

# Analysis of CT Imaging and Pathological Features of Solitary Fibroma Tumor in the Abdomen and Pelvis

论 著

## 腹盆部孤立性纤维瘤的CT影像及病理学特征探讨

戴玲玲 柯俊\*

苏州大学附属第一医院放射科  
(江苏 苏州 215000)

**【摘要】目的** 探讨发生于腹盆部的孤立性纤维瘤(SFT)在CT上的表现和病理学特点。**方法** 分析在本院接受手术、最终病理为腹盆部SFT的14例患者的临床资料、CT影像及病理学特征。**结果** 14例SFT患者中男性和女性分别有6例和8例;平均年龄59岁;14例均为单发肿瘤,病灶最大径平均值7.3cm;8例位于腹部(肾上腺、肾、腹腔及腹膜后均各2例),6例位于盆腔。SFT在CT平扫上以等密度或等低密度为主,8例内可见囊变、坏死,另1例有钙化。动态增强呈渐进性或速升平台型强化,其中11例动脉期见“蚯蚓钻土征”,10例门脉期呈“地图样”强化。SFT在组织病理学上主要由梭形细胞、胶原纤维组成,此外CD34、Vimentin、Bcl-2、STAT6等有较高的表达率。**结论** 位于腹盆部的SFT在CT上有一些特征性表现,特别是“地图样”强化、“蚯蚓钻土征”的出现有助于该疾病的诊断及鉴别诊断。

**【关键词】** 孤立性纤维瘤;腹盆部;  
计算机断层摄影;病理学

**【中图分类号】** R445.3

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1672-5131.2024.11.041

DAI Ling-ling, KE Jun\*

Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215000, Jiangsu Province, China

### ABSTRACT

**Objective** To explore the CT imaging manifestations and pathological characteristics of solitary fibroma tumor (SFT) in the abdomen and pelvis. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the CT imaging and clinical pathological data of 14 cases of abdominal or pelvic SFT confirmed by surgery and pathology in our hospital. **Results** Among the 14 SFT cases, there were 6 males and 8 females; The average age is 59.0 years old; All 14 cases were single tumors, with an average maximum diameter of 7.3 cm; 8 cases were located in the abdomen (2 in the adrenal gland, 2 in the kidney, 2 in the abdominal cavity, and 6 in the pelvic cavity). On plain CT scan, SFT mainly showed isodensity or slightly low density, with 8 cases accompanied by cystic degeneration and necrosis, and 1 case accompanied by calcification. The dynamic enhanced CT scan showed gradual or rapid ascending plateau type enhancement, with 11 cases showing "earthworm drilling sign" in the arterial phase and 10 cases showing "map like" enhancement in the portal phase. SFT was mainly composed of spindle cells and collagen fibers in histology, and the positive rates of CD34, Vimentin, STAT6, and Bcl-2 in immunohistochemistry were relatively high. **Conclusion** The CT manifestations of abdominal and pelvic SFT have certain characteristics, especially "map like" enhancement and "earthworm burrowing sign", which are helpful for the diagnosis and differential diagnosis of this disease.

**Keywords:** Solitary Fibrous Tumor; Abdomen and Pelvis; Computer Tomography; Pathology

孤立性纤维瘤(solitary fibrous tumor, SFT)在临床上少见、是起源于间叶组织的一种梭形细胞瘤,多数SFT呈良性发展过程,但具有恶性潜能,约10%~20%呈恶性,可局部复发、有转移趋势<sup>[1]</sup>。SFT在全身各部位均可出现,以胸膜组织较为多见<sup>[2-3]</sup>,而腹盆部的SFT相对少见、因此影像研究报道也较少。本文对14例发生在腹盆部的SFT的CT影像特点和病理学关键特征进行了回顾性的分析总结,目的为提升对该肿瘤的认识、在实际工作中更精准地对疾病做出诊断,为进一步临床治疗决策提供影像依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集2015年6月至2022年9月就诊于苏州大学附属第一医院、手术病理最终诊断为腹盆部SFT的14例患者的临床、影像学及病理学资料,其中男6例,女8例,年龄39~72岁,平均年龄59岁。腹盆部SFT临床表现无特异性,本组病例中2例有腹部疼痛不适,1例出现腰部背部不适,1例自诉血尿但不伴疼痛,1例出现排尿、排便困难,其余均为体检偶然发现。

