

卵巢甲状腺肿的影像学特征

霍梦娟¹, 尚晓静¹, 范 淼², 刘 波¹, 彭 辉³

(1,3.广东省中医院 放射科¹,病理科³,广东 广州 510120;2. 中山大学附属第一医院放射科,广东 广州 510080)

摘要:【目的】探讨卵巢甲状腺肿(SO)的影像学特征。【方法】回顾性分析 8 例卵巢甲状腺肿患者的盆腔 CT 或 MR 影像学资料,所有病例均经病理证实。【结果】8 例患者盆腔 CT 或 MR 均表现为单侧附件区病变,其中左侧 6 例,右侧 2 例;病变呈囊性或囊实性改变,其中,囊性病变 4 例(单房者 1 例,多房者 3 例),囊实性病变 4 例。在 6 例行 CT 检查的患者中,4 例 CT 平扫可见高密度囊腔,CT 约 45 ~ 102 Hu;实性成分呈软组织肿块,增强后实性成分明显强化。在 2 例 MR 检查的患者中,囊性成分信号各异,1 例囊性成分 T₁WI 呈低信号,T₂WI 呈高信号;1 例囊性成分 T₁WI 呈稍高信号,T₂WI 信号混杂;实性成分 T₁WI 呈等信号,T₂WI 呈等、稍高信号,增强后实性成分明显强化。1 例囊壁中等强化。2 例见腹水,2 例见钙化。【结论】卵巢甲状腺肿具有特征性的影像学表现,重点观察囊腔和实性成分的密度或信号特点,对疾病的诊断具有一定的帮助。

关键词:卵巢甲状腺肿;卵巢肿瘤;体层摄影术,计算机;磁共振成像

中图分类号:R73 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-3554(2016)02-0289-06

Imaging Features of Struma Ovarii

HUO Meng-juan¹, SHANG Xiao-jing¹, FAN Miao², LIU Bo¹, PENG Hui³

(1. Department of Radiology, 3. Department of Pathology, Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China; 2. Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

Corresponding to: FAN Miao, E-mail: cmu-sums@163.com

Abstract: 【Objective】To investigate the imaging features of struma ovarii (SO). 【Methods】The pelvic CT or MRI images of 8 cases of struma ovarii were retrospectively analyzed. All cases were confirmed by pathology. 【Results】8 cases of patients with pelvic CT or MR showed that the lesions were unilateral, of which 6 cases were left, 2 cases in the right. All cases show cystic tumor or cystic tumor with solid components. For cystic lesion of four cases, one was unilocular, whereas three were multicystic. Another four cases were cystic tumor with solid components. In four of six cases with non-contrast CT images, high attenuation areas were recognized with the attenuation ranging from 45 to 102 Hounsfield units (Hu). Solid components recognized as soft tissue mass were obviously enhanced on post-contrast CT images. In two cases with MR images, cystic components showed a variety of signal intensities. One showed low signal intensity on T₁-weighted images and high signal intensity on T₂-weighted images. Another showed slightly high signal intensity on T₁-weighted images and variable signal intensities on T₂-weighted images. The solid components showed isointense on T₁-weighted images and isointense or slightly hyperintense on T₂-weighted images. On post-contrast MR images, solid components were well enhanced. In one case, the cyst wall was moderately enhanced after administration of contrast medium. Ascites was present in two lesions. Calcifications were recognized in two lesions. 【Conclusion】Struma ovarii presents with characteristic imaging features, and the key points focus on the density or signal characteristics of the cystic and solid components to be helpful in the diagnosis of this disease.

