

## • 腹部影像学 •

## 供血动脉及引流静脉的 MSCT 研究对卵巢肿瘤的诊断价值

胡海菁, 黄彪, 李春芳

**【摘要】 目的:**通过对卵巢肿瘤供血动脉及引流静脉的 MSCT 研究,探讨卵巢血管对卵巢肿瘤的定位和定性诊断价值。**方法:**回顾性分析经病理确诊的 48 例 56 个卵巢肿瘤,单发 40 例,多发 8 例,其中囊性为主肿瘤 9 例 9 个,囊实混合性 23 例 24 个,实性为主的 16 例 23 个。采用 MSCTA 重组卵巢血管,通过子宫动脉卵巢支和/或卵巢动脉及卵巢静脉丛的显示,明确肿瘤起源,并通过观察肿瘤供血动脉的来源、数量、形态、起止、走行和分布等初步判断肿瘤的良恶性,并与病理结果进行对照分析。**结果:**MSCTA 显示卵巢肿瘤的供血动脉 43 例,敏感度为 89.6%(43/48),其中显示单侧子宫动脉卵巢支 35 支、双侧 6 对,单侧卵巢动脉 10 支、双侧 3 对,肠系膜上动脉分支 1 支,根据供血动脉判断卵巢来源肿瘤的符合率为 97.7%(42/43)。CTA 显示引流卵巢静脉丛 45 例,敏感度为 93.8%(45/48),根据卵巢静脉丛显示并进入肿块来定位诊断卵巢肿瘤的符合率为 97.8%(44/45)。术前根据重组血管特点定性诊断卵巢良性肿瘤 20 例 22 处、恶性肿瘤 28 例 34 处,诊断符合率达 87.5%。**结论:**通过对卵巢肿瘤供血动脉及引流静脉丛的 MSCT 研究,能明显提高卵巢肿瘤定位和定性诊断准确性。

**【关键词】** 卵巢肿瘤; 供血动脉; 引流静脉; 体层摄影术, X 线计算机; 血管成像

**【中图分类号】** R445.3; R737.31 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2012)07-0775-04

**Value of feeding artery and draining vein displayed on multi-slice CT angiography in the diagnosis of ovarian tumors** HU Hai-jing, HUANG Biao, LI Chun-fang. Department of Radiology, Nanhai Hospital, Guangdong 528200, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To study the value of feeding arteries and draining veins displayed on multi-slice CT angiography (MSCTA) in the diagnosis and localization of ovarian tumors. **Methods:** 48 patients with 56 pathology proven ovarian neoplasms were analyzed retrospectively. There were solitary tumor (40 patients) and multiple tumors (8 patients). The component of tumors were mainly cystic (9 patients, 9 masses), mixed cystic/solid (23 patients, 24 masses) and mainly solid (16 patients, 23 masses). The ovarian vessel was reconstructed on MSCTA and the uterine-ovarian artery branches and/or ovarian artery and ovarian venous plexus were displayed, tumors' origin was proved. The nature of tumor (benignancy/malignancy) was preliminarily judged according to the origin, number, morphology, pathway, distribution and approaches of the feeding arteries and draining veins, and correlated with pathology. **Results:** Ovarian feeding arteries were showed on MSCTA in 43 patients with the sensitivity as 89.6% (43/48), including unilateral (n=35) and bilateral (n=6 pairs) branches of uterine-ovarian arteries, unilateral (n=10) and bilateral (n=3 pairs) ovarian artery and branch of superior mesenteric artery (n=1). The accuracy of diagnosing tumor originated from ovary based on feeding artery was 97.7% (42/43). Draining ovarian venous plexus was showed on MSCTA in 45 patients, with the sensitivity as 93.8% (45/48) and the accuracy of localization was 97.8% (44/45). The accuracy of localization and diagnosis of ovarian neoplasms based on ovarian vascular characteristics before surgery were benign tumor (20 patients, 22 masses) and malignant tumor (28 patients, 34 masses), with the coincidence rate as 87.5%. **Conclusion:** The diagnosis and localization of ovarian tumors could be improved based on the demonstration of feeding arteries and draining veins on MSCTA.

