

## 孤立性纤维瘤的 CT、PET-CT 特点与病理分析

胡胜平, 塔娜, 刘瑶, 张建, 左长京

**【摘要】** 目的:探讨孤立性纤维瘤(SFT)的 CT、FDG-PET/CT 影像学表现及病理学特征。方法:回顾性分析经病理证实的 9 例孤立性纤维瘤患者的病例资料,患者均行 CT 平扫和增强扫描,4 例行 PET-CT 检查。对 9 例患者的影像学及病理学特点进行分析。结果:9 例 SFT 中位于胸部 5 例,腹腔内 2 例,腹盆部脊柱旁 2 例,1 例位于胸部为多发。肿瘤直径为 0.9~12.3 cm,平均(4.2±2.0) cm。CT 平扫示肿瘤密度均匀、呈等低密度灶 7 例,2 例内部及周边可见小片更低密度区。增强扫描动脉期呈中度一明显强化 6 例,轻度强化 3 例;门脉期均呈渐进性强化。5 例以宽基底与肋间胸膜、纵隔胸膜或腹膜相连,2 例与小肠系膜相连。4 例在 FDG-PET/CT 图像上均可见 FDG 摄取增高,最大标准摄取值(SUVmax)为 2.7~19.2,平均 6.7±7.0。结论:SFT 的 CT 表现有一定特征性,在 PET-CT 上表现为 FDG 摄取增高,SUVmax 值对于良恶性的鉴别帮助不大,确诊仍需依赖病理学检查。

**【关键词】** 孤立性纤维瘤; 体层摄影术,X 线计算机; 正电子发射计算机断层扫描; 最大标准摄取值

**【中图分类号】** R814.42; R445.6; R735.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2014)12-1452-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.12.026

**CT and PET-CT manifestations and pathological features of solitary fibrous tumor** HU Sheng-ping, TA Na, LIU Yao, et al. Department of Nuclear Medicine, Changhai Hospital of Second Military Medical University, Shanghai 200433, P. R. China

**【Abstract】 Objective:** To explore CT and FDG-PET/CT imaging findings and pathological features of solitary fibrous tumor (SFT). **Methods:** The CT and FDG-PET/CT imaging features of nine patients with pathologically proved SFT were analyzed retrospectively. All patients underwent unenhanced and enhanced CT scan, of which 4 cases also underwent PET-CT examination. **Results:** Of 9 cases, location of the SFTs was chest (n=5), including one case with multiple lesions, abdomen (n=2) and paraspinal (n=2). Tumor size was 0.9~12.3cm, mean (4.2±2.0)cm. On pre-contrast enhanced CT images, homogeneous low to moderate density was showed in 7 cases, and inhomogeneous density with small areas of lower density was showed in 2 cases. On arterial phase images of contrast enhanced CT, unevenly moderate to intensive enhancement was demonstrated in 6 cases, and mild enhancement in 3 cases; in the venous phase, continuous enhancement with or without irregular non-enhanced areas was showed in all cases. The SPFs of 5 cases were attached to costal or mediastinal pleura and peritoneum with wide base, the SPFs of 2 cases were attached to mesentery. PET-CT showed high FDG uptake was existed in 4 SFTs, the mean maximal standard uptake value (SUVmax) of the lesions was 6.7±7.0 (range from 2.7 to 19.2). **Conclusion:** SFT has some characteristic manifestations on CT, with increased FDG uptake on PET-CT, but the SUVmax is not a valuable parameter for the diagnosis of malignant SFT.

**【Key words】** Solitary fibrous tumor; Tomography, X-ray computed; Positron emission computed tomography; Standardized uptake value

孤立性纤维瘤(solitary fibrous tumor, SFT)是一种少见的间叶源性肿瘤,起源于胸膜较为多见<sup>[1]</sup>。对 SFT 的术前误诊率较高,国内外关于 SFT 影像表现报道以个案为主<sup>[2-4]</sup>,缺少大宗病例的研究报道。因此,笔者搜集本院 2010 年 9 月—2013 年 9 月经手术和病理证实的 9 例孤立性纤维瘤的病例资料,分析其 CT、PET-CT 表现,旨在提高 SFT 的影像诊断水平。