Key words: struma ovarii; ovarian tumor; tomography, X-ray computed; magnetic resonance imaging

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2016, 37(2): 289-294]

收稿日期: 2015-11-27

作者简介: 霍梦娟, 硕士研究生, 住院医师, 研究方向: 影像学诊断, E-mail: huomengjuan1021@126.com; 范淼, 通信作者, 副主任医师, 研究方向: 腹部影像学诊断, E-mail: cmu-sums@163.com

卵巢甲状腺肿(struma ovarii, SO)是一种罕见的卵巢肿瘤,是成熟畸胎瘤的一种特殊类型。在成熟畸胎瘤中,约 5%~20%的肿瘤可见甲状腺组织^[1],当肿瘤组织全部或超过 50%为甲状腺组织,或甲状腺组织所占比例小于 50%同时临床上出现甲亢症状,并且排除了颈部甲状腺肿所致者可诊断为卵巢甲状腺肿^[1-3]。大多数情况下肿瘤为良性病变。因部分肿瘤囊、实性成分混杂^[4],术前很难与卵巢其它肿瘤或瘤样病变鉴别。以往对该病的报道并不多,因此医生对该病的影像表现认识不足。笔者回顾性分析 8 例卵巢甲状腺肿患者的资料,针对肿瘤的影像学特点进行分析,旨在提高对该病的认识和鉴别诊断水平。

1 材料与方法

1.1 一般资料

搜集 2010 年 1 月至 2015 年 7 月 8 例经病理确诊为卵巢甲状腺肿的患者资料,其中 7 例来自广东省中医院,1 例来自中山大学附属第一医院,患者均为女性,年龄 22~60 岁,平均年龄为 47 岁。临床症状:体检发现盆腔包块 3 例,下腹胀进行性加重 3 例,腰部酸痛 1 例,月经量增多 1 例,其中 1 例伴有结节性甲状腺肿;8 例患者甲状腺功能均正常,CEA、AFP、CA125、CA153、CA199 均正常。8 例患者均行手术切除。病理结果显示:5 例为卵巢甲状腺肿,2 例为卵巢甲状腺肿伴囊性变,1 例为卵巢甲状腺肿伴腺瘤样结节。4 例行免疫组化检查:TTF-1(+),Tg(+).

1.2 检查方法

8 例卵巢甲状腺肿患者,6 例行 CT 平扫+增强检查,2 例行 MR 平扫+增强检查。

CT 检查设备和参数:5 例使用 SIEMENS SOMATOM Definition Flash 64 排 CT 机扫描,1 例使用 Toshiba Aquilion 64 排 CT 机扫描。均采用容积扫描,扫描范围从髂骨嵴水平至耻骨联合下缘。管电压 120 kV,开通 CARE Dose 4D,重建层厚 5 mm,层间距 5 mm,螺距 1。增强扫描对比剂采用碘海醇注射液(含碘 300 mg/mL),以 3 mL/s 流率注射 80~100 mL,随后进行动脉期(注射对比剂后 30 s)和静脉期(注射对比剂后 90 s)扫描,采用 MPR 后处理图像。

MR 检查设备和参数:2 例均采用 Siemens Tim

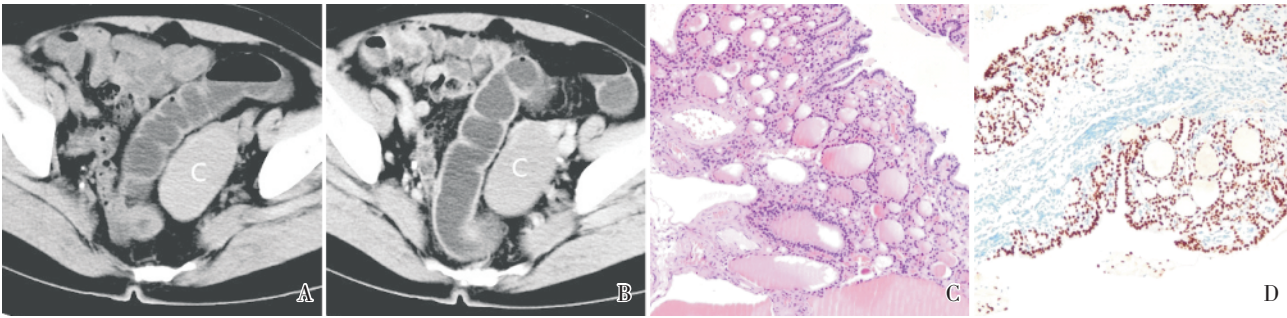
3.0 T MR 扫描仪,采用体部相控阵表面线圈。扫描序列:平扫横断面 SE T₁WI、SE T₂WI、脂肪抑制 T₂WI,矢状位、冠状位脂肪抑制 T₂WI。T₁WI 序列:TR 819 ms,TE 11 ms;T₂WI 序列:TR 4500 ms,TE 99 ms;FOV 320 mm;矩阵 512×512,扫描 25 层,层厚 3.0 mm,层间隔 1.5 mm,采集 2 次。增强扫描对比剂为 Gd-DTPA,经肘前静脉以 1 mL/s 流率注射 0.1 mmol/kg,采用 SE T₁WI 序列行横断面、矢状面、冠状面扫描。

