRI检查孕周15~38周,其中孕中期4例,孕晚期4例。6例孕中期产检发现盆腔包块,2例孕前有卵巢子宫内膜异位囊肿。初产妇7例,经产妇1例。

**1.2 检查方法** 采用GE1.5T Signa HDxt超导型磁共振扫描仪,应用相控阵体线圈。患者采用足先进仰卧位方式扫描,在定位像上应用T2单次激发快速自旋回波(T2-SSFSE)序列先扫描大范围的冠状面,来快速找出病变位置;再采用T1快速反转恢复运动抑制(T1-FIRM)序列、脂肪抑制SSFSE(FS-SSFSE)序列、T2-SSFSE序列及弥散加权成像(DWI,  $b=800$ s/mm<sup>2</sup>)序列进行横轴位扫描,应用FS-SSFSE序列进行矢状位扫描。扫描参数:视野40cm $\times$ 45cm,层厚3-5mm,层间距6mm。

**1.3 影像学分析** 由两位经验丰富的放射科医师对8例患者9个肿瘤的MRI图像进行独立分析,观察并记录肿瘤的位置、大小、囊液及蜕膜化壁结节信号、有无道格拉斯窝积液,并测量壁结节ADC值。本研究将宽基底状、线状(囊壁局部增厚)、息肉状结节统一归类为壁结节进行研究。当判断结果不一致时由两人共同协商。在工作站的ADC图上测量9个蜕膜化子宫内膜异位囊肿17个壁结节的ADC值。同时,从系统中随机选取17例经病理证实的上皮性卵巢癌患者共17个肿瘤(7例透明细胞癌、4例子宫内膜样癌、3例浆液性上皮癌和3例黏液性上皮癌),并测量其ADC值作为对照。ADC值测量方法:参考所有MRI图像,尽可能避开病变的囊性区域,选择病灶实性部分中心作为感兴趣区,大小10~30mm<sup>2</sup>,取3次测量平均值。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 24.0统计学软件进行数据处理。计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,计数资料以n表示,采用非配对t检验分析,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床资料** 本研究8例患者共9个肿瘤,位于左侧3例,右侧4例,双侧1例。肿瘤直径4.0~10.2cm,平均直径 $6.3 \pm 2.3$ cm。5例患者无明显症状,3例表现为腹痛。所有患者甲胎蛋白(AFP)均升高,6例糖类抗原(CA)-125升高,4例CA-199升高。所有患者均足月

