

◁ 妇产影像学 ▷

妊娠合并卵巢肿块的 MR 诊断与鉴别诊断

马风华¹, 强金伟²

(1. 复旦大学附属妇产科医院放射科, 上海 200090; 2. 复旦大学附属金山医院, 上海 201508)

[摘要] 目的: 分析妊娠期卵巢肿块的 MRI 特征, 探讨 MRI 对妊娠期卵巢肿块的鉴别诊断价值。材料与方法: 回顾性分析经手术和病理证实的 42 例妊娠期卵巢肿块患者的 MRI 资料, 观察病灶的部位、形态、大小、质地、信号强度, 并与病理资料一一对照分析。结果: 42 名孕妇共计 48 个卵巢肿块, 单侧 36 例, 双侧 6 例; 直径 3.1~20 cm, 平均(9.9±4.3) cm。纯囊性 25 个(52.0%), 囊性为主伴壁结节 8 个(16.7%), 囊实性 8 个(16.7%), 实性 7 个(14.6%)。组织学类型包括恶性肿瘤 4 个(8.3%, 分别为无性细胞瘤、混合型生殖细胞肿瘤、黏液腺癌和混合型腺癌); 交界性肿瘤 5 个(10.4%, 浆液性 3 个、黏液性 2 个); 良性病变 39 个(81.3%), 包括纤维瘤 4 个、囊腺瘤 10 个(浆液性 3 个、黏液性 7 个)、成熟性畸胎瘤 7 个、卵巢内膜样囊肿 12 个、双侧卵巢黄素化滤泡囊肿 2 个、子宫肌瘤 2 个、附件扭转 2 个。结论: 妊娠期卵巢肿块以良性囊性肿瘤为主, 实性成分、壁结节或囊实性肿块提示交界性或恶性肿瘤; MRI 有助于妊娠期卵巢肿块的鉴别诊断。

[关键词] 卵巢肿瘤; 妊娠; 磁共振成像**[中图分类号]** R737.31; R445.2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-1062(2024)12-0866-05

DOI:10.12117/jccmi.2024.12.007

The value of MR imaging in diagnosis and differential diagnosis of ovarian masses in pregnancyMA Feng-hua¹, QIANG Jin-wei²

(1. Department of Radiology, Obstetrics & Gynecology Hospital, Fudan University, Shanghai 200090, China;

2. Jinshan Hospital, Fudan University, Shanghai 201508, China)

Abstract: Objective: To investigate the magnetic resonance imaging (MRI) features of ovarian masses during pregnancy and to evaluate the diagnostic value of MRI in differential diagnosis of ovarian tumors during pregnancy. **Materials and Methods:** MRI data of 42 pregnant patients with ovarian masses confirmed by surgery and pathology were retrospectively analyzed. The location, morphology, size, texture and signal intensity of the lesions were observed and compared with pathological data. **Results:** A total of 48 cases of ovarian masses were found in 42 pregnant women, including 36 unilateral and 6 bilateral masses with diameter of 3.1~20 cm(mean (9.9±4.3) cm). There were 25 cases(52.0%) of pure cystic masses, 8 cases(16.7%) of mainly cystic masses with mural nodules, 8 cases(16.7%) of cystic-solid masses and 7 cases(14.6%) solid masses. The histological types included 4 cases of malignant tumor(8.3%, namely dysgerminoma, mixed germ cell tumor, mucinous adenocarcinoma and mixed adenocarcinoma). Five cases of borderline tumor (10.4%, 3 serous and 2 mucinous tumors). Thirty-nine cases of benign lesions (81.3%) including 4 fibromas, 10 cystadenomas (3 serous, 7 mucinous), 7 mature teratomas, 12 ovarian endometriotic cysts, 2 bilateral ovarian luteinized follicular cysts, 2 uterine fibroids and 2 adnexal torsion. **Conclusion:** Benign cystic tumor is the dominant ovarian mass during pregnancy, while solid components, mural nodules or cystic solid masses indicate borderline or malignant tumors. MRI is helpful for the differential diagnosis of ovarian masses during pregnancy.