**1.2 检查方法** CT扫描采用的机器包括Siemens Definition Flash双源CT、Philips Brilliance iCT 256排CT及GE Discovery HD 750宝石CT;具体扫描参数:管电压和管电流分别为120kV、360mA,轴位扫描,矩阵512×512,层厚包括1mm及5mm。采用高压注射器团注(经肘静脉)碘对比剂进行增强扫描,使用的对比剂为碘海醇(300mgI/mL),剂量80~100 mL,速率设为2.5~3.0mL/s,于注射对比剂后25~30s行动脉期扫描、60~75s后采集门脉期图像。基于轴位薄层图像采用多平面重组技术进行后处理获得冠、矢状位图像。

**1.3 图像分析** 由2名诊断经验丰富的影像科医师(副主任医师、均工作10年以上)分别对所有患者的CT图像进行研读:观察肿瘤的发生部位、病灶的大小及形态、境界是否清楚;内部是否囊变、坏死、出血、钙化等;与周围组织的关系(挤压推移还是侵犯);病变的强化特点(程度及方式)。对SFT病例以上各方面的表现进行整理分析,对照组织、细胞病理及免疫组化检测结果进行分析。

**1.4 病理检查** 本组所有SFT病例均接受了住院外科手术,切除的标本均进行了常规苏木精-伊红染色,并由经验丰富的病理科医师借助光学显微镜等设备进行仔细观察。另外,所有标本还进行了免疫组织化学检测,使用的抗体包括CD34、CD56、Vimentin、STAT6、上皮细胞膜抗原(EMA)、Bcl-2、Desmin、S-100、Ki-67、DOG-1等。

## 2 结果

**2.1 肿瘤分布、大小及形态** 14例SFT均为单发肿瘤,8例位于腹部(肾上腺、肾、腹腔及腹膜后各2例),6例位于盆腔。肿瘤长径为1.5~17.2cm,平均7.3cm。10例病灶表现为圆形或类圆形;4例表现为不规则形、局部可见分叶,见表1。

**2.2 CT表现** CT平扫上肿块以等密度或等低密度为主,8例病灶内部见囊变/坏死,1例

**【第一作者】** 戴玲玲,女,副主任医师,主要研究方向:CT及MRI影像诊断。E-mail: fmidll@126.com

**【通讯作者】** 柯俊,男,副主任医师,主要研究方向:CT及MRI影像诊断。E-mail: fmrikej@126.com

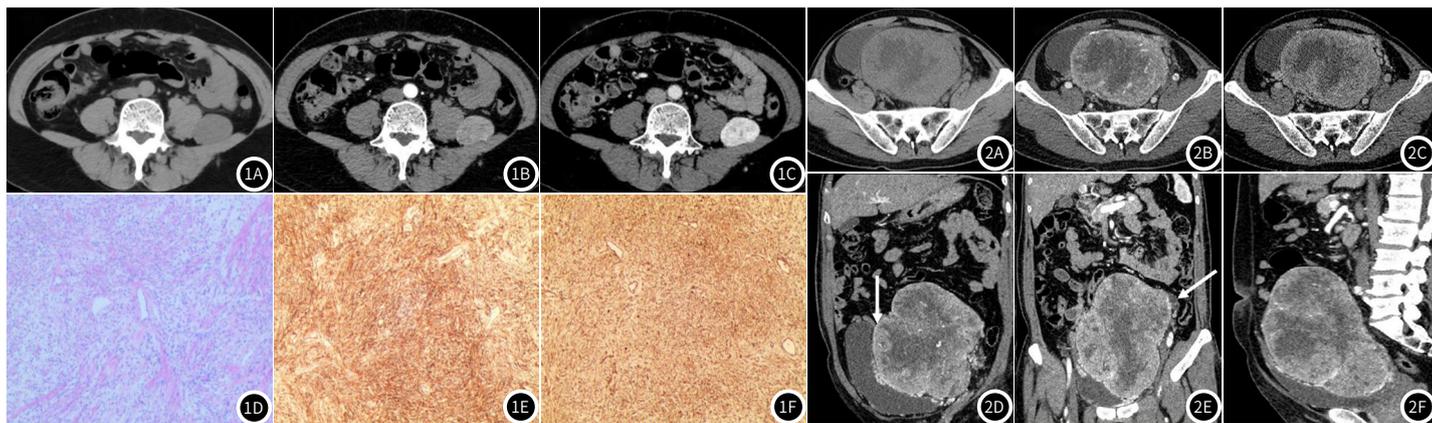
内有斑点状及条状钙化；动态增强扫描病灶呈渐进性(图1A-1C)或速升平台型强化(图2A-2C)，其中11例在动脉期肿瘤边缘或内部见强化血管影(“蚯蚓钻土征”)，10例在门脉期呈“地图样”强化。5例肿瘤与邻近结构分界欠清晰：1例与肾包膜粘连紧密；1例侵犯肾周围血管、脂肪组织及输尿管；1例累及结肠浆膜面、肌层；1例侵犯膀胱、直肠及前列腺；1例侵犯膀胱壁及左侧输尿管(图2D-2F)。