## 材料与方 法

### 1. 一般资料

2010 年 9 月—2013 年 9 月本院经手术和病理证实的孤立性纤维瘤患者共 9 例。男 5 例,女 4 例,年龄 39~62 岁,平均 46 岁。9 例 SFT 中位于胸部 5 例,腹腔内 2 例,腹盆部脊柱旁 2 例。主要临床表现:3 例肿瘤位于胸部者出现咳嗽、胸闷症状,1 例位于腹腔内者患者出现腹胀不适,其余 5 例未出现任何不适、2 例系体检发现。9 例中 8 例行肿瘤全切术,1 例多发灶行 CT 引导下诊断性穿刺活检。所有标本进行常规 HE 染色及免疫组化检查。

### 2. 检查方法

作者单位:200433 上海,上海第二军医大学附属长海医院核医学科(胡胜平、刘瑶、张建、左长京),病理科(塔娜)

作者简介:胡胜平(1971-),女,天津人,博士,主治医师,主要从事腹部肿瘤的影像诊断工作。

通讯作者:左长京, E-mail: changjing.zuo@gmail.com

基金项目:上海领军人才队伍建设专项基金(2011-036);新一轮上海市卫生系统优秀学科带头人培养计划基金(XBR2011040)

9 例均使用 GE LightSpeed 16 层或 64 层螺旋 CT 机进行 CT 平扫和双期增强扫描。扫描层厚及层间距均为 5 mm。CT 增强扫描使用高压注射器经肘静脉注射对比剂碘海醇(350 mg I/mL),注射速率 2.5~3.0 mL/s,动脉期和门脉期延迟时间分别为 25 s 和 60~70 s。扫描图像均采用层厚 1.25 mm、间隔 1 mm 软组织算法进行图像重建,将薄层重建图像传入 GE ADW 4.2 工作站进行后处理,并进行冠状面及矢状面图像重组。

4 例使用 Siemens Biograph 64 PET-CT 扫描仪进行扫描。患者检查前禁食 6 h 以上,血糖均控制在正常范围之内。以放化纯度大于 95% 的  $^{18}\text{F}$ -FDG 为显像剂,经静脉注射,剂量 0.10~0.15 mCi/kg,静息平卧 50~70 min 后进行扫描。扫描范围为颅顶至大腿根部(约 6~7 个床位)。扫描参数:120 kV,170 mA (体部)或 300 mA (头部),层厚 3 mm,3D 采集。将 PET 和 CT 图像传输至 Xeleris 工作站进行图像自动对位融合显示。

### 3. 影像分析

由两位有经验的影像科医师分析病变的 CT 表现,包括病变的部位、大小、形态、边缘、密度、强化特点及与相邻器官或结构的关系。由两位核医学诊断医师对 PET-CT 图像进行分析,并记录病灶的最大标准摄取值(standard uptake value, SUV<sub>max</sub>)。

## 结果

### 1. CT 特点

肿瘤呈类圆形或轻度分叶状,直径 0.9~12.3 cm,平均(4.2±2.0) cm。单发病灶 8 例,6 例肿瘤边界清楚,2 例边界欠清;1 例为多发病灶,可见多个大小不等的结节、肿块分别位于纵隔胸膜、肋间、叶间胸膜及肺内。5 例病灶位于胸部,2 例位于脊柱旁,其中的 6 例可见肿瘤位于肋间胸膜、纵隔胸膜或腹膜旁,以宽基底与胸膜或腹膜相连。2 例病灶位于腹腔内,可见肿瘤位于小肠系膜间隙、与小肠系膜相连。

CT 平扫示 7 例病灶呈等、低密度,其中 2 例病灶体积较大者,其内部及周边可见更低密度区。增强扫描动脉期示 6 例病灶呈中度~明显强化(图 1),其中 2 例病灶呈均匀强化,4 例肿瘤实性部分呈斑片状、结节状强化,肿瘤内可见不规则条片状无强化区(图 1b),呈“地图样”改变;3 例呈轻度强化。增强扫描门脉期示 9 例病灶均呈渐进性强化。2 例恶性病灶均为单发,分别位于脊柱旁和胸膜旁,直径分别为 5.5 和 12.3 cm,部分边界欠清晰,有浸润倾向,增强扫描动脉期呈中度强化,门脉期有延迟强化,内部可见迂曲粗大的肿瘤血管(图 2)。胸部 1 例多发 SFT,行 CT 引导下穿刺活检证实为低度恶性肿瘤,增强扫描显示多个病灶呈不同程度的强化(图 3)。

