

论 著

卵巢T1高信号良性病变信号分析

1.天津港口医院放射科
2.天津港口医院病理科
(天津 300456)

骈文婷¹ 张得志¹ 贾福艳¹
张爱丽²

【摘要】目的 探讨卵巢T1高信号常见良性病变信号特点及机制。**方法** 回顾手术及病理证实的16例卵巢T1高信号良性病变,分析术前T1WI/TSE、T2WI/TSE、T2WI/SPAIR序列图像,观察T1WI高信号强度和均质性、T2WI和SPAIR信号强度。**结果** 16例患者发现31个T1高信号病灶。子宫内膜异位囊肿8例17个病灶, T1WI显著高信号16个、中等高信号1个,均匀12个、不均5个, T2WI、SPAIR高信号15个、低信号2个。浆液性囊腺瘤出血2例2个病灶, T1WI中等高信号,均匀, T2WI、SPAIR高信号。成熟性囊性畸胎瘤3例6个病灶, T1WI显著高信号,不均,都有T1WI、T2WI高信号且SPAIR信号减低灶。甲状腺肿1例2个病灶, T1WI稍高信号,均匀, T2WI、SPAIR高信号。粘液性囊腺瘤2例4个病灶, T1WI中等高信号2个、稍高信号2个,均匀, T2WI、SPAIR高信号3个、低信号1个。**结论** 卵巢良性病变MRI中,出血比蛋白质引起的T1高信号更强、更不均质,但二者信号有重叠,还需要结合其他影像学征象和临床信息加以鉴别。卵巢含脂肪成分良性病变T1高信号在脂肪抑制序列特异性减低,容易确诊。

【关键词】 卵巢; 磁共振成像; 子宫内膜异位囊肿; 成熟性囊性畸胎瘤; 囊腺瘤

【中图分类号】 R737.3; R445.2

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.09.033

通讯作者: 骈文婷

The MR Signal Analysis of Ovarian Benign Lesions with T1 Hyperintense

PIAN Wen-ting, ZHANG De-zhi, JIA Fu-yan, et al., Department of Radiology, Tianjin Port Hospital, Tianjin 300456, China

[Abstract] *Objective* To investigate the characteristics and mechanisms of ovarian benign lesions with T1 hyperintense. *Methods* 16 cases of ovarian benign lesions with T1 hyperintense were reviewed. They were confirmed by surgery and pathology. The MRI sequences included T1WI/TSE, T2WI/TSE and T2WI/SPAIR. The signal intensity and homogeneity of T1WI and the signal intensity of T2WI and SPAIR were observed. *Results* 31 lesions with T1 hyperintense were found. 17 lesions were Endometriotic cysts (T1WI: significantly high signal 16, medium high signal 1, homogeneous 12, heterogeneity 5, T2WI and SPAIR: high signal 15, low signal 2). 2 lesions were serous cystadenoma hemorrhage (T1WI: medium high signal, homogeneous, T2WI and SPAIR: high signal). 6 lesions were mature cystic teratoma (T1WI: significantly high signal, heterogeneity, high signal reduced on SPAIR). 2 lesions were goiter (T1WI: slightly higher signal, homogeneous, T2WI and SPAIR: high signal). 4 lesions were mucinous cystadenoma (T1WI: medium high signal 2, slightly higher signal 2, homogeneous, T2WI and SPAIR: high signal 3, low signal 1). *Conclusion* Although the signal intensity of ovary benign lesions with hemorrhagic were stronger and more homogeneous than that of protein on T1WI, but the MR signals also had overlap. More imaging features and clinical informations can help diagnose. Fat composition of ovary benign lesions were easy to confirm because of the specific signal reduction on fat suppression sequence.

[Key words] Ovary; MRI; Endometriotic Cyst; Mature Cystic Teratoma; Cystadenoma

近年来对于MRI颅内T1高信号已有较为深入的研究,认为能够提示某些特定成分的存在,如高铁血红蛋白、脂肪、蛋白质、黑色素、矿物质等^[1]。临床妇科盆腔MRI中附件区T1高信号病灶常见,其中卵巢良性病变占大多数,包括子宫内膜异位囊肿、成熟性囊性畸胎瘤、粘液性囊腺瘤等^[2]。不同卵巢病变产生T1高信号的物质基础不尽相同,这使得病变MRI信号各具特点,掌握其规律并了解机制可以提高定性诊断的准确性,进而选择合适的治疗方案。本文通过回顾病理证实的卵巢T1高信号灶,分析T1高信号特点及产生机制,并结合T2WI、SPAIR信号鉴别几种常见卵巢良性病变。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院2016年1月至2017年1月女性盆腔MRI。入组标准:(1)发现附件区T1WI高信号;(2)经病理确诊为卵巢良性病变。获得符合条件的患者16例,年龄21~53岁,平均(39.3±8.7)岁。