**2.3 病理结果** 肉眼观察SFT表现为类圆形软组织肿瘤、多见浅

分叶、质韧、切面灰白色，多数有假包膜。光学显微镜下主要所见为致密的梭形细胞疏松交替不规则排列，间质内可见胶原纤维组织及丰富的薄壁血管；常伴有黏液样变性、囊变及坏死，钙化少见。免疫组化结果：CD34、Vimentin阳性者分别有13例及10例，Bcl-2、STAT6阳性者各有8例，Desmin、SMA阳性者各有4例，DOG-1、S-100阳性者各有2例，CD56阳性者有1例；Ki-67指数 $\geq 10\%$ 者4例，其中1例高达25%， $10\% < \text{Ki-67指数} \leq 5\%$ 者有5例，Ki-67指数 $< 5\%$ 者同样也有5例(图1D-1F)。

表1 14例腹盆部SFT患者临床病理资料及CT表现

病例编号	年龄	性别	位置	长径(cm)	形态	边缘	囊变坏死	钙化	增强表现	蚯蚓钻土征	地图征	良恶性
1	51	男	肾上腺	3.2	类圆形	清晰	无	无	渐进性	无	无	良
2	71	女	肾上腺	4.0	类圆形	清晰	有	无	渐进性	无	有	良
3	60	男	肾	6.8	类圆形	清晰	无	无	渐进性	有	无	良
4	55	女	肾	1.5	类圆形	清晰	无	无	渐进性	无	无	良
5	45	女	腹腔	5.0	类圆形	清晰	无	无	渐进性	有	有	良
6	72	女	腹腔	17.2	分叶状	不清晰	有	有	渐进性	有	有	恶
7	59	女	腹膜后	4.0	类圆形	清晰	无	无	渐进性	有	有	良
8	64	女	腹膜后	9.0	分叶状	不清晰	有	无	速升平台型	有	有	恶
9	44	男	盆腔	6.5	类圆形	不清晰	有	无	渐进性	有	有	恶
10	64	男	盆腔	15.2	分叶状	不清晰	有	无	速升平台型	有	有	恶
11	57	女	盆腔	5.0	类圆形	清晰	有	无	渐进性	有	有	良
12	39	男	盆腔	4.9	类圆形	清晰	无	无	渐进性	有	无	良
13	62	女	盆腔	9.0	类圆形	清晰	有	无	渐进性	有	有	良
14	72	男	盆腔	12.7	分叶状	不清晰	有	无	速升平台型	有	有	恶



**图1A-图1F** 女性，59岁，盆腔良性SFT。图1A-1C分别为CT平扫、增强扫描动脉及静脉期，示类圆形肿块，平扫密度均匀，动脉期肿瘤实质明显强化、边缘可见迂曲血管影，静脉期呈渐进性强化，三期的平均CT值分别为40Hu、88Hu及176Hu；图1D：镜下见肿瘤细胞呈梭形、与富含胶原纤维的间质交织分布，间质内有增粗、壁薄的血管、局部间质粘液样变(HE $\times 200$ )；图1E、1F：免疫组化显示CD34(+)，Vimentin(+)。