Key words: Ovarian Neoplasms; Pregnancy; Magnetic Resonance Imaging

卵巢肿瘤是常见的女性生殖系统肿瘤, 可发生于任何年龄段。近年来, 随着女性生育年龄延后、辅助生殖技术的广泛应用, 妊娠合并卵巢肿瘤的发生率有增加的趋势。一项基于人群的医院登记病例系列研究通过出院分娩记录来识别妊娠期恶性肿瘤, 发现卵巢癌是继乳腺癌、甲状腺癌、宫颈癌和霍奇金淋巴瘤后的第 5 大妊娠期诊断的恶性肿瘤^[1-2]。妊娠合并卵巢肿块的发生率为 0.05%~2.40%^[3], 其中大部

分为生理性囊肿和良性肿瘤, 恶性肿瘤约占妊娠期卵巢肿块的 1%~6%。多数妊娠早期的卵巢肿块会自行消失, 若无症状多不需处理^[3]。妊娠中晚期持续存在的卵巢肿块, 需要再次行超声或 MRI 检查进行评估, 若无恶性风险, 可继续随访, 若可疑恶性则需要手术。因此, 妊娠期卵巢肿块的影像学评估, 尤其是 MRI 评估, 对临床采取合适的治疗措施非常重要。为此, 我们回顾性分析 42 例妊娠期怀疑卵巢肿瘤患

[收稿日期] 2024-08-28**[作者简介]** 马风华(1978-), 女, 山东莘县人, 副主任医师。E-mail: mafenghua9602@163.com**[通信作者]** 强金伟, 复旦大学附属金山医院, 201508。E-mail: dr.jinweiqiang@163.com**[基金项目]** 第七周金山区医学重点专科 A 类——影像医学科(编号: JSZK2023A02)。

者的MRI资料,旨在探讨MRI鉴别妊娠期卵巢良恶性肿瘤的价值。

1 材料与方法

1.1 临床资料

收集2019年1月—2024年1月42例妊娠合并卵巢肿块患者的MRI资料,年龄23~39岁,平均(30.8±3.8)岁;孕周8~36周,平均21周。42例患者共发现卵巢肿块48个,均经手术和病理证实,其中恶性肿瘤4个,交界性肿瘤5个,39个良性病变。发现卵巢肿块孕妇的孕周如下:孕早期(≤12周)7例,孕中期(>12~28周)23例,孕晚期(>28周)12例。手术方式:开腹手术16例,腹腔镜26例。

1.2 检查方法

采用1.5T(Avanto, Siemens, Germany)或3.0T(Ingenia, Philips)MR超导扫描仪,相控阵体线圈。患者取仰卧位,先行常规定位扫描,采用快速成像序列,1.5T扫描序列如下:横断位、矢状位及冠状位T₂单采集单次激发自旋回波(HASTE)序列、横断位T₁真实稳态进动快速成像(true FISP)序列;扩散加权成像(Diffusion-weighted imaging, DWI)采用单次激发平面回波成像(EPI)序列,对附件区肿块范围内进行轴位扫描,扫描参数:b值为0 s/mm²和1 000 s/mm²,重复时间(TR)3 100 ms,回波时间(TE)81 ms,激励次数(NEX)4,视野(FOV)270 mm×320 mm,矩阵292×320,层厚5 mm,层距1.5 mm,扫描时间1.24 min。3.0T扫描序列如下:横断位、矢状位及冠状位单次激发半傅立叶快速自旋回波(SSh-TSE)技术、横断位T₁快速场回波(FFE)序列,扫描参数:FOV 350 mm×400 mm,矩阵256×256,层厚4.0~6.0 mm,层距1.2 mm;DWI采用频率衰减反转恢复(SPAIR)序列,扫描参数:b值为0 s/mm²和1 000 s/mm²,TR 3 000 ms,TE 64 ms,FOV 270 mm×320 mm,矩阵292×320,层厚5~6 mm,层距1.5 mm,扫描时间为1.30 min。

1.3 图像分析

由1名主治医师及1名主任医师共同对MRI图像进行分析,意见不一致时,协商解决。观察肿块以下特征:①单侧或双侧;②大小;③质地:囊性(囊性成分>2/3),囊实性(实性成分>1/3~2/3),实性(实性成分>2/3);④信号特征;⑤实性成分DWI:有无扩散受限表现,并记录ADC值;⑥其它征象:腹水、淋巴结转移等。

2 结果

2.1 病理结果

42例孕妇共计48个卵巢肿块病理结果如下:

恶性肿瘤4个,包括无性细胞瘤、混合型生殖细胞肿瘤、黏液腺癌和混合型腺癌各1个;交界性肿瘤5个(浆液性3个、黏液性2个);良性病变39个,包括纤维瘤4个、浆液性囊腺瘤3个、黏液性囊腺瘤7个、畸胎瘤7个、卵巢内膜样囊肿12个、卵巢黄素化滤泡囊肿2个、外生型子宫肌瘤2个、附件扭转2个。