1.3 图像分析

由 2 名副主任医师以上职称的放射科医师共同阅片,达成一致意见为准。阅片重点观察:①定位,病变是否位于附件区,位于左侧、右侧或双侧;②形态,是否规则,呈卵圆形或分叶状;③大小,测量病变的最大径;④确定病变是囊性还是囊实性;囊性病变是单囊或多囊;⑤囊性部分内容物的密度、信号:以膀胱内的尿液为参照密度、信号;⑥实性部分的密度、信号:以盆腔肌肉为参照密度、信号,观察平扫实性部分的密度、信号,增强后实性部分的强化特点(无强化:强化值<5 Hu;轻度强化:强化值 5~20 Hu;中度强化:强化值 20~40 Hu;明显强化:强化值>40 Hu);⑦钙化,观察病变内是否含有钙化灶,钙化灶形态、分布位置;⑧腹水,是否合并腹水;⑨相邻器官的改变,子宫、膀胱、肠管是否受推压。

2 结果

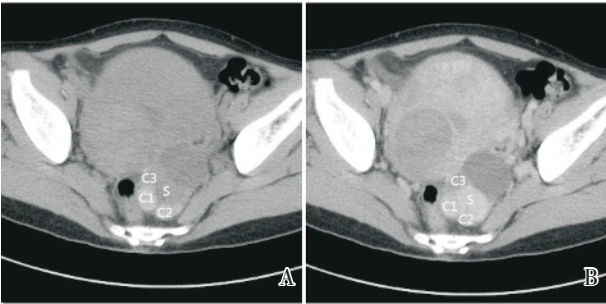
8 例卵巢甲状腺肿患者的盆腔 CT 或 MR 图像均表现为单侧附件区肿块,其中左侧 6 例,右侧 2 例(盆腔 CT 图像(图 1-3)、MR 图像(图 4-5));6 例肿块形态呈类圆形,2 例呈分叶状;病变最大径约 3.9~11.9 cm;4 例为囊性病变(图 1、5),其中 1 例为单囊(图 1A-B),3 例为多囊(图 5A-C),4 例为囊实性病变(图 2、3、4);囊腔内密度高低不一,4 例见高密度囊腔(图 1A-B、2A-B),囊腔 CT 值约 45~102 Hu,增强扫描囊腔边界更清楚,囊内容物无强化;囊腔 MR 信号混杂,1 例 T₁WI 呈低信号,T₂WI 呈高信号,与膀胱内尿液信号相似(图 4A-B),1 例 T₁WI 呈稍高信号,T₂WI 信号高低不一,较大囊腔呈高信号,较小囊腔呈低信号(图 5A-B)。实性部分呈等或稍高于软组织密度,CT 值约 43~60 Hu,增强扫描均呈明显强化(图 2A-



A: Axial pre-contrast CT scan showed smooth margined mass with an internal high attenuation of 58 Hu (C) in the left ovary. B: Axial post-contrast CT scan showed no cyst wall enhancement. C: Microscopic appearance of a high attenuation lesion showed multiple thyroid follicles with eosinophilic colloid (HE×10). D: Immunohistochemically, TTF was positive.