**图2A-图2F** 男性，64岁，盆腔恶性SFT。图2A-图2C分别为CT平扫、增强扫描动脉及静脉期，示肿瘤呈分叶状，平扫密度欠均匀，动脉期为明显不均匀强化、内部可见迂曲血管形成“蚯蚓钻土”征，门脉期持续强化，呈速升平台型强化，并可见多发无强化区，整体呈“地图样”强化，实性部分在三期的平均CT值分别约为41Hu、90Hu及88Hu；图2D-2F：动脉期冠状位显示肿瘤与膀胱粘连、包绕左侧输尿管下段，左侧输尿管扩张积液(白箭头)。

### 3 讨论

**3.1 临床特点** 根据最新的WHO软组织和骨肿瘤的分类，SFT是一种具有恶性潜能(很少转移)的成纤维细胞肿瘤。SFT发于中老年人群，平均发病年龄45~70岁，无明显性别差异<sup>[4]</sup>。本研究中的SFT病例平均年龄为59岁，男女比例为6:8，与文献报道基本一致。腹盆部SFT的临床表现并不具有特异性，由于肿瘤生长较缓慢、多无显著疼痛主诉，肿块位于腹膜后可致腹部或背部不适，位于盆腔者可压迫邻近肠管、膀胱输尿管等器官，引起排便障碍、排尿困难及肾功能不全等。肾脏SFT可以血尿或触及肿块就诊<sup>[5]</sup>，本组肾脏SFT病例主要表现包括腰部不适、尿血，未诉明显疼痛。

**3.2 病理学表现** 组织学上，SFT由卵圆形或梭形细胞组成、分布在含有薄壁大分支“鹿角形”血管的不同程度胶原化的间质背景中，呈无序生长或席纹状排列模式。肿瘤间质可有局灶性或弥漫性粘液样改变，也可有囊变或坏死<sup>[6]</sup>。恶性的SFT在镜下可见肿瘤细胞排列紧密、核异型性明显，核分裂象 $> 4$ 个/10HPF，出血坏死更加常见<sup>[7]</sup>，本组中的5例恶性SFT细胞病理学表现与文献报道高度相符。免疫组化是协助确诊SFT的重要依据。Ting等<sup>[8]</sup>研究表明在多数SFT中可呈阳性的免疫标记物包括CD34、Vimentin、STAT6、CD99、Bcl-2、Ki-67等。其中CD34和Vimentin较为重要，前者的特异性和敏感性均较高，而后的阳性率高达90%~100%<sup>[9]</sup>。

有研究发现STAT6同样有高度敏感性和特异性,可帮助准确区分在其它病理特征上与SFT相似的间质肿瘤<sup>[10]</sup>。本组病例CD34阳性率为93%(13/14),Vimentin阳性率为71.4%(10/14),STAT6阳性率57.1%(8/14)。Wang等<sup>[11]</sup>研究表明Ki-67与肿瘤的增殖和扩散有关,有助于鉴别良恶性SFT,是预测恶性潜能的独立因子。有学者认为恶性SFT有CD34表达减弱趋势,而Ki-67趋向高表达、经常大于5%<sup>[12]</sup>。本组恶性SFT病例中Ki-67指数 $\geq 20\%$ 者有2例且在术后出现了复发、转移,另3例恶性SFT的Ki-67指数分别为5%、7%及10%,1例良性SFT的Ki-67指数为8%,另8例良性SFT的Ki-67指数均 $\leq 5\%$ ,与文献报道略有不同。

**3.3 影像学表现** SFT多呈类圆形、分叶常见,肿瘤境界清晰,可见包膜或假包膜,因多生长较慢且腹盆部SFT所在的间隙较大,肿瘤被发现时体积通常较大。有学者认为肿瘤越大,其恶性潜能越高<sup>[13]</sup>。我们的病例中有3例恶性SFT最大径大于12cm,另2例恶性SFT最大径在6~10cm,但有1例良性SFT最大径9cm,说明SFT肿瘤的大小与其恶性潜能并不完全相关。也有文献报道肿瘤与周围组织的边界、是否存在局部侵犯更有助于SFT良恶性的判断<sup>[14]</sup>。本组5例恶性SFT的肿块边缘均欠清晰或侵犯邻近组织,表明该影像学征象能够在一定程度上提示SFT的恶性潜能。