1.2 影像学检查方法 采用Siemens Avanto 1.5T磁共振扫描仪,患者取仰卧位,体部六通道相控阵线圈。扫描序列为T1WI/TSE, T2WI/TSE, T2WI/SPAIR,包括矢、冠、轴三个方向。扫描参数:层厚5mm,间隔6mm; T1WI(TR537ms, TE10ms), T2WI(TR4500ms, TE73ms), T2WI/SPAIR/TSE(TR5500ms, TE73ms)。

1.3 图像评判标准 由本院两位资深影像医生共同对图像进行分析归纳。主要观察指标包括T1WI高信号强度和均质性、T2WI和SPAIR信号强度。对照盆腔骨髓信号, T1WI高信号强度分为显著高信号(高于骨

髓强度)、中等高信号(相当于骨髓强度)和稍高信号(低于骨髓强度)三个等级。T1WI高信号均质性分为均匀(灶内无明确等信号或低信号)和不均(灶内有可识别的等信号或低信号)。对照肌肉组织信号, T2WI、T2WI/SPAIR信号强度分为高信号(高于肌肉强度)和低信号(低于肌肉强度)。

2 结果

16例卵巢病变病理报告子宫内膜异位囊肿8例, 浆液性囊腺瘤出血2例, 成熟性囊性畸胎瘤3例, 甲状腺肿1例, 粘液性囊腺瘤2例。MRI发现T1WI高信号病灶31个并逐一与病理对照(部分如图1-10示), 子宫内膜异位囊肿17个, 浆液性囊腺瘤出血2个, 成熟性囊性畸胎瘤6个, 甲状腺肿2个, 粘液性囊腺瘤4个。按照T1WI高信号强度分为显著高信号23个, 中等高信号5个, 稍高信号3个, 对照病理结果见表1。按照T1WI信号均质性分为均匀17个、不均14个, 对照病理结果见表2。总结T2WI、SPAIR信号如下: 子宫内膜异位囊肿高信号15个、低信号2个; 浆液性囊腺瘤出血2个均为高信号; 成熟性囊性畸胎瘤6个均有T2WI高信号、SPAIR信号减低灶; 甲状腺肿2个均为高信号; 粘液性囊腺瘤高信号3个、低信号1个。

3 讨论

在MRI中T1是指纵向弛豫时间, 即纵向磁化矢量从零达到其最终平衡状态63%所需的时间。纵向弛豫也叫自旋-晶格弛豫, 用来描述氢质子自旋核与周围粒子能量的交换。当晶格振动频率接近于Larmor频率时, 能量容易传

递, T1时间短, 而晶格振动频率与Larmor频率差别较大时, 能量难于传递, T1时间长^[3]。在T1WI上, 组织的T1值越小, 信号就越高。

高铁血红蛋白是血红蛋白氧化产物, 具有不成对电子, 属于超顺磁性物质。它能够与组织内质子进动相互作用, 产生一个随机变化的微小磁场, 该磁场与Larmor频率接近, 因此T1时间短。早期实验报道狗脑血肿模型中, 亚急性期和慢性期血肿内高铁血红蛋白含量都高达90%以上^[4], 可见高铁血红蛋白高含量状态持续较长时间。卵巢病变中出血引起的T1高信号最为多见, 主要包括子宫内膜异位囊肿、肿瘤性病变出血、生理性或功能性囊肿出血等, 常常表现为T1WI、T2WI高信号。子宫内膜异位囊肿又称“巧克力囊肿”, 异位的子宫内膜受激素周期性影响反复出血形成含血囊肿, 最常见于卵巢。本研究中子宫内膜异位囊肿占到总病例数的一半, 大多数都表现出T1WI很强的高信号, 相当一部分病变信号不均, 这是由于囊液成分包括含氧血红蛋白、脱氧血红蛋白、高铁血红蛋白、含铁血黄素的混杂。有时T2WI还可见到由高信号到低信号的阶梯状改变^[5], 反映了多种血红蛋白氧化物的分层沉淀。肿瘤性病变出

血也较常见, 本研究中2例为浆液性囊腺瘤出血, 不同于经典的浆液性囊腺瘤长T1长T2信号^[6], 高铁血红蛋白使囊液T1WI表现为高信号, 但较之子宫内膜异位囊肿信号低且均质。原因可能是一方面浆液性囊腺瘤出血总量及次数少于子宫内膜异位囊肿, 高铁血红蛋白含量较少且血红蛋白氧化物成分相对单纯, 另一方面浆液性囊腺瘤体积大、囊液稀薄, 高铁血红蛋白被大量溶液稀释且分布均匀。本研究并未发现生理性或功能性囊肿出血的病例, 这可能是因为此类患者缺乏手术指征。