2.2 妊娠期卵巢肿块的MRI表现

42例患者48个卵巢肿块,单侧36例,双侧6例;直径3.1~20 cm,平均(9.9±4.3) cm。纯囊性肿块25个(52.0%),囊性为主伴壁结节8个(16.7%),囊实性8个(16.7%),实性7个(14.6%)。恶性肿瘤4个,其中1个无性细胞瘤呈实性分叶状肿块(图1),T₁WI呈等低信号,T₂WI呈稍高信号,DWI扩散受限,ADC值约0.89×10⁻³ mm²/s;其余3个(混合型生殖细胞肿瘤、黏液腺癌和混合型腺癌)均呈囊实性或囊性为主伴壁结节肿块,T₂WI信号混杂,DWI局部扩散受限。交界性肿瘤5个,其中3个浆液性肿瘤呈囊实性或囊性为主伴壁结节(图2),囊内均可见大小不等的实性乳头状突起,1个黏液性肿瘤呈多房纯囊性肿块,另1个呈囊实性肿块,不同分房囊液的信号不同,可见彩色玻璃征。良性肿瘤39个,其中,4个纤维瘤中3个呈实性肿块(图3),T₂WI呈低信号,DWI呈中等信号,另1个因伴出血性梗死而呈囊实性肿块,T₂WI呈稍高、高混杂信号;囊腺瘤10个,其中浆液性3个,呈单房或双房纯囊性肿块,均匀水样信号,黏液性7个,其中1个为单房纯囊性,1个呈囊实性肿块、信号混杂,术前误诊为交界性肿瘤(图4),其余5个为多房纯囊性肿块,5个呈相对均匀的T₁WI低信号、T₂WI高信号;成熟性畸胎瘤7个,均呈囊性为主含不同量脂肪成分的肿块(图5),T₁WI和T₂WI均呈高低混杂信号,脂肪抑制T₁WI高信号被抑制;卵巢内膜样囊肿12个,其中9个呈囊性肿块(5个见壁结节形成、4个伴间质蜕膜样变)(图6),2个呈实性肿块;双侧卵巢多发性黄素化滤泡囊肿1个,呈多房囊性,T₂WI呈不均高信号,T₁WI亦呈高信号。2个外生型子宫肌瘤中,1个因局部出血呈囊实性肿块,1个为浆膜下肌瘤,呈实性肿块,T₂WI呈不均匀稍高信号,DWI均无明显扩散受限;附件扭转2个,其中1个卵巢及输卵管扭转呈囊实性肿块,T₂WI信号混杂,DWI扩散受限,1个卵巢90度扭转,显示卵巢多房囊性增大伴局部血管蒂增粗、水肿。