**【Key words】** Ovarian neoplasms; Feeding artery; Draining vein; Tomography, X-ray computed; Angiography

卵巢肿瘤多呈外生性生长,肿块较大时占据整个盆腔或盆腹腔,对其起源部位常常难于作出肯定的判断<sup>[1]</sup>。本文对 48 例卵巢肿瘤患者行多排螺旋 CT 血管成像,采用容积再现和多平面重组(MPR)等方法对卵巢肿瘤供血动脉及引流静脉进行观察,通过观察肿瘤血管的来源、数量、形态、起止、走行和分布,并与术

后病理结果对照,评价肿瘤血管对卵巢肿瘤的定位、定性诊断价值。

### 材料与方

#### 1. 一般资料

搜集本院 2009 年 10 月—2011 年 11 月进行盆腹腔 MSCT 扫描患者的病例资料,将 48 例经手术或穿刺活检病理证实的卵巢肿瘤患者纳入研究范围,年龄 19~76 岁,平均 58.8 岁。

#### 2. 仪器及方法

作者单位:528000 广东,佛山市南海区人民医院放射科(胡海菁、李春芳);510080 广东,广东省人民医院放射科(黄彪)  
作者简介:胡海菁(1974—),女,广东韶关人,副主任医师,主要从事 CT、MRI 诊断工作。  
基金项目:广东省佛山市医学类科技攻关项目(20111021020039);广东省佛山市卫生局科研基金(2010214)

使用 GE LightSpeed Ultra 64 排 128 层螺旋 CT 扫描仪,扫描范围自耻骨联合至肾门或膈顶,扫描参数:120 kV,180~250 mAs,层厚 5 mm,层间距 5 mm,重建层厚 0.625 mm,间距 0.625 mm。采用非离子型对比剂碘帕醇 90~100 ml,注射流率 3.5~4.0 ml/s,动脉期和静脉期扫描延迟时间分别为 25~30 s 和 60~80 s,重建数据传至 ADW 4.5 工作站。

### 3. 图像后处理

根据原始增强横轴面图像初步判定卵巢肿瘤的位置和形态,采用血管生成(add vessel, AV)容积再现技术进行图像后处理,准确描述肿瘤和肿瘤供血动脉及引流静脉丛的解剖关系。具体方法:第一步,利用增强的原始图像,采用 AV 法,选择性重组卵巢肿瘤供血动脉主干及分支、侧支供血等动脉系统的 VR 图像;第二步,相同方法单独分割重组出静脉系统 VR 图像,结合最大密度投影(MIP)及多平面重组(MPR)显示卵巢肿瘤的引流静脉及周围细小静脉分支。

### 4. 图像分析

由两位从事 CT 血管成像的医师分析所有图像并达成共识后作出诊断(无病理信息)。重点观察肿瘤实质内的血管及紧贴病灶周缘血管的来源、数量、形态、起始、走行及分布。卵巢肿瘤供血动脉诊断标准:供血动脉增粗,主干或分支伸入瘤体内呈网状或放射状分布;或环绕肿瘤周缘分布,走行与肿瘤形态一致<sup>[2]</sup>。卵巢引流静脉丛诊断标准:与卵巢肿块直接相连,在卵巢系膜和悬韧带处进出卵巢的蔓状静脉丛以及卵巢静脉进入肿块并包绕肿瘤的细小静脉分支<sup>[3]</sup>。

## 结果

### 1. 一般情况

48 例(其中双侧 8 例)卵巢肿瘤患者中,肿瘤直径 4.2~23.5 cm,平均 9.8 cm。其中囊性为主肿瘤 7 例,囊实混合性 25 例(图 1),实性为主的 16 例(图 2);良性肿瘤 16 例(图 3),恶性肿瘤 32 例(图 2)。