脂肪是T1高信号的一类重要物质。脂肪内含有大量氢原子、质子密度高, 并且脂肪分子大于纯水分子、小于蛋白质分子, 自然运动频率与Larmor频率接近, 能量传递快, T1时间短, 所以T1WI信号很高。成熟性囊性畸胎瘤又称皮样囊肿, 属于生殖细胞来源的良性肿瘤, 是最常见的卵巢肿瘤。肿瘤以外胚层皮肤及其附件为主, 可含有脂肪组织、软组织、骨骼组织、牙齿或钙化、毛发等多种成分, 病理成分多种多样、混合并存使其MR信号混杂多样^[7], 这与本研究中观察结果一致。本研究中3例成熟性囊性畸胎瘤均表现为混杂短T1长T2信号, 高信号强度相当于皮下脂肪

表1 T1WI高信号强度与病理对照

T1高信号强度	子宫内膜异位囊肿	浆液性囊腺瘤出血	成熟性囊性畸胎瘤	甲状腺肿	粘液性囊腺瘤
显著高信号	16	0	6	0	0
中等高信号	1	2	0	0	2
稍高信号	0	0	0	2	2

表2 T1WI高信号均质性与病理对照

T1高信号均质性	子宫内膜异位囊肿	浆液性囊腺瘤出血	成熟性囊性畸胎瘤	甲状腺肿	粘液性囊腺瘤
均匀	12	2	0	2	4
不均	5	0	6	0	0

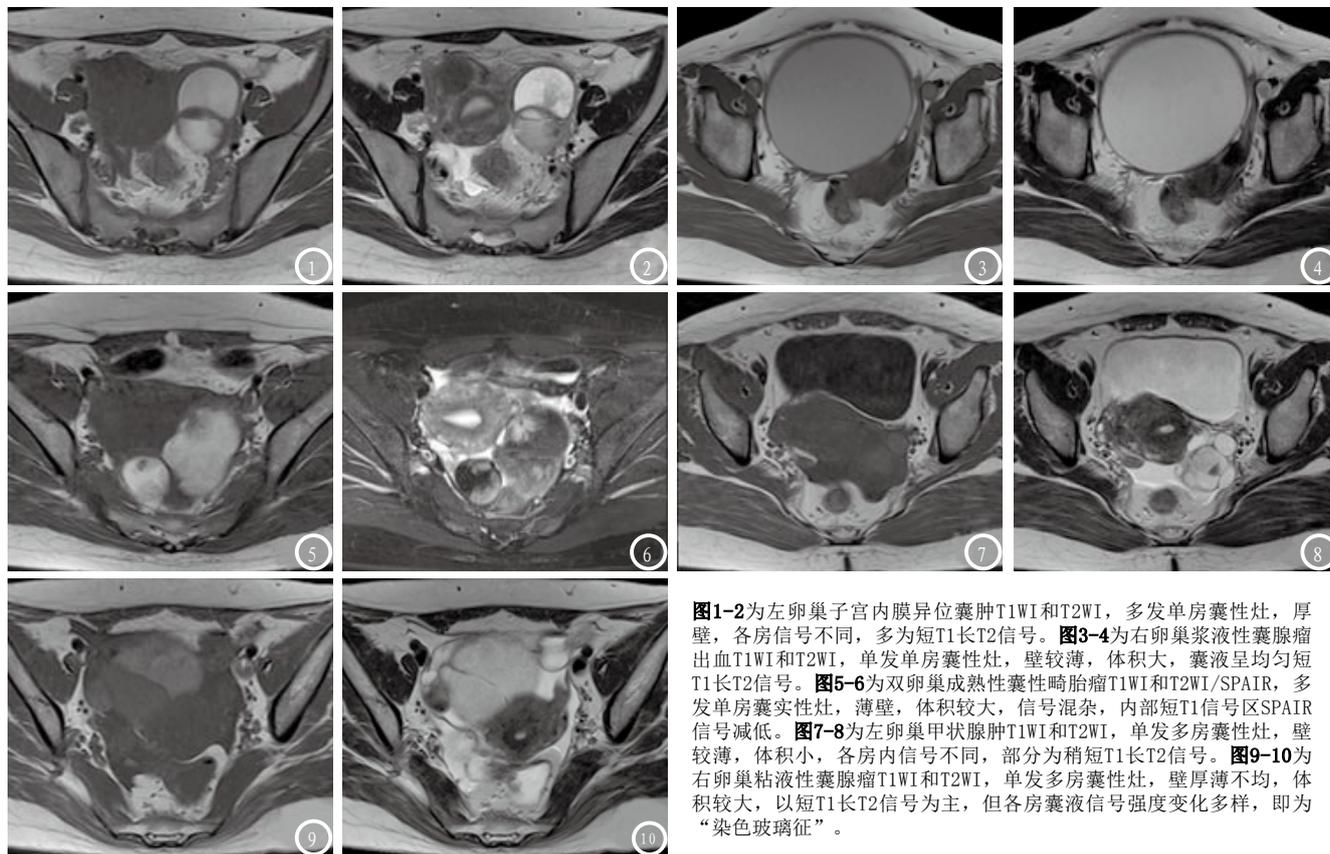


图1-2为左卵巢子宫内膜异位囊肿T1WI和T2WI,多发单房囊性灶,厚壁,各房信号不同,多为短T1长T2信号。图3-4为右卵巢浆液性囊腺瘤出血T1WI和T2WI,单发单房囊性灶,壁较薄,体积大,囊液呈均匀短T1长T2信号。图5-6为双卵巢成熟性囊性畸胎瘤T1WI和T2WI/SPAIR,多发单房囊实性灶,薄壁,体积较大,信号混杂,内部短T1信号区SPAIR信号减低。图7-8为左卵巢甲状腺肿T1WI和T2WI,单发多房囊性灶,壁较薄,体积小,各房内信号不同,部分为稍短T1长T2信号。图9-10为右卵巢粘液性囊腺瘤T1WI和T2WI,单发多房囊性灶,壁厚薄不均,体积较大,以短T1长T2信号为主,但各房囊液信号强度变化多样,即为“染色玻璃征”。

组织,脂肪抑制序列高信号显著减低。多种脂肪抑制序列包括频率选择法、反转恢复法、同反相位法等技术都可以通过信号强度减低来识别脂肪组织。本研究采用的SPAIR序列是频率选择反转脉冲技术,先对检查区进行预脉冲激发,使脂肪组织出现一个较小的反方向的纵向磁化矢量,而后选择很短的反转时间就能对脂肪组织进行很好的抑制,扫描时间也仅稍延长。