【第一作者】宁艳云,女,住院医师,主要研究方向:妇产科影像。E-mail: 18834180041@163.com

【通讯作者】闫锐,女,主任医师,主要研究方向:妇产科影像。E-mail: ruiyan01@sina.com

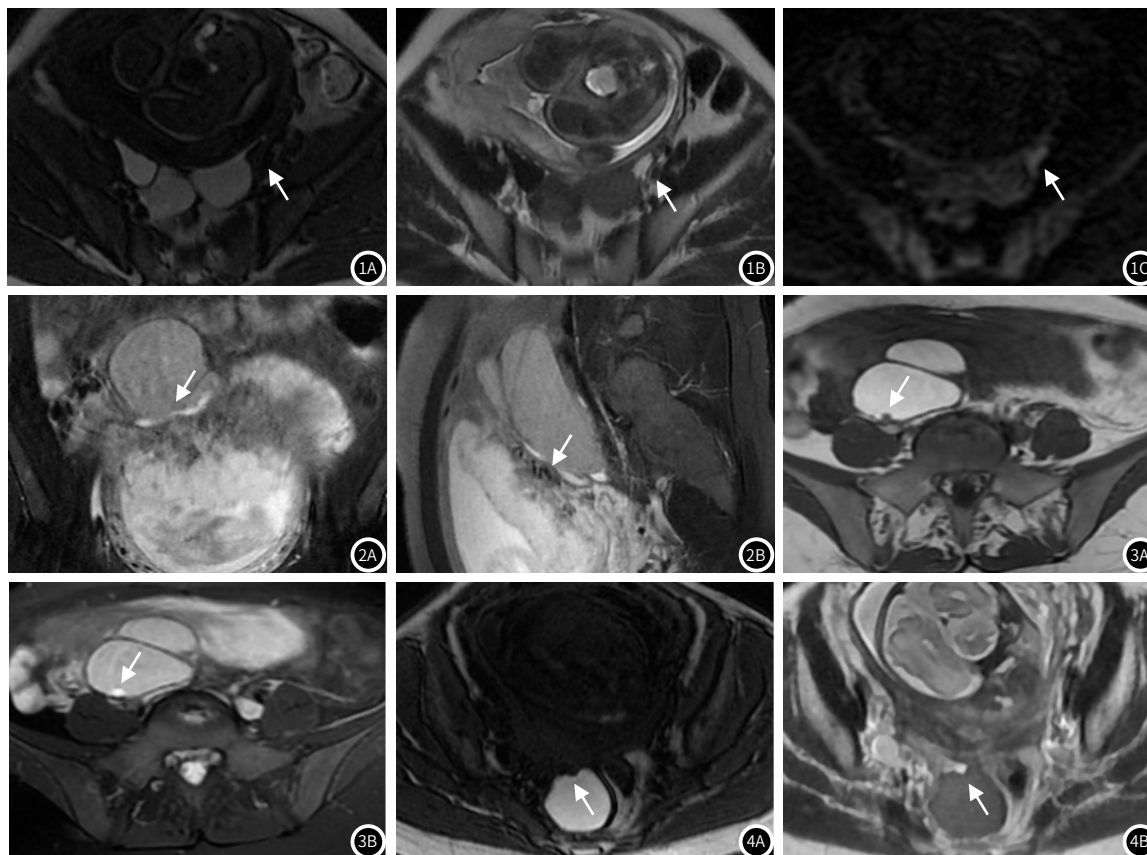
产,分娩孕周37+2~40+6周。5例患者足月后行剖宫产+患侧卵巢囊肿剥除术;1例患者孕15周行腹腔镜下患侧卵巢囊肿剥除术,并于孕40+6周剖宫产;2例患者因腹痛于孕16周行腹腔镜下患侧卵巢囊肿剥除术,其中1例术后存在蒂扭转并于孕40+2周顺产,另1例因前置胎盘于孕37+2周剖宫产。

**2.2 MRI表现** 8例患者共9个子宫内位囊肿蜕膜化均表现为单房或多房囊肿伴单发或多发壁结节(表1)。所有病灶囊性成分在T1WI上呈均匀的高信号,6个病灶在T2WI上呈特征性的低信号,即T2“阴影征”,1个病灶T2WI呈高低混杂信号,其余2个病灶T2WI呈稍高信号。壁结节形态多样,包括宽基底状(图1和图

4)、线状(囊壁局部增厚)(图2)、小息肉状(图3)壁结节。9个病灶共计17个壁结节,其中宽基底状6个、线状7个、息肉状4个。壁结节形态均较规则,大多数壁结节体积较小,最大径或厚度小于1cm,仅2个壁结节大于1cm,最大者径约1.6cm。所有壁结节在T2WI上均呈明显高信号(其中4个壁结节类似于水样极高信号),T1WI上呈低信号,DWI呈高信号。17个蜕膜化壁结节ADC值为 $(1.89 \pm 0.11) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ,17例卵巢恶性肿瘤实性成分DWI均呈明显高信号,其ADC值为 $(1.02 \pm 0.19) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ ,显著低于蜕膜化壁结节的ADC值,差异有统计学意义( $t=16.257, P<0.001$ )。所有患者均无道格拉斯窝积液。

表1 子宫内位囊肿蜕膜化壁结节的MRI特征

病灶编号	数量	形态	最大径/厚度(cm)	T1WI	T2WI	DWI	ADC值( $\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ )
1	单发	宽基底状	0.6	低	高	稍高	1.9
2	多发	线状、宽基底状	1.6	低	高、水样	高	1.7-1.8
3	多发	线状	0.8	低	高	高	1.8-2.0
4	多发	线状、息肉状	0.3	低	高	高	1.8-1.9
5	多发	线状、息肉状	0.7	低	高、水样	高、稍高	1.9-2.0
6	单发	宽基底状	0.7	低	高	高	2.1
7	多发	宽基底状	0.8	低	高	高	1.8-2.0
8	单发	息肉状	0.4	低	水样	高	1.8
9	多发	线状、宽基底状	1.1	低	高	高	1.8-2.1