图 1 囊性卵巢甲状腺肿的盆腔 CT 轴位扫描图片和病理图片

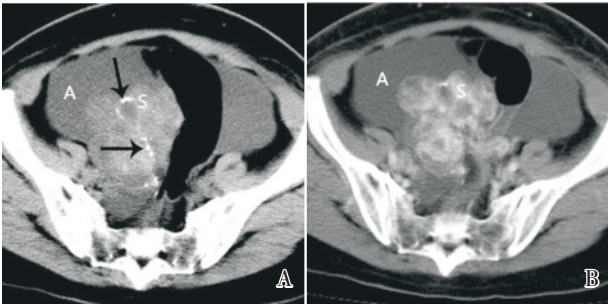
Fig.1 Axial pelvic CT images and pathologic images of cystic struma ovarii



A: Axial pre-contrast CT scan showed a multiple cystic mass with solid components in the left ovary. The cystic components showed a variety of attenuation, of 90 Hu (C1),82 Hu (C2),45 Hu (C3), respectively. The attenuation of solid components was 43 Hu (S).B: On axial post-contrast CT scan, solid components were well enhanced with the attenuation of 93 Hu (S) and cyst wall was no enhancement (C1-C3).

图 2 囊性卵巢甲状腺肿的盆腔 CT 轴位扫描图片

Fig.2 Axial pelvic CT images of cystic-solid struma ovarii



A: Axial pre-contrast CT scan showed a lobulated multiple cystic lesion with solid components in the right ovary. Its solid components showed slightly high attenuation of 60 Hu (S). The cystic components showed low density with mottling or curvilinear calcifications along the cyst wall (arrow). B: On axial post-contrast CT scan, solid components were well enhanced with the attenuation of 107 Hu (S). A great deal of ascites was present in the pelvis (A).

图 3 含有钙化的卵巢甲状腺肿的盆腔 CT 轴位扫描图片

Fig.3 Axial pelvic CT images of struma ovarii with calcification

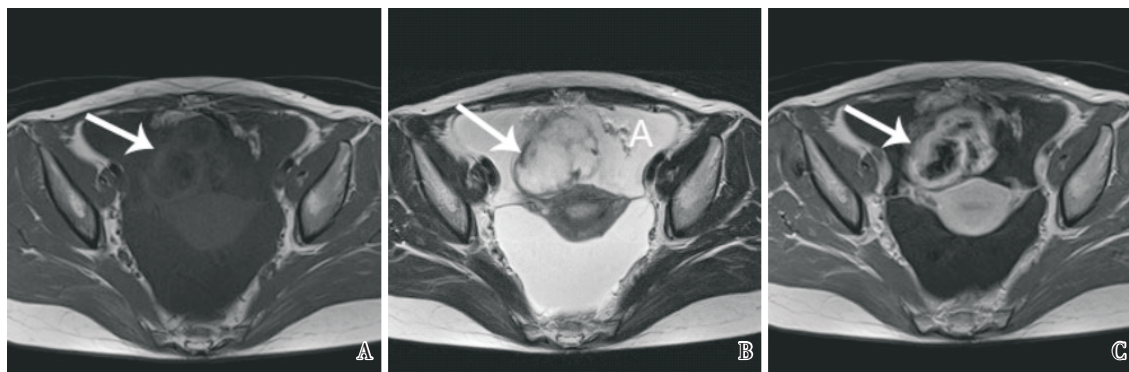
B、3A-B); 实性部分 MR T₁WI 呈等信号,T₂WI 呈等、稍高信号,增强后实性部分明显强化,高于子宫肌层强化程度,呈“花边样”强化(图 4A、B、C),囊壁亦见中等强化,与子宫肌层强化程度相似(图 5C)。2 例见钙化,钙化位于囊壁,呈斑点状、弧线状(图 3A-B)。2 例见腹水(图 3A-B、4A-C)。

病理结果:镜下见成熟的甲状腺组织,由大小不等的滤泡组成,滤泡壁被覆单层柱状上皮或扁平上皮,滤泡腔内充有嗜伊红染色的类胶质(图 1C)。免疫组化:甲状腺转录因子-1(TTF-1)表达阳性(图 1D)。