SFT在CT平扫时多呈等密度或低密度,当肿瘤较小时密度可均匀,较大时出现黏液样变性、囊变或坏死可见成片状或条状低密度,钙化少见<sup>[15]</sup>。本组SFT病例中,肿瘤实性成分平扫CT值在27~48Hu之间,8例出现不同程度的囊变,仅1例恶性SFT出现点、线状钙化。SFT的强化方式与病理成分密切相关,文献报道SFT根据静脉期与动脉期病灶CT值变化(差值 $>10$ 、 $-10\sim 10$ 、 $<-10$ Hu)可分为渐进型、平台型、减退型3种强化方式<sup>[16]</sup>。动脉期强化程度与肿瘤内细胞、胶原纤维及血管的占比多少有关,肿瘤细胞排列越密集,胶原纤维越稀疏,血管越多,强化程度越明显<sup>[13]</sup>。本组病例中动脉期轻度强化者有3例、明显强化11例;11例在动脉期可见血管影、位于瘤内或边缘,呈“蚯蚓钻土征”。在门脉期病灶呈渐进性强化者有11例、速升平台型强化3例,另外其中10例表现为“地图样”强化<sup>[17-18]</sup>,此种强化特征与肿瘤细胞密集及疏松区相间分布的组织学基础有关,细胞密集区强化显著,而稀疏区强化程度轻且可有强化的囊变、坏死区域。

**3.4 鉴别诊断** 本组腹盆部SFT的发生部位可分为肾脏、肾上腺、腹腔、盆腔及腹膜后。对不同部位的SFT诊断时需要鉴别的病变有所不同,故有必要对腹盆部SFT的鉴别诊断按部位进行分别阐述。

肾脏SFT需与肾淋巴瘤、肾盂癌、乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤及肾癌相鉴别:(1)肾淋巴瘤:多呈均匀稍高密度,少有囊变、坏死或钙化,结节型淋巴瘤表现为肾内的单发或多发结节、边界清楚,强化均匀、多为轻中度及渐进性强化,内可见“血管漂浮征”。(2)肾盂癌:肾盂壁增厚或肾窦内见软组织影,呈均匀等密度,周围脂肪组织受压或消失,增强扫描呈轻中度强化、排泄期肾盂内可见充盈缺损。(3)乏脂性肾血管平滑肌脂肪瘤:呈均质的软组织影,边界清晰,血管丰富的肿瘤呈“快进快出”增强表现;平滑肌成分为主时呈渐进性强化。(4)肾癌:呈等或稍低密度,常伴囊变、坏死或出血,肿瘤血供丰富,增强扫描多呈“快进快出”的特点。

肾上腺SFT需与腺瘤、皮质癌、嗜铬细胞瘤等相鉴别:(1)肾上腺腺瘤:由于富含脂质密度较低,多呈轻-中度强化且造影剂常迅速廓清。(2)肾上腺皮质癌:体积较大,一般直径大于6cm,呈分叶状,可见出血、坏死及钙化,动脉期呈斑片状、结节状不均匀强化,静脉期及延迟期可持续强化。(3)嗜铬细胞瘤:临床上可有高血压等表现,可双侧发生,肿瘤内出血、坏死常见,实性部分强化显著。

腹腔、盆腔及腹膜后SFT应与副神经节瘤、平滑肌肉瘤、Castleman病等疾病鉴别:(1)副神经节瘤:绝大多数位于腹膜后、主动脉旁,影像表现与嗜铬细胞瘤类似。(2)平滑肌肉瘤:多位于腹膜后,中老年人相对好发,肿瘤常较大,囊变、坏死及出血多见而钙化少见,呈中度或显著不均匀强化。(3)Castleman病:局灶性表现为孤立软组织肿块,边界清晰,内部可见弧形、分支状或簇状钙化,几乎无脂肪成分及坏死,动脉期强化明显、均匀且之后持续强化,周围可见多发稍大淋巴结但无远处淋巴结肿大。(4)胃肠道间质瘤:肿瘤较大时容易囊变坏死,坏死部分与胃肠道相通时可形成“假肠腔”征,动脉期强化一般较明显、门脉期持续强化,可见条状、簇状或迂曲状肿瘤血管影。(5)浆膜下子宫肌瘤:CT平扫呈等或稍高密度,早期强化明显,仔细观察可发现肿瘤与子宫浆膜层关系密切。