**图1A~1C** 左侧卵巢子宫内位囊肿蜕膜化。图1A示T1WI上肿块呈高信号,囊内壁结节呈低信号;图1B示T2WI上肿块可见T2阴影征,囊内壁结节呈高信号;图1C示DWI上壁结节呈高信号。

**图2A~2B** 右侧卵巢子宫内位囊肿蜕膜化。图2A~2B示压脂T2WI上肿块可见T2阴影征,局部囊壁增厚呈高信号。

**图3A~3B** 右侧卵巢子宫内位囊肿蜕膜化。图3A示T1WI上肿块呈高信号,囊内壁结节呈低信号;图3B示压脂T2WI上肿块呈稍高信号,囊内壁结节呈水样极高信号。

**图4A~4B** 右侧卵巢子宫内位囊肿蜕膜化。图4A示T1WI上肿块呈高信号,囊内壁结节呈低信号;图4B示T2WI上肿块可见T2阴影征,囊内壁结节呈高信号。

## 3 讨论

蜕膜化是指妊娠期正常子宫内膜转化为一种特殊的子宫内层组织,以更好地适应妊娠。这种变化主要由孕激素诱导<sup>[8]</sup>,子宫内膜间质细胞肥大,导致正常子宫内膜增厚形成蜕膜<sup>[8-9]</sup>,这种现象也可能发生在卵巢异位的子宫内膜组织<sup>[1]</sup>。文献报道约12%的卵巢子宫内膜异位囊肿在孕期会发生蜕膜反应<sup>[6,10]</sup>,孕中期多见,主要表现为囊壁增厚及囊内乳头状突起<sup>[11]</sup>。本组所有患者均发生在孕中期和孕晚期,与文献相符<sup>[11-12]</sup>,这可能与孕12周以后孕激素水平升高有关<sup>[12]</sup>。本组9个肿瘤共17个壁结节,形态多样,6个呈宽基底状结节,7个表现为局部囊壁增厚,4个呈小息肉状结节,多数结节体积较小且形态较规则,仅2个结节大于1cm,这一特点与以往报道相似<sup>[1,13]</sup>。

在MRI检查中,子宫内膜异位囊肿常表现为T1WI明显且均匀的高信号,T2WI信号均匀或不均匀减低,称为T2“阴影征”<sup>[7,14-15]</sup>。本组所有病例囊性成分T1WI均呈明显高信号,T2WI上6个可见T2“阴影征”,其余3个呈稍高或高低混杂信号。文献报道子宫内膜异位囊肿蜕膜化结节的信号强度与子宫内膜或胎盘相似<sup>[1-2]</sup>,这与我们的病例部分一致,本组17个壁结节,在T2WI上均呈明显高信号,大多数信号类似于子宫内膜,另有4个结节类似于水样极高信号,这种表现可能与蜕膜化子宫内膜组织的水肿性赘生物有关<sup>[16]</sup>,因此T2WI明显的高信号结节是子宫内膜异位囊肿蜕膜化的特征性表现。而交界性或恶性壁结节在T2WI上多为稍高信号,且结节表面通常不规则,可与之鉴别<sup>[1,11,17]</sup>。另外,本研究随机选取17例上皮性卵巢癌并测量其ADC值作为对照,结果显示蜕膜化壁结节和卵巢癌的恶性结节在DWI( $b=800s/mm^2$ )上均呈高信号,且蜕膜化壁结节的ADC值( $1.89\pm 0.11$ ) $\times 10^{-3}mm^2/s$ 显著高于卵巢癌的ADC值( $1.02\pm 0.19$ ) $\times 10^{-3}mm^2/s$ ,差异有统计学意义( $P<0.001$ ),这与先前研究一致<sup>[1]</sup>。血管化、水肿的蜕膜化子宫内膜组织导致T2延长,因此其DWI高信号可能与T2穿透效应有关;而卵巢癌实性成分DWI高信号是由于癌细胞密集水分子扩散受限所致,ADC值较低<sup>[14,18]</sup>。Mayumi等人<sup>[2]</sup>研究了高b值计算机DWI(cDWI, $b=1500s/mm^2$ )在鉴别子宫内膜异位囊肿蜕膜化与卵巢癌中的应用,结果显示所有蜕膜化结节在cDWI上均呈低信号,ADC值较高( $2.01\pm 0.26\times 10^{-3}mm^2/s$ );而所有卵巢癌的实性部分在cDWI上均呈高信号,ADC值较低( $1.08\pm 0.20\times 10^{-3}mm^2/s$ )。因此使用足够高的b值可能避免T2穿透效应,有助于视觉上区分蜕膜化结节与恶性结节<sup>[2,15]</sup>。由于基于钆的对比剂对胎儿存在潜在安全风险<sup>[15]</sup>,本研究未进行MRI增强检查,但有极少数学者报道子宫内膜异位囊肿蜕膜化壁结节强化类似卵巢恶性肿瘤<sup>[1]</sup>,仍有待进一步验证。