3 讨论

3.1 概述

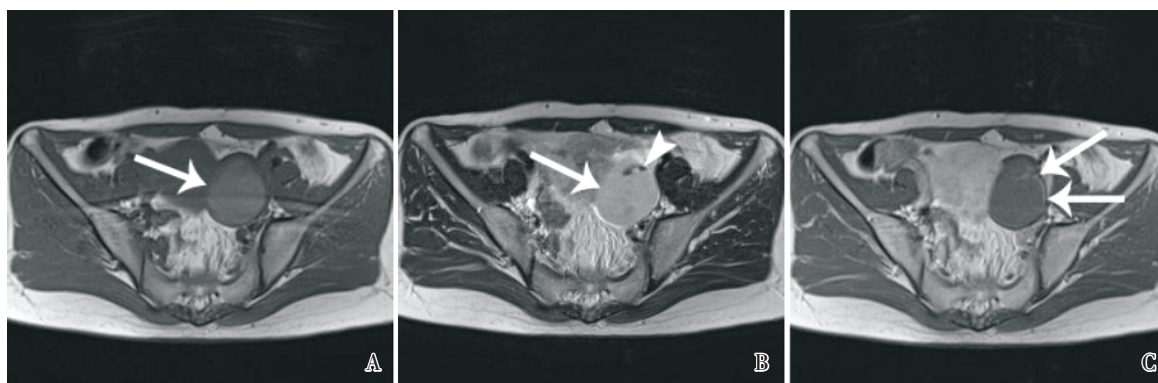
卵巢甲状腺肿是一种起源于卵巢的少见单胚层畸胎瘤, 占有卵巢肿瘤的 0.3% ~ 1.0%^[1,3,5]。其诊断标准有高度特异性, 包括以下任何一条均可诊断: ①肿瘤所有组织成分均为甲状腺组织; ②超过 50%的成分为甲状腺组织; ③甲状腺组织所占比例小于 50%同时临床上出现甲状腺功能亢进症, 且排除了颈部甲状腺肿所致者; ④肉



A: Axial T1-weighted image revealed a multiloculated tumor hypointense cystic areas with some isointense solid portions (arrow) in the right ovary. B: On the axial T2-weighted image, solid portions showed isointense or slightly hyperintense (arrow), and cystic portions showed hyperintense. Ascites was present in the pelvis (A). C: Gadolinium-enhanced axial T1-weighted image revealed non-enhancing cystic contents and well enhancing solid portions (arrow) of the tumor.

图 4 囊实性卵巢甲状腺肿的盆腔 MR 横断位图片

Fig.4 Axial pelvic MR images of cystic-solid struma ovarii



A: Axial T1-weighted image revealed a well-circumscribed cystic mass of slightly hyperintense in the left ovary. B: Axial T2-weighted image demonstrated a well-circumscribed cystic mass of variable singal intensities, hyperintense (arrow) and hypointense (arrowhead) areas were seen. C: On the gadolinium-enhanced axial T1-weighted image, cyst wall was moderately enhanced similar to uterine muscle layer (arrow) and cystic contents were non-enhanced.

图 5 多房囊性卵巢甲状腺肿的盆腔 MR 横断位图片

Fig.5 Axial pelvic MR images of multicystic struma ovarii

眼可见甲状腺组织含有各种大小的滤泡和胶状物质^[1-3, 5-6]。

本病的发病年龄跨度较大,约为 20~60 岁^[5,7];据报道,约 85% 的卵巢甲状腺肿患者发生于绝经前^[8-9]。在本研究中,8 例患者的年龄范围为 22~60 岁,平均约 47 岁,与文献报道的发病年龄相符^[5,7]。大多数患者表现为无症状或非特异性症状,部分患者直到出现卵巢扭转、腹胀、腹水才被发现,因此常常被延误诊断^[10]。当肿瘤内成熟的甲状腺组织具有功能性时,症状可表现为甲状腺功能亢进症。据文献报道^[2,6,11],约 5%~8% 的卵巢甲状腺肿患者表现为甲状腺功能亢进症;肿瘤切除后,甲亢