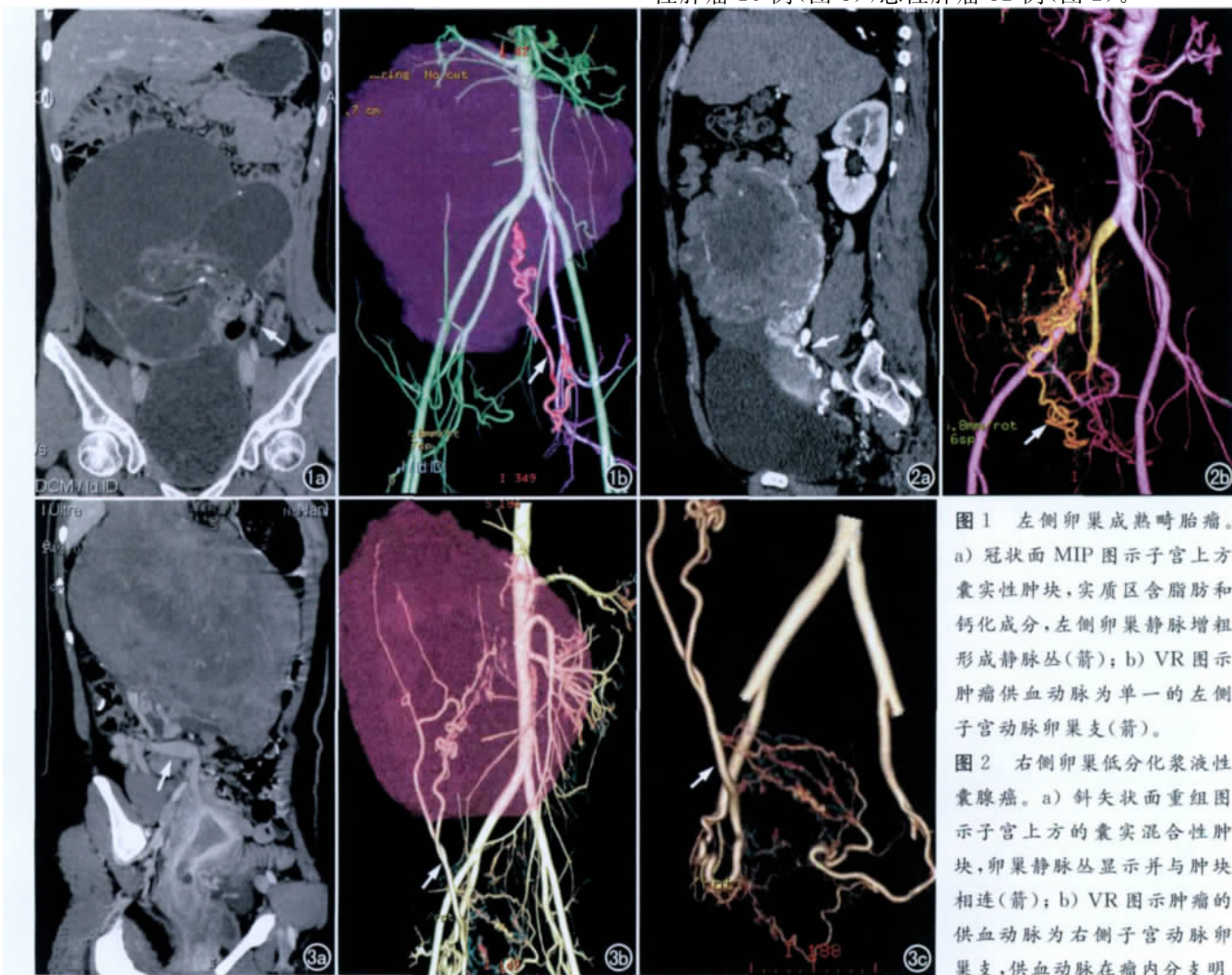


图 1 左侧卵巢成熟畸胎瘤。a) 冠状面 MIP 图显示子宫上方囊实性肿块,实质区含脂肪和钙化成分,左侧卵巢静脉增粗形成静脉丛(箭);b) VR 图显示肿瘤供血动脉为单一的左侧子宫动脉卵巢支(箭)。

图 2 右侧卵巢低分化浆液性囊腺癌。a) 斜矢状面重组图显示子宫上方的囊实混合性肿块,卵巢静脉丛显示并与肿块相连(箭);b) VR 图显示肿瘤的供血动脉为右侧子宫动脉卵巢支,供血动脉在瘤内分支明

显增多,呈不均匀网状(箭)。图 3 右侧卵巢纤维瘤。a) 冠状面重组图显示子宫右上方实性肿块,迂曲扩张的卵巢静脉丛与肿瘤相连(箭);b) VR 图显示肿瘤由右侧子宫动脉卵巢支供血为主(箭);c) 局部 VR 重组图显示肿瘤供血动脉为右侧子宫动脉卵巢支(箭)。