3 讨论

妊娠期卵巢肿瘤诊断的重点是评估卵巢肿瘤恶性的风险、持续存在的可能性及出现并发症的概率,从而判断合适的干预时机。由于临床表现及体征缺

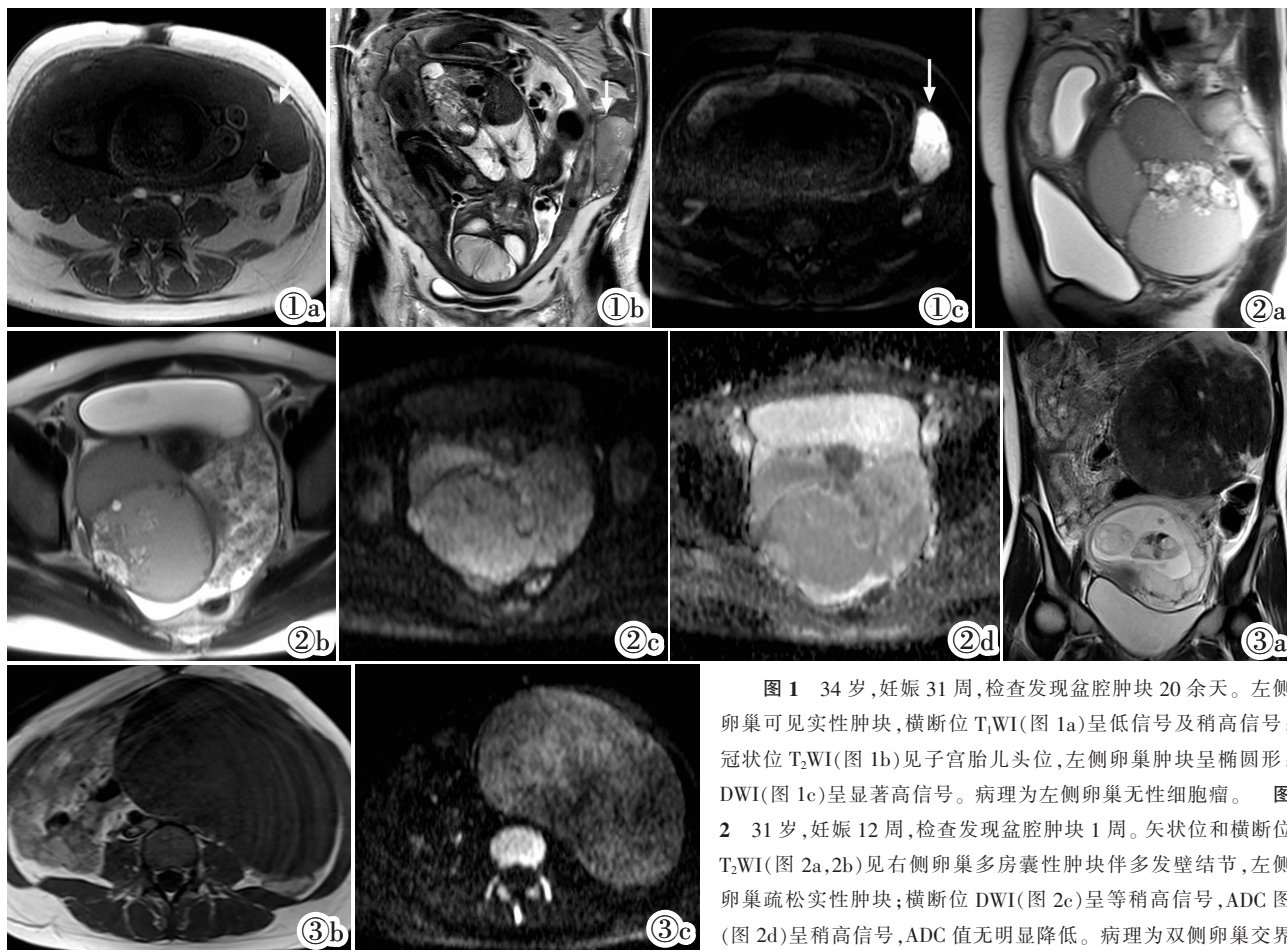


图 1 34 岁,妊娠 31 周,检查发现盆腔肿块 20 余天。左侧卵巢可见实性肿块,横断位 T₁WI(图 1a)呈低信号及稍高信号;冠状位 T₂WI(图 1b)见子宫胎儿头位,左侧卵巢肿块呈椭圆形;DWI(图 1c)呈显著高信号。病理为左侧卵巢无性细胞瘤。图 2 31 岁,妊娠 12 周,检查发现盆腔肿块 1 周。矢状位和横断位 T₂WI(图 2a,2b)见右侧卵巢多房囊性肿块伴多发壁结节,左侧卵巢疏松实性肿块;横断位 DWI(图 2c)呈等稍高信号,ADC 图(图 2d)呈稍高信号,ADC 值无明显降低。病理为双侧卵巢交界性浆液性肿瘤。图 3 患者,26 岁,妊娠 17 周,检查发现子宫肌瘤可能。冠状位 T₂WI(图 3a)示妊娠期子宫上方可见一类圆形实性肿块,T₁WI 及 T₂WI 均呈低信号;横断位 DWI(图 3c)呈中等信号。病理为左侧卵巢纤维瘤。

性浆液性肿瘤。图 3 患者,26 岁,妊娠 17 周,检查发现子宫肌瘤可能。冠状位 T₂WI(图 3a)示妊娠期子宫上方可见一类圆形实性肿块,T₁WI 及 T₂WI 均呈低信号;横断位 DWI(图 3c)呈中等信号。病理为左侧卵巢纤维瘤。

Figure 1. Dysgerminoma in 34-year-old female with 31 weeks gestation, and found a pelvic mass more than 20 days after examination. A solid mass in the left ovary with low signal on axial T₁WI(Figure 1a) and slightly high signal on coronal T₂WI(Figure 1b), high signal intensity on DWI (Figure 1c). **Figure 2.** Ovarian borderline serous tumors in a 31-year-old women with 12 weeks gestation, and a pelvic mass was found 1 week. Sagittal and axial T₂WI (Figure 2a, 2b) showed a multilocular cystic mass with papillary projections in the right ovary, and a solid mass in the left ovary. The papillary projection and solid component showed a slightly high signal on DWI (Figure 2c), and the ADC value did not decrease significantly on the ADC map (Figure 2d). **Figure 3.** Ovarian fibroma in 26-year-old women with 17 weeks gestation. The examination revealed the possibility of uterine fibroids. Coronal T₂WI (Figure 3a) showed a round solid mass above the uterus during pregnancy, with low signal on both T₁WI and T₂WI. The solid mass showed a slightly high signal on DWI(Figure 3c).