症状可随之消失。本研究中,8 例患者甲状腺功能均正常,推测本组病灶内部的甲状腺组织并无功能。Yoo 等^[12]认为最常见的首发症状为腹痛、腹胀和腹部包块,偶见阴道流血。约 17%~33% 的卵巢甲状腺肿可合并腹水,称之为假 Meigs 综合征,可伴有 CA125 升高^[9]。本研究中,2 例(25%)合并腹水,发病率与文献报道相符^[9]。

3.2 影像诊断

卵巢甲状腺肿是畸胎瘤中少见的一种类型,其影像表现具有一定的特征性。无论是在 CT 或 MR 上,卵巢甲状腺肿均表现为:单侧附件区边界清楚的囊性或以囊性为主囊实性病变,囊性部分

可为单囊或多囊,囊间有分隔,单纯实性肿块少见^[2]。本研究中,所有患者均为单侧囊性或囊实性病变,与文献相符^[2]。

囊腔的CT、MR征象:囊腔密度不一,可呈低、等或高密度,这与囊内所含的成分、成分的浓缩度及X射线穿过囊内成分的衰减程度有关^[6]。在病理上,大部分囊性成分为嗜伊红的高蛋白凝胶状液体。这些黏性凝胶状物包含有三碘甲状腺原氨酸、甲状腺激素、甲状腺球蛋白^[13]。Shen等^[14]发现68%的卵巢甲状腺肿可见高密度囊肿,CT值范围为58–98 Hu,他们推测卵巢甲状腺肿中出现的高密度囊肿,可能是卵巢滤泡性甲状腺组织分泌的甲状腺球蛋白和甲状腺激素引起的,这些成分对X线的吸收较多,因此CT值较高。高密度囊肿是卵巢甲状腺的CT较特征性表现。在本研究中,6例行CT检查的患者中,其中4例(67%)平扫可见高密度囊肿,与文献报道相似^[2, 14]。与CT表现相似,囊腔信号各异,T₁WI多呈低信号,偶见局灶性稍高信号,本组2例患者中,1例T₁WI呈低信号,另1例T₁WI呈稍高信号,与文献报道相符^[3, 9]。T₁WI稍高信号可能与囊腔内黏性胶状物或出血有关^[6]。T₂WI信号各异,可呈高低混杂信号。据文献报道^[6, 13, 15],囊腔T₁WI、T₂WI呈低信号,与CT平扫的高密度囊腔相对应,是由甲状腺滤泡分泌包含甲状腺激素的稠密的、高黏度的凝胶状物质决定。囊腔T₁WI呈低信号、T₂WI呈高信号,与CT平扫低密度囊腔相对应,这与囊腔内稀释后的含有甲状腺激素的液体有关^[6]。Dillon^[16]认为随着囊腔内液体黏度的增加,囊腔T₁WI、T₂WI信号均降低,因此部分囊腔T₁WI、T₂WI可均呈低信号。Joja等^[13]认为甲状腺肿囊性成分信号强度的变化取决于甲状腺素和甲状腺球蛋白的浓缩的程度。囊腔信号各异及T₂WI低信号是卵巢甲状腺肿最具鲜明的MR特征^[6, 9, 15]。本研究中,1例囊腔信号高低不一,与文献报道相符^[6, 9, 15];2例CT平扫囊腔呈低密度,1例囊腔T₁WI呈低信号,T₂WI呈高信号,可能与囊腔内稀释后含有甲状腺激素的液体有关。除此之外,卵巢甲状腺肿的囊腔内无突出的结节或乳头状突起^[2]。

囊壁、囊间隔及实性成分CT、MR征象:囊壁厚薄均匀,囊间隔可较厚,实性可表现为软组织肿块,CT平扫呈等密度(与盆腔肌肉密度相近)或稍高密度。在MR上,实性部分及间隔T₁WI呈等信