## 2. 卵巢肿瘤血管的 MSCTA 表现

卵巢肿瘤供血动脉的 MSCT 显示情况见表 1。评价卵巢肿瘤供血动脉显示的标准是动脉全程显示,据此标准 48 例 56 处卵巢肿瘤,显示供血动脉 43 例,敏感度为 89.6%(43/48),单侧子宫动脉卵巢支(ramus ovaricus arterial uterinae, ROAU)35 支,双侧 6 对,单侧卵巢动脉(ovarian artery, OA)12 支,双侧 3 对,根据供血动脉判断卵巢来源肿瘤的符合率为 97.7%(42/43)。1 例卵巢畸胎瘤供血动脉开口变异,自肠系膜上动脉发生,误诊为肠道来源肿瘤;5 例供血动脉未全程显示或显示不清,均系囊性为主的乏血供肿瘤、供血动脉细小所致。

表 1 卵巢肿瘤供血动脉与引流静脉的 MSCT 显示

供血动脉	双侧卵巢肿瘤	单侧卵巢肿瘤
双侧卵巢动脉(对)	3	0
单侧卵巢动脉(支)	2	10
双侧子宫动脉卵巢支(对)	4	2
单侧子宫动脉卵巢支(支)	0	33
肠系膜上动脉分支(支)	2	1
双侧卵巢静脉丛(对)	0	4
单侧卵巢静脉丛(例)	7	34

卵巢肿瘤引流静脉丛的 MSCT 显示情况见表 1。卵巢肿瘤引流静脉丛显示并与肿块相连 45 例,其中单侧卵巢静脉丛显示 34 例,双侧卵巢静脉丛显示 11 例,敏感度为 93.8%(45/48)。1 例左侧畸胎瘤合并右侧卵巢囊腺瘤,双侧卵巢肿瘤直径大,占据整个腹、盆腔,无法明确显示迂曲的静脉丛与肿瘤是否直接相连;2 例右侧卵巢囊腺瘤为乏血供肿瘤,卵巢静脉丛未见显示。根据卵巢静脉丛进入肿块这一征象定位诊断卵巢肿瘤的符合率为 97.8%(44/45),1 例卵巢纤维瘤合并子宫阔韧带肌瘤,可见卵巢静脉丛明显迂曲、扩张,但未见静脉丛进入卵巢肿瘤,术前误诊为子宫来源肿瘤。

卵巢供血动脉的 MSCTA 表现见表 2。采用 MSCTA 重组肿瘤供血血管后术前诊断良性肿瘤 20 例 22 个、恶性肿瘤 28 例 34 个,术后结果显示良性肿瘤 16 例 18 个、CTA 显示恶性肿瘤 32 例 38 处,定性诊断符合率为 87.5%。①9 例 9 个囊性为主的肿瘤,5 例手术前后均诊断为良性肿瘤,由子宫动脉卵巢支单一供血(图 1),且肿瘤囊壁薄而均匀;另 4 例术前误诊为良性肿瘤,术后病理诊断为恶性肿瘤,其中 1 例为 ROAU 及 OA 同时供血,3 例单一的 ROAU 供血,1 例肿瘤囊壁局部不规则增厚,3 例肿瘤囊壁均匀增厚,肿瘤周边见少量或极少量新生血管。②39 例 47 个囊实混合性肿瘤和实性肿瘤,其中 11 例 13 个术前诊断为良性肿瘤(并经病理证实),9 例由 ROAU 或 OA 单支血管供血,2 例为卵巢多发肿瘤,分别由双侧 ROAU 或/和 OA 中的 2 支血管供血(图 3),供血动脉走行规

则,分支少;26 例 32 个术前诊断为恶性肿瘤(并经病理证实),9 例 9 个 ROAU 及 OA 单支为主要供血血管,17 例 23 个为双侧 ROAU 或/和 OA 中的 2 支为主要供血血管,肿瘤供血动脉增粗、分支增多扭曲、粗细不均、走行紊乱、团簇呈网状分布(图 2),肿瘤有新生血管,其中点片状淡薄肿瘤染色 4 例,团块状、网状肿瘤染色 15 例,显示瘤湖、瘤巢 7 例;2 例囊实混合性肿瘤,供血动脉为单支 ROAU,血管走行规则、分支少、新生血管少,术前误诊为良性肿瘤。