综上所述,当在腹盆部见到孤立性、境界清楚的软组织肿块,平扫密度均匀或不均匀,增强扫描见“蚯蚓钻土征”或“地图样”强化,呈现渐进性或速升平台型强化时应考虑到SFT的可能性。CT检查是腹盆部SFT术前定位、定性有效的检查方法,对制订手术方案有重要意义,但确诊有赖病理尤其是免疫组织化学检查。

## 参考文献

- [1]Shinde RS,Gupta A,Goel M,et al.Solitary fibrous tumor of the liver - An unusual entity:a case report and review of literature[J].Ann Hepatobiliary Pancreat Surg,2018,22(2):156-158.
- [2]Rouy M,Guilbaud T,Birnbaum DJ.Liver solitary fibrous tumor:a rare incidentaloma[J].J Gastrointest Surg,2021,25(3):852-853.
- [3]沈金丹,范光明,徐澍,等.胸部孤立性纤维瘤的CT表现(附25例报告及文献复习)[J].中国临床医学影像杂志,2018,29(3):168-172.
- [4]惠敏,徐源,张宁,等.腹腔孤立性纤维瘤18例临床分析[J].中华医学杂志,2018,98(18):1439-1442.
- [5]王海亮,阮圆,邹秀琴,等.腹腔孤立性纤维瘤的MDCT/MRI表现[J].医学影像学杂志,2020,30(5):913-916.
- [6]李守红,蒋沐轩,邹先进,等.腹盆部孤立性纤维瘤的影像表现及病理对照[J].实用放射学杂志,2021,37(7):1118-1121,1168.
- [7]Park HK,Yu DB,Sung M,et al.Molecular changes in solitary fibrous tumor progression[J].J Mol Med (Berl),2019,97(10):1413-1425.
- [8]Ting XW,Sothiraghagan S,Wm WMK,et al.A clinicopathologic study of seven cases of orbital solitary fibrous tumours[J].Cureus,2020,12(5):e8259.
- [9]Mitamura M,Kase S,Suzuki Y,et al.Solitary fibrous tumor of the orbit:a clinicopathologic study of two cases with review of the literature[J].In Vivo,2020,34(6):3649-3654.
- [10]Doyle LA,Vivero M,Fletcher CD,et al.Nuclear expression of STAT6 distinguishes solitary fibrous tumor from histologic mimics[J].Mod Pathol,2014,27(3):390-395.
- [11]Wang H,Liao Q,Liao X,et al.A huge malignant solitary fibrous tumor of kidney:case report and review of the literature[J].Diagn Pathol,2014,9:13.
- [12]Schmid S,Csanadi A,Kaifi JT,et al.Prognostic factors in solitary fibrous tumors of the pleura[J].J Surg Res,2015,195(2):580-587.
- [13]王娟,王妹慧,张振,等.腹盆部孤立性纤维瘤的CT、MRI表现与临床病理分析[J].临床放射学杂志,2020,39(5):941-945.
- [14]刘华平,李文政,易小平,等.腹盆部孤立性纤维瘤的CT诊断与鉴别诊断[J].中南大学学报(医学版),2017,42(4):406-412.
- [15]胡伏干,邹金钊.腹盆部孤立性纤维瘤影像学表现与病理,免疫组化特征分析[J].中华消化病与影像杂志(电子版),2022,12(1):33-37.
- [16]钱国珍,孙永灿,纪东旭,等.腹盆部良、恶性孤立性纤维瘤的CT鉴别诊断价值及病理学基础[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(6):153-155.
- [17]梅磊磊,聂蕾,唐文英,等.孤立性纤维瘤的影像表现及临床病理特征[J].放射学实践,2022,37(5):566-570.
- [18]周鑫,石义志.胸膜及胸膜外孤立性纤维瘤病患者CT、MRI表现及鉴别诊断[J].中国CT和MRI杂志,2022,20(2):63-65,165.

(收稿日期:2023-11-20)

(校对编辑:江丽华)