号(与盆腔肌肉对比),T₂WI呈等、稍高信号^[9, 15]。增强检查卵巢甲状腺肿的实性部分和间隔明显强化,有时实性部分围绕在囊腔周围,呈多叶状改变,增强后呈“花边样”强化。在病理上,实性成分对应的是成熟的甲状腺组织、丰富的血管和纤维组织^[1, 6, 9, 17]。本研究中,4例囊实性病变的实性成分均明显强化,其中1例实性部分类似“花边样”强化,与文献报道^[6]一致。囊壁一般不强化,但个别囊壁可强化,推测这可能是由于囊壁由甲状腺组织构成的缘故。本研究中,1例囊壁强化,其余肿瘤囊壁均未强化,与文献报道相符^[2]。

囊壁、囊间隔钙化是常见的影像学表现。约60%的卵巢甲状腺肿可合并钙化^[14]。本研究中,2例(25%)囊壁、囊间隔见斑点状、弧线状钙化灶,钙化的发生率低于文献报道。斑点状、弧线状钙化灶的出现对卵巢甲状腺肿的诊断具有一定的提示作用^[6]。MR对钙化灶的显示不及CT检查。

该病较少合并腹水,当合并腹水时,卵巢甲状腺肿的良恶性较难鉴别,常常需要依靠病理诊断。

因此高密度囊肿、实性成分及钙化灶是卵巢甲状腺肿的常见CT征象。肿块囊内信号混杂,可见T₂WI低信号囊腔,增强扫描实性成分明显强化,则高度提示卵巢甲状腺肿可能。当卵巢甲状腺肿伴随局灶性脂肪组织时,往往被认为是卵巢甲状腺肿合并皮样囊肿^[6]。

卵巢甲状腺肿少见影像表现:据报道,约5%~10%的卵巢甲状腺肿发生恶变成为恶性甲状腺肿^[10]。恶性卵巢甲状腺肿缺乏特征性的影像学表现,具有下列表现可以提示其恶性:肿瘤侵袭性生长、软组织成分边缘不规则^[10, 18]。在本研究中,所有的卵巢甲状腺肿均为良性病变,手术切除随访至今均预后较好。

3.3 鉴别诊断

当卵巢甲状腺肿不伴随甲状腺功能亢进时,且表现为囊性病变时,需与下列疾病鉴别。

(1)黏液性囊腺瘤。黏液性囊腺瘤与卵巢甲状腺肿均可表现为CT平扫囊内高密度,MR的T₁WI上呈高信号,前者代表囊内含粘蛋白物质,后者代表囊内含甲状腺球蛋白;卵巢甲状腺肿内的胶状物质在T₁WI、T₂WI上均呈现低信号,而黏液性肿瘤内局灶性出血亦可出现此信号,但此征象更支持卵巢甲状腺肿;此外黏液性囊腺瘤囊壁较厚,增强检查,壁发生强化,卵巢甲状腺肿囊壁较薄,增

强检查,壁一般不强化,个别可发生轻-中度强化。

(2)巧克力囊肿。两者均可出现 T_1WI 呈高信号, T_2WI 呈低信号,但巧克力囊肿囊内可出现液-液平面,病灶因周围组织粘连而边界不清,在大房周围常伴有多个小囊,形成“卫星囊样”改变,临床上常有痛经史,但卵巢甲状腺肿则不会出现此表现。

(3)输卵管-卵巢脓肿。肿块边缘模糊,与周围脏器结构粘连,增强扫描脓肿壁呈厚壁分层强化,临床上常常表现出典型的临床症状,如疼痛、发热、白细胞增高等,而卵巢甲状腺肿边界清楚,囊壁较薄,增强检查壁不强化或轻-中度强化,临床上常常无特异性表现或表现为甲状腺功能亢进症。

(4)黏液性囊腺癌。当卵巢甲状腺肿表现为囊实性病变,需与黏液性囊腺癌鉴别。黏液性囊腺癌囊内含有稠密的粘蛋白,CT平扫囊腔密度较高, T_1WI 呈高信号, T_2WI 呈低信号,这点与卵巢甲状腺肿相似;黏液性囊腺癌实性部分呈软组织密度,而卵巢甲状腺肿实性部分密度较高,增强检查,两者均明显强化,但卵巢甲状腺肿实性部分强化更为明显,接近甲状腺组织强化程度。此外,当发现病变同时有直接延伸或转移征象时,可支持卵巢囊腺癌。