表 2 卵巢肿瘤供血动脉的 MSCTA 表现

指标	囊性肿瘤(例)		囊实性肿瘤或实性肿瘤(例)		
	符合组	不符组	符合组 1 (13 处)	符合组 2 (32 处)	不符组
供血动脉分支	无	少量	少量	大量	少量
供血动脉走行	规则	规则	规则	不规则	规则
新生血管	无	少量	少量	大量	少量
肿瘤染色	无	弱阳性	无	强阳性/阳性 <sup>a</sup>	无
术前影像学诊断	良性	良性	良性	恶性	良性
术后病理诊断	良性	恶性	良性	恶性	恶性

注:符合组 1 为 CT 及病理均诊断为良性病变,符合组 2 为 CT 及病理均诊断为恶性病变;<sup>a</sup>强阳性 7 例,阳性 19 例。

## 讨 论

卵巢肿瘤起病隐匿,症状不典型,呈外生性生长,难以显示其与起源器官的关系<sup>[4]</sup>。常规 CT 检查主要根据解剖位置、与周围器官的毗邻关系及一些典型的影像表现等间接征象进行诊断,因此诊断符合率较低,仅为 55%左右<sup>[5]</sup>。

### 1. 巢肿瘤供血动脉和引流静脉显示率的提高

随着多排螺旋 CT 的应用,对小血管的显示率及血管成像质量明显提高,通过后处理技术,利用血管生成(AV)法,可选择性血管 VR 成像<sup>[6]</sup>,根据需要对动脉系统或静脉系统的图像进行分割重组,消除动静脉间的重叠、干扰,使卵巢血管起止、走行、分布等解剖细节显示清楚。但卵巢肿瘤供血动脉及引流静脉的显示除了与扫描参数、重组方法有关外,还与肿瘤的大小、实质成分的多少、血供情况等因素密切相关,本研究中纳入研究范围的肿瘤均为较大肿瘤,肿瘤直径多在 4 cm 以上,肿瘤血管均有不同程度的增粗,容易识别,故显示率高,本组 48 例中显示供血动脉 43 例,另 5 例囊性为主的乏血供肿瘤,供血动脉显示不清或未全程显示,显示敏感度为 89.6%(43/48)。因静脉的密度分辨力低,需结合 MIP 及 MPR 图像来显示卵巢肿瘤的引流静脉及周缘细小静脉分支,本组中显示敏感度为 90.7%(45/48)。CTA 及重组图像对卵巢肿瘤供血动脉及引流静脉丛准确可靠的显示,提高了对卵巢肿瘤的定位、定性诊断准确性。

### 2. 供血动脉的显示对卵巢肿瘤的定位诊断价值

盆部诊断不明的原发性肿瘤的血供一般来自起源

器官或起源组织的供血动脉,有研究表明肿瘤供血动脉是判断其起源的直接征象<sup>[2]</sup>。本研究通过 MSCTA 检查重组卵巢供血血管,结果显示卵巢肿瘤的血供与生理状态下的卵巢血供具有相同的特点,肿瘤主要供血动脉为子宫动脉卵巢支和/或卵巢动脉。本组显示卵巢肿瘤供血动脉的 43 例中,42 例由子宫动脉卵巢支和/或卵巢动脉供血,均能术前明确诊断肿瘤来源,1 例卵巢原发肿瘤因其供血动脉开口变异于肠系膜上动脉,术前误诊为肠源性肿瘤。Kroencke 等<sup>[7]</sup>研究发现,卵巢动脉可异位起源于肠系膜动脉、肾动脉、副肾动脉,因此对于供血动脉开口变异的卵巢肿瘤其定位诊断存在一定难度。

### 3. 卵巢静脉丛的显示对卵巢肿瘤的定性诊断价值

因肿瘤血供的增加、静脉回流量的增多及卵巢肿瘤的压迫,致卵巢静脉迂曲扩张,在卵巢和肿瘤间形成卵巢静脉丛,这与 Hwalee 等<sup>[8]</sup>所说的卵巢血管蒂征相似。通过 MSCTA 检查显示卵巢静脉丛并见静脉沿着肿瘤一侧进入肿瘤实质内,以此来判断肿瘤是否来源于卵巢。本组中引流的卵巢静脉丛显示并与卵巢肿块相连 45 例,2 例卵巢静脉丛未见显示,考虑为乏血供肿瘤,静脉回流量少而难于显示,1 例卵巢纤维瘤合并子宫阔韧带肌瘤,增粗的卵巢静脉未与肿块相连及进入肿块内,术前误诊为子宫来源肿瘤,考虑卵巢静脉受压迫推移所致。本研究表明,显示卵巢静脉丛及追踪卵巢静脉丛的起始、走行对诊断卵巢来源肿瘤较供血动脉的定位诊断价值更高,因卵巢引流静脉的显示率受肿瘤的大小、实质成分的多寡、肿瘤血供丰富与否、对比剂充盈血管情况等诸多因素的影响较供血动脉小。