另一类重要的T1高信号物质是蛋白质,T1时间短的机制有:(1)小分子的自由水自然运动频率远大于Larmor频率,但当遇到大分子蛋白质时,具有极性的水分子会被带电荷的蛋白质分子吸引而结合在蛋白质分子上,形成一个蛋白质水化层,层内水分子受蛋白质分子吸引而运动频率下降,接近于Larmor频率。(2)含中小分子的蛋白质本身运动频率就接近于Larmor频率。另外,蛋

白质溶液浓度变化也会引起MR信号改变。体外研究发现当蛋白质浓度 $\leq 100,000\text{mg/L}$ 时,表现为T1WI低信号,T2WI高信号;当蛋白质浓度为 $100,000\sim 170,000\text{mg/L}$ 时,在T1WI和T2WI上均表现为高信号;当蛋白质浓度 $\geq 170,000\text{mg/L}$ 时,表现为T1WI高信号,T2WI低信号^[8]。本研究中1例卵巢甲状腺肿和2例粘液性囊腺瘤囊内都含有蛋白质成分,MR表现为中等或稍短T1长T2信号、稍短T1短T2信号。卵巢甲状腺肿被认为是一种高度特殊化的单胚层畸胎瘤,可出现甲状腺组织的各种病理改变。本研究所见病变一部分囊内呈现T1WI稍高信号,与之前报道表现一致^[9]。这可能是由甲状腺滤泡内胶质贮积引起,这种胶质其实就是甲状腺滤泡上皮分泌的甲状腺球蛋白。粘液性囊腺瘤是常见的卵巢上皮来源肿瘤,本研究中病变各房内MR信号多变,可见T1WI强度各异的高信

号和T2WI高、低信号,呈“染色玻璃”征,这是由于肿瘤囊液浓稠、含粘蛋白和糖蛋白,并且各房内蛋白质浓度差别较大。

综上所述,卵巢T1高信号良性病变MR信号较为复杂。虽然出血较含蛋白质病变引起的T1高信号更强、更不均质,但从机制上来看信号变化存在许多重叠,临床诊断还需参考其他影像学征象、临床信息细致分析方可鉴别。含有脂肪组织的成熟性囊性畸胎瘤可以通过脂肪抑制序列信号减低明确诊断。此外,由于研究样本小,一些少见卵巢病变并未涉及,如含黑色素成分的肿瘤^[10]也可引起T1高信号。

参考文献

- [1] 钱银峰,张婧婧,余永强. T1WI颅内高信号分析[J]. 磁共振成像, 2013, 4(2): 137-145.

(下转第 148 页)