乏特异性,常依赖于影像学检查进行评估。虽然超声检查是评估妊娠期卵巢肿瘤的基本方法,但诊断特异性低。MRI 快速成像序列可减少呼吸伪影,从而清楚显示盆腔软组织结构,对鉴别妊娠期卵巢肿瘤患者的良恶性更具优势,其准确性、敏感性及特异性可达 88%、100%及 78%~85%^[4-5]。

3.1 妊娠期卵巢肿瘤的组织学类型

妊娠期卵巢肿瘤的类型与非妊娠期卵巢肿瘤相同,包括卵巢生理性囊肿、卵巢良恶性肿瘤。但在妊娠这一特殊时期,由于体内激素水平的变化,卵巢生理性囊肿的发生率增加,5 cm 以内的卵巢囊肿多数为功能性囊肿,包括滤泡囊肿、黄体囊肿、黄素囊肿及卵巢过度刺激综合征等。妊娠中晚期持续存在的卵巢肿瘤,组织病理学常为成熟性畸胎瘤、浆液性囊

腺瘤、卵巢系膜囊肿、黏液性囊腺瘤、子宫内膜异位囊肿等^[6]。妊娠合并卵巢恶性肿瘤中,50%以上为上皮性肿瘤,30%为生殖细胞肿瘤,其余为性索间质肿瘤及其他类型。一项回顾性临床研究纳入 151 例剖宫产术中同时接受附件肿块手术的患者,发现 148 例(98%)为良性,常见病理类型包括良性囊性畸胎瘤(24%)、卵巢冠囊肿(19%)、浆液性囊肿(15%)、黏液囊腺瘤(11%)、浆液囊腺瘤(7%)、黄体囊肿(5%)、内膜异位囊肿(5%)和纤维瘤(5%)^[7];3 例(2%)为恶性肿瘤,包括 2 例颗粒细胞瘤和 1 例黏液腺瘤。