蜕膜化的子宫内膜异位囊肿在超声上通常表现为单房或多房囊性肿块,并伴有实性成分,其内血流丰富,仅通过超声与交界性或恶性肿瘤鉴别极其困难<sup>[2,19]</sup>,尤其是在之前没有子宫内膜异位囊肿病史的情况下。Mascilini等人<sup>[8]</sup>研究中18例子宫内膜异位囊肿蜕膜化在孕期通过手术切除。Groszmann等人<sup>[20]</sup>研究中17例因超声表现类似恶性肿瘤而进行手术切除,术后结果为蜕膜化的子宫内膜异位囊肿,因此蜕膜化在超声特征上与交界性或恶性肿瘤相似,这一问题需要引起重视。本组8例患者,根据T1WI出血性高信号及DWI未见弥散受限,我们均考虑为子宫内膜异位囊肿,由于对妊娠期子宫内膜异位囊肿可能存在蜕膜化改变及其影像认识不足,报告中我们并未提示伴蜕膜样改变。尽管如此,我们仍有3例患者在孕中期进行了腹腔镜囊肿剥除术,其中2例因腹痛进行手术,术后1例存在蒂扭转。本组所有患者均足月产,母亲及新生儿均体健,预后良好。

本文旨在提醒大家关注孕期子宫内膜异位囊肿发生蜕膜化的可能性,当超声检查不明确时需要进一步MRI检查,结合DWI序列及ADC值帮助诊断,以避免孕期不必要的手术。除此之外,病史在诊断蜕膜化的子宫内膜异位囊肿中起着重要作用,尤其是孕前已知的卵巢子宫内膜异位囊肿及痛经史,检查时同时发现卵巢以外的子宫内膜异位症也有助于诊断<sup>[9]</sup>。肿瘤标志物在孕期的作用有限,因为孕妇血清中CA125水平会生理性升高<sup>[9-10]</sup>,本组有6例CA125升高,4例CA199升高,参考意义不大,且目前尚无子宫内膜异位囊肿蜕膜化的特异性检测指标。需要注意的是,卵巢子宫

内膜异位囊肿有1%的概率发生恶变,最常见类型为子宫内膜样腺癌和透明细胞癌<sup>[14-15,21]</sup>,因此当高度怀疑为孕期子宫内膜异位囊肿蜕膜化时,应至少4周进行一次超声监测<sup>[4]</sup>,在随访中发现肿块生长稳定,可以继续监测<sup>[15]</sup>,蜕膜化通常在产后逐渐消退<sup>[11-12]</sup>。然而,肿块持续增大、血流丰富且不规则的壁结节、大量游离液体等多提示恶变可能,有必要与产科医生进行多学科讨论,以制定下一步的治疗方案<sup>[14]</sup>。

本研究存在一些局限性:一是回顾性研究,我们仅能获取已扫描的常规MRI序列,无法探索MRI新技术在该领域的应用,如磁共振波谱分析等,这些新技术有可能为妊娠期子宫内膜异位囊肿蜕膜化的诊断提供更多有价值的信息。二是样本量小,且局限于妊娠期仅一次MRI检查,缺乏系统性的随访,无法评估孕期子宫内膜异位囊肿及蜕膜化病灶的形态和大小变化。

综上所述,妊娠期子宫内膜异位囊肿在T2WI上出现明显高信号壁结节时,高度提示为子宫内膜异位囊肿蜕膜化,结合DWI序列及ADC值有可能进行前瞻性诊断,但仍需密切随访以排除恶变可能。