总之,卵巢甲状腺肿典型的影像学表现为单侧附件区多房囊性或囊实性病变,伴有厚壁间隔,实性成分表现为等或稍高密度肿块;高密度囊腔、囊壁钙化、实性成分明显强化是其特征性的CT表现;囊腔信号混杂, T_1WI 呈稍高信号, T_2WI 呈低信号的MR表现,具有一定的特征性;若单侧卵巢囊性或囊实性肿块,伴甲状腺功能亢进症及腹水则高度提示卵巢甲状腺肿可能。

参考文献:

- [1] WEI S, BALOCH ZW, LIVOLSI VA. Pathology of Struma Ovarii: A Report of 96 Cases [J]. Endocr Pathol, 2015, 26(4): 342-348.
- [2] JUNG SI, KIM YJ, LEE MW, et al. Struma ovarii: CT findings [J]. Abdom Imaging, 2008, 33(6): 740-743.
- [3] QIAO PF, GAO Y, NIU GM. Struma ovarii accompanied by mature cystic teratoma of the other ovary: A case report and literature review [J]. Oncol Lett, 2015, 9(5): 2053-2055.
- [4] ROTH LM, TALERMAN A. The enigma of struma ovarii [J]. Pathology, 2007, 39(1): 139-146.
- [5] OUTWATER EK, SIEGELMAN ES, HUNT JL. Ovarian teratomas: tumor types and imaging characteristics [J]. Radiographics, 2001, 21(2): 475-490.
- [6] KEUCHI T, KOYAMA T, TAMAI K, et al. CT and MR features of struma ovarii [J]. Abdom Imaging, 2012, 37(5): 904-910.
- [7] TANIMANIDIS P, CHATZISTAMATIOU K, Nikolaidou A, et al. Struma ovarii. A case report [J]. Hippokratia, 2014, 18(4): 357-358.
- [8] MARCH DE, DESAI AG, PARK CH, et al. Struma ovarii: hyperthyroidism in a postmenopausal woman [J]. J Nucl Med, 1988, 29(2): 263-265.
- [9] KIM JC, KIM SS, PARK JY. MR findings of struma ovarii [J]. Clin Imaging, 2000, 24(1): 28-33.
- [10] DUJARDIN MI, SEKHRI P, TURNBULL LW. Struma ovarii: role of imaging? [J]. Insights Imaging, 2014, 5(1): 41-51.
- [11] PARK SB, KIM JK, KIM KR, et al. Imaging findings of complications and unusual manifestations of ovarian teratomas [J]. Radiographics, 2008, 28(4): 969-983.
- [12] YOO SC, CHANG KH, LYU MO, et al. Clinical characteristics of struma ovarii [J]. J Gynecol Oncol, 2008, 19(2): 135-138.
- [13] JOJA I, ASAKAWA T, MITSUMORI A, et al. Struma ovarii: appearance on MR images [J]. Abdom Imaging, 1998, 23(6): 652-656.
- [14] SHEN J, XIA X, LIN Y, et al. Diagnosis of Struma ovarii with medical imaging [J]. Abdom Imaging, 2011, 36(5): 627-631.
- [15] MATSUKI M, KAJI Y, MATSUO M, et al. Struma ovarii: MRI findings [J]. Br J Radiol, 2000, 73(865): 87-90.
- [16] DILLON WP, SOM PM, FULLERTON GD. Hypointense MR signal in chronically inspissated sinonasal secretions [J]. Radiology, 1990, 174(1): 73-78.
- [17] SAVELLI L, TESTA AC, TIMMERMAN D, et al. Imaging of gynecological disease (4): clinical and ultrasound characteristics of struma ovarii [J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2008, 32(2): 210-219.
- [18] YAMASHITA M, ISHII T, OHTORI S, et al. Metastasis of malignant struma ovarii to the lumbar spine [J]. J Clin Neurosci, 2010, 17(2): 269-272.

(编辑 孙慧兰)