3.2 妊娠期卵巢囊性肿块 MRI 表现及鉴别

卵巢内膜样囊肿约占妊娠早期卵巢肿瘤的 4%~5%^[8],可因妊娠期间黄体酮或雌激素的作用而消退或进展。妊娠期内膜样囊肿的 MRI 表现为厚壁囊性

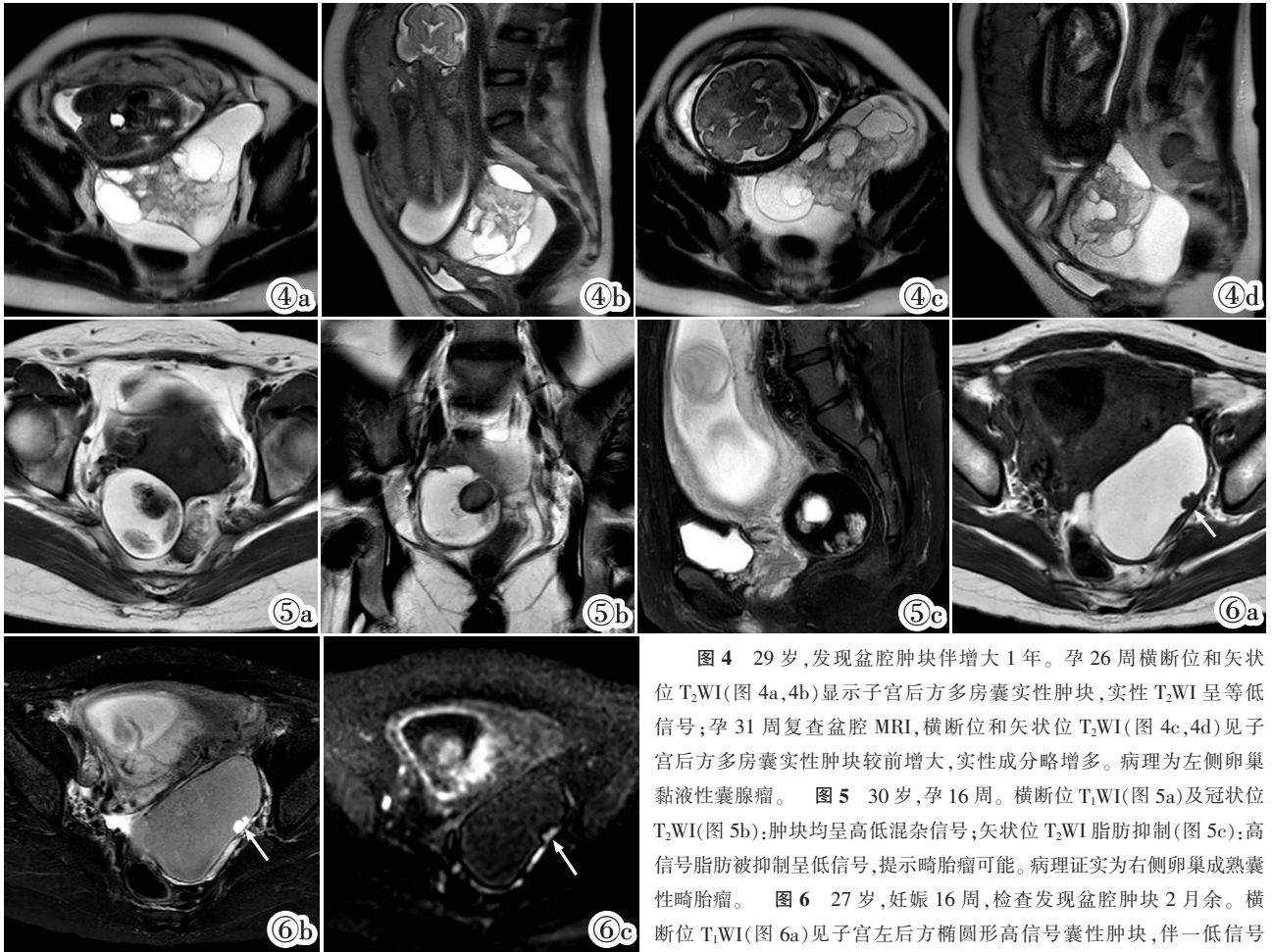


图 4 29 岁,发现盆腔肿块伴增大 1 年。孕 26 周横断位和矢状位 T₂WI(图 4a,4b)显示子宫后方多房囊实性肿块,实性 T₂WI 呈等低信号;孕 31 周复查盆腔 MRI,横断位和矢状位 T₂WI(图 4c,4d)见子宫后方多房囊实性肿块较前增大,实性成分略增多。病理为左侧卵巢黏液性囊腺瘤。图 5 30 岁,孕 16 周。横断位 T₁WI(图 5a)及冠状位 T₂WI(图 5b):肿块均呈高低混杂信号;矢状位 T₂WI 脂肪抑制(图 5c);高信号脂肪被抑制呈低信号,提示畸胎瘤可能。病理证实为右侧卵巢成熟囊性畸胎瘤。图 6 27 岁,妊娠 16 周,检查发现盆腔肿块 2 月余。横断位 T₁WI(图 6a)见子宫左后方椭圆形高信号囊性肿块,伴一低信号

小壁结节;横断位 T₂WI 脂肪抑制(图 6b)呈中等偏低信号(T₂阴影征),壁结节呈高信号;横断位 DWI(图 6c)示壁结节呈高信号。

Figure 4. Mucinous cystadenoma in a 29-year-old pregnant woman with a pelvic mass increased for 1 year. At 26 weeks of pregnancy, axial and sagittal T₂WI (Figure 4a, 4b) showed a multilocular cystic solid mass at the rear of the uterus, with the solid part showing iso-hypointensity. Pelvic MRI was reexamined at 31 weeks of pregnancy. The multilocular cystic solid mass at the rear of uterus was larger than before and the solid component was slightly increased on T₂WI(Figure 4c, 4d). **Figure 5.** Mature cystic teratoma in a 30-year-old women with 16 weeks gestation. An oval cystic mass with fat content is observed at the right rear of the uterus, with heterogeneous signal on both axial T₁WI (Figure 5a) and coronal T₂WI (Figure 5b). Sagittal T₂WI fat-suppressed (Figure 5c) demonstrates loss of high signal intensity in the lipid content, indicating the possibility of teratoma. Pathology confirmed a mature cystic teratoma of the right ovarian. **Figure 6.** Decidualized endometriosis in a 27-year-old female with 16 weeks gestation, and a pelvic mass was found over 2 months. T₁WI showed an oval high-signal cystic mass in the left posterior part of the uterus, with a low signal small mural nodule (Figure 6a), T₂WI fat suppression (Figure 6b) showed moderate to low signal intensity(T₂ shadow sign), while mural nodule showed high signal intensity on T₂WI and DWI(Figure 6c).