## 参考文献

- Takeuchi M, Matsuzaki K, Nishitani H. Magnetic resonance manifestations of decidualized endometriomas during pregnancy[J]. J Comput Assist Tomo, 2008, 32(3): 353-355.
- Takeuchi M, Matsuzaki K, Harada M. Computed diffusion-weighted imaging for differentiating decidualized endometrioma from ovarian cancer[J]. Eur J Radiol, 2016, 85(5): 1016-1019.
- Gerasimova A, Asyrafyan L, Manuchin I, et al. Features of the decidualized endometriosis diagnosis and course during pregnancy[J]. B Russ State Med U, 2021(6): 25-31.
- Fernandez C, Levine E, Sodini I, et al. Decidualized endometrioma: its sonography and optimal clinical management[J]. J Diagn Med Sonog, 2021, 38(2): 171-174.
- 林志军. 卵巢肿瘤MRI定量诊断的临床价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2019(3): 113-115+126.
- Yamamoto S, Kikuchi T, Fujii H, et al. A case of ruptured decidualized ovarian endometrioma: usefulness of serial MRI for determining adequate management[J]. Case Rep Obstet Gynecol, 2022, 2022(1): 3234784.
- 王福倩, 邓玲玲, 穆新暖, 等. MRI对卵巢子宫内膜异位囊肿的诊断价值分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(11): 140-142.
- Mascilini F, Moruzzi C, Giansiracusa C, et al. Imaging in gynecological disease clinical and ultrasound characteristics of decidualized endometriomas surgically removed during pregnancy[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2014, 44(3): 354-360.
- Frühau F, Fanta M, Burgetová A, et al. Endometriosis in pregnancy - diagnostics and management[J]. Ces Gynecol, 2019, 84(1): 61-67.
- Pateman K, Moro F, Mavrelos D, et al. Natural history of ovarian endometrioma in pregnancy[J]. BMC Womens Health, 2014, 14: 1-6.
- Bean E, Knez J, Setty T, et al. Natural history of endometriosis in pregnancy: ultrasound study of morphology of deep endometriosis and ovarian endometrioma[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2023, 62(4): 585-593.
- Orlov S, Sladkevicius P, Rivano Eckerdal I, et al. Morphological changes of endometriomas during pregnancy and after delivery detected using ultrasound[J]. Fertil Steril, 2023, 123(2): 211-220.
- 俞琤, 叶笑君, 翁轶南, 等. 妊娠期卵巢子宫内膜异位囊肿蜕膜化诊断研究[J]. 浙江医学, 2020, 42(17): 1886-1888.
- Navarro R, Poder L, Sun D, et al. Endometriosis in pregnancy[J]. Abdom Radiol, 2020, 45(6): 1741-1753.
- Sakala MD, Jha P, Tong A, et al. MR imaging of endometriosis of the adnexa[J]. Magn Reson Imaging C, 2023, 31(1): 121-135.
- Iwamoto H, Suzuki M, Watanabe N, et al. Case study of a pregnant woman with decidualized ovarian endometriosis whose preoperative findings suggested malignant transformation[J]. Eur J Gynaecol Oncol, 2006, 27(3): 301-303.
- Bailleux M, Bernard JP, Benachi A, et al. Ovarian endometriosis during pregnancy: a series of 53 endometriomas[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2017, 209: 100-104.
- Olinger K, Maheshwari E, Shenoy-Bhangle AS, et al. Mimics of cancer in pregnancy[J]. Abdom Radiol, 2023, 48(5): 1752-1773.
- 郭俊男, 赵雨梅, 黄雯喧, 等. 妊娠期卵巢子宫内膜异位囊肿蜕膜化MRI表现2例[J]. 中国临床医学影像杂志, 2024, 35(6): 455-456.
- Groszmann Y, Howitt BE, Bromley B, et al. Decidualized endometrioma masquerading as ovarian cancer in pregnancy[J]. J Ultrasound Med, 2014, 33(11): 1909-1915.
- Poder L, Coakley FV, Rabban JT, et al. Decidualized endometrioma during pregnancy: recognizing an imaging mimic of ovarian malignancy[J]. J Comput Assist Tomo, 2008, 32(4): 555-558.

(收稿日期: 2025-05-19)

(校对编辑: 姚丽娜)