### 4. 卵巢肿瘤供血动脉的 MSCTA 表现对肿瘤性质的诊断价值

卵巢肿瘤的良好性与肿瘤实质的供血动脉走行、数量、分布和形态等有关。肿瘤的供血血管表现有助于鉴别肿瘤的良好性<sup>[2]</sup>。本组 48 例卵巢肿瘤中,囊性为主的肿瘤可为良好性或恶性肿瘤,若其肿瘤供血动脉单一,在肿瘤内无网状分支,肿瘤囊壁薄而均匀,多为良好性肿瘤;结合 CT 原始图像,若肿瘤囊壁均匀或局部增厚,在肿瘤周边有少量或极少量新生血管,囊壁呈浅

淡肿瘤染色,即使肿瘤供血动脉单一,也有可能是恶性肿瘤。而囊、实混合性或实性为主的卵巢肿瘤,同样可为良好性或恶性肿瘤。恶性肿瘤通常有 2 支或以上卵巢血管供血,而良性肿瘤则主要由单支血管供血;良性肿瘤供血动脉走行规则,动脉供血分支少;恶性肿瘤供血血管走行迂曲,血管分支增多、紊乱并呈不均匀网状,伴有新生血管和肿瘤染色、肿瘤性瘤湖、瘤巢等肿瘤血管的特征,本研究对盆腔肿瘤良、恶性的诊断符合率达 87.5%,因此我们认为 MSCTA 重组卵巢肿瘤血管对确定卵巢肿瘤的良好性具有一定价值。

综上所述,采用 MSCTA 重组卵巢肿瘤的供血动脉及引流静脉丛,通过肿瘤的供血动脉为子宫动脉卵巢支和/或卵巢动脉,追踪卵巢静脉丛的显示及和肿瘤关系判断肿瘤为卵巢来源,并通过研究肿瘤供血动脉的数量、形态、分布、走行等初步判定肿瘤的良好性质具有较高价值。

### 参考文献:

- [1] Yoshiki A, Kengo Y, Hitoshi A, et al. MDCT of the gonadal veins in females with large pelvic masses: value in differentiating ovarian versus uterine origin[J]. AJR, 2006, 186(2): 440-448.
- [2] 张应和, 靳仓正, 谭婉娈, 等. MSCTA 在腹腔异位卵巢肿瘤起源诊断中的价值[J]. 中华放射学杂志, 2009, 43(4): 365-368.
- [3] 叶川, 宁刚, 曲海波, 等. 卵巢血管蒂征对于卵巢和非卵巢来源肿瘤的鉴别诊断价值[J]. 四川大学学报(医学版), 2010, 41(2): 348-350.
- [4] Foshager MC, Hood LL, Walsh JW, et al. Masses simulating gynecologic disease at CT and MR imaging[J]. RadioGraphic, 1996, 16(5): 1085-1099.
- [5] Yoshitake T, Asayama Y, Yoshimitsu KJ, et al. Bilateral ovarian leiomyomas CT and MRI features[J]. Abdom Imaging, 2005, 30(1): 117-119.
- [6] 胡海菁, 张应和, 徐新超, 等. 血管成像技术诊断内脏动脉瘤的临床价值[J]. 放射学实践, 2008, 23(9): 1009-1013.
- [7] Kroencke TJ, Kawamoto S, Fishman EK, et al. Ovarian artery variant; another unexpected extrarenal condition that may affect donor nephrectomy[J]. RadioGraphics, 2004, 24(5): 1513-1514.
- [8] Hwalee J, Jeong YK, Park JK. Ovarian vascular pedicle sign: revealing organ of a pelvic mass lesion on helical CT[J]. AJR, 2003, 181(5): 131-137.

(收稿日期: 2012-1-29 修回日期: 2012-05-25)