结构、特征性 T₁WI 高信号和不同程度的 T₂WI 信号强度降低(T₂阴影征)^[9]。本组 12 个卵巢内膜样囊肿中,10 个呈囊性,T₁WI 呈高信号,T₂WI 呈中等偏低信号,即 T₂阴影征,5 个囊壁见实性壁结节,与非孕期卵巢内膜样囊肿的纯囊性略有不同,结节 T₂WI 呈不同程度的中等稍高信号,术前误诊为交界性或恶性肿瘤;2 个卵巢内膜样囊肿呈实性肿块,可能是由于异位的子宫内膜呈蜕膜样变所导致。文献报道,伴蜕膜样变的卵巢内膜样囊肿因含实性壁结节易误诊卵巢交界性或恶性肿瘤。而非妊娠期卵巢内膜样囊肿的实性成分多为恶性变。有文献报道,当妊娠早期超声检查发现内膜样囊肿有明显的内部血管,且实性结节的 MRI 信号强度与蜕膜样变的子宫内膜信

号相似时,提示内膜样囊肿的间质蜕膜样变而非恶性变^[10]。

3 个浆液囊腺瘤与非孕期浆液性囊腺瘤相仿,呈单房或双房囊性肿块,囊液呈均匀水样信号;7 个黏液性囊腺瘤中 6 个呈单房或多房纯囊性肿块,信号特征与非妊娠期黏液性囊腺瘤相仿,另 1 个呈多房囊实性,且随孕周增加有增大趋势,术前误认为交界性黏液性肿瘤。5 个交界性肿瘤中 2 个黏液性肿瘤呈 T₁WI 和 T₂WI 不同信号强度的多房囊性肿块,与非妊娠期相仿。但有研究表明,妊娠期间发现的交界性卵巢肿瘤更频繁地表现出侵袭性特征,例如浆液性交界性肿瘤微乳头型和黏液性交界性肿瘤的上皮内癌^[11]。本组 7 个成熟囊性畸胎瘤与非孕期畸胎

瘤相似,表现为囊性为主的肿块伴瘤内脂肪,后者在 T₁WI 和 T₂WI 上均呈高信号,脂肪抑制序列信号明显降低,与文献报道相似^[12]。

3.3 妊娠期卵巢囊实性或实性肿块 MRI 表现及鉴别

如前所述,妊娠期卵巢恶性病变的发生率很低,不到 5%^[1,4,6]。恶性生殖细胞肿瘤是妊娠患者中最常见的恶性类型,其中最常见的亚型是无性细胞瘤(38%)和卵黄囊瘤(30%)^[13]。本组 1 个无性细胞瘤呈分叶状实性肿块,信号特征与典型的非妊娠期无性细胞瘤相仿^[14]。1 个恶性混合生殖细胞肿瘤呈囊实性肿块,信号较为混杂,DWI 扩散受限明显,术前诊断为恶性肿瘤,与文献报道的恶性生殖细胞肿瘤的 MRI 表现相似。1 个混合型卵巢癌患者孕前有内膜样囊肿病史,孕期实性乳头结构逐步增大,MRI 信号混杂,根据患者的孕前临床资料、数次 B 超随访资料及 MRI 表现,诊断为交界性或恶性肿瘤。

交界性肿瘤是妊娠期常见的低度恶性卵巢肿瘤,约三分之一见于 40 岁以下的育龄期女性。本组 5 个交界性肿瘤中 3 个浆液性肿瘤呈囊实性,实性部分位于囊内,呈菜花状乳头结构,MRI 信号特征与非孕期肿瘤及文献报道的妊娠期交界性肿瘤相似,但也有研究报道妊娠期间的交界性肿瘤的 MRI 表现更具侵袭性,易误诊为恶性肿瘤^[13]。此外,浆液性交界性肿瘤也可为实性肿块或外生乳头状实性肿块,外生突起可类似于菜花状的纤维分支结构^[15-16]。

妊娠期较不常见的是性索间质肿瘤,如颗粒细胞瘤(22%)、卵泡膜纤维瘤(18.6%)和 Sertoli-Leydig 细胞瘤(8.5%)^[17]。本组 4 个纤维瘤中 1 个因内部出血梗死呈囊实性肿块,其余 3 个均呈实性肿块,信号与非妊娠期纤维瘤相仿,T₂WI 呈特征性低信号,DWI 扩散不受限。2 个卵巢内膜样囊肿因呈实性肿块,误诊为卵巢性索间质肿瘤。1 个子宫肌瘤位于宫旁附件区误认为卵巢性索间质肿瘤,应仔细观察肿块与子宫关系,结合子宫肌瘤病史、MRI 信号及增强特点不难鉴别。总体来说,妊娠期子宫肌瘤与非妊娠期子宫肌瘤的 MRI 表现相仿,但由于妊娠期激素水平的关系,子宫肌瘤体积通常较大,更容易囊性或出血性变性,从而导致 MRI 信号混杂,误认为卵巢肿瘤^[15]。

总之,当附件肿块的超声检查结果不确定时,MRI 是首选的影像学检查方法。MRI 检查在妊娠期间是安全的,但应该避免使用钆对比剂。大多数孕妇的附件肿块是无症状的,也是良性的,如功能性囊肿和成熟的囊性畸胎瘤,可发生诸如扭转之类的并发症。妊娠改变可导致子宫内膜异位囊肿蜕膜样变化,出现壁结节甚至呈实性,也可使交界性卵巢肿瘤的

表现更复杂,误诊为恶性肿瘤。少数附件肿块为恶性起源,其影像学特征与非妊娠期卵巢肿瘤相似,不难诊断。

【参考文献】

- [1]Jha P, Pöder L, Glanc P, et al. Imaging Cancer in Pregnancy[J]. Radiographics, 2022, 42(5): 1494-1513.
- [2]Shim MH, Mok CW, Chang KH, et al. Clinical characteristics and outcome of cancer diagnosed during pregnancy[J]. Obstet Gynecol Sci, 2016, 59(1): 1-8.
- [3]Webb KE, Sakhel K, Chauhan SP, et al. Adnexal mass during pregnancy: a review[J]. Am J Perinatol, 2015, 32(11): 1010-1016.
- [4]Thomassin-Naggara I, Fedida B, Sadowski E, et al. Complex US adnexal masses during pregnancy: Is pelvic MR imaging accurate for characterization?[J]. Eur J Radiol, 2017, 93(5): 200-208.
- [5]Gui B, Cambi F, Micco M, et al. MRI in pregnant patients with suspected abdominal and pelvic cancer: a practical guide for radiologists[J]. Diagn Interv Radiol, 2020, 26(3): 183-192.
- [6]D'Ambrosio V, Brunelli R, Musacchio L, et al. Adnexal masses in pregnancy: an updated review on diagnosis and treatment[J]. Tumori, 2021, 107(1): 12-16.
- [7]Baser E, Erkilinc S, Esin S, et al. Adnexal masses encountered during cesarean delivery [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2013, 123(2): 124-126.
- [8]Giuntoli RL, Vang RS, Bristow RE. Evaluation and management of adnexal masses during pregnancy [J]. Clin Obstet Gynecol, 2006, 49(3): 492-505.
- [9]Telischak NA, Yeh BM, Joe BN, et al. MRI of adnexal masses in pregnancy[J]. AJR, 2008, 91(2): 364-370.
- [10]Poder L, Coakley FV, Rabban JT, et al. Decidualized endometrioma during pregnancy: recognizing an imaging mimic of ovarian malignancy [J]. J Comput Assist Tomogr, 2008, 32(4): 555-558.
- [11]Fauvet R, Brzakowski M, Morice P, et al. Borderline ovarian tumors diagnosed during pregnancy exhibit a high incidence of aggressive features: results of a French multicenter study[J]. Ann Oncol, 2012, 23(6): 1481-1487.
- [12]Olinger K, Maheshwari E, Shenoy-Bhangle AS, et al. Mimics of cancer in pregnancy[J]. Abdom Radiol (NY), 2023, 48(5): 1752-1773.
- [13]Causa Andrieu PI, Wahab SA, Nougaret S, et al. Ovarian cancer during pregnancy[J]. Abdom Radiol(NY), 2023, 48(5): 1694-1708.
- [14]Ngwenya S. Ovarian dysgerminoma presenting as a pregnancy: case report[J]. Trop Doct, 2017, 47(1): 69-71.
- [15]Kim J, Lim J, Sohn JW, et al. Diagnostic imaging of adnexal masses in pregnancy[J]. Obstet Gynecol Sci, 2023, 66(3): 133-148.
- [16]Sahin H, Akdogan AI, Smith J, et al. Serous borderline ovarian tumours: an extensive review on MR imaging features [J]. Br J Radiol, 2021, 94(1125): 20210116.
- [17]Blake EA, Carter CM, Kashani BN, et al. Feto-maternal outcomes of pregnancy complicated by ovarian sex-cord stromal tumor: a systematic review of literature [J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2014, 175(1): 1-7.