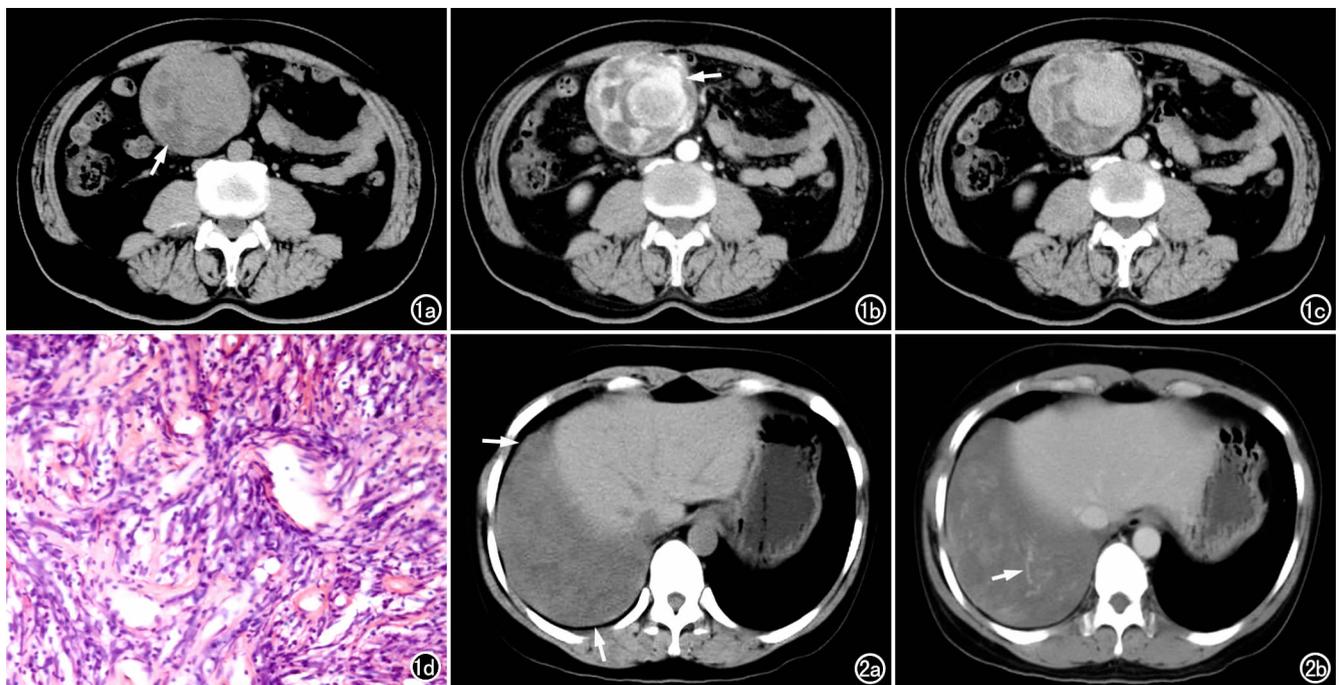


图 1 肠系膜间隙内良性 SPF。a) CT 平扫示腹腔右侧肿块大小约 5.2cm×4.5cm,边界清楚,密度不均匀,边缘有小片状更低密度区(箭); b) 增强扫描动脉期,示瘤体内实质成分明显强化(箭); c) 门脉期示肿瘤实质持续强化,呈“快进慢出”表现; d) 病理片镜下示肿瘤细胞密集,为梭形细胞,未见明显异形性及核分裂象,细胞质丰富,间质内可见小血管分支(HE,×100)。

图 2 右侧胸部巨大恶性 SPF。a) CT 平扫示肿瘤起源于胸膜(箭),长径 12.3cm; b) CT 增强扫描门脉期示肿瘤呈斑片、结节状中度强化,其内可见迂曲的肿瘤血管(箭),呈“地图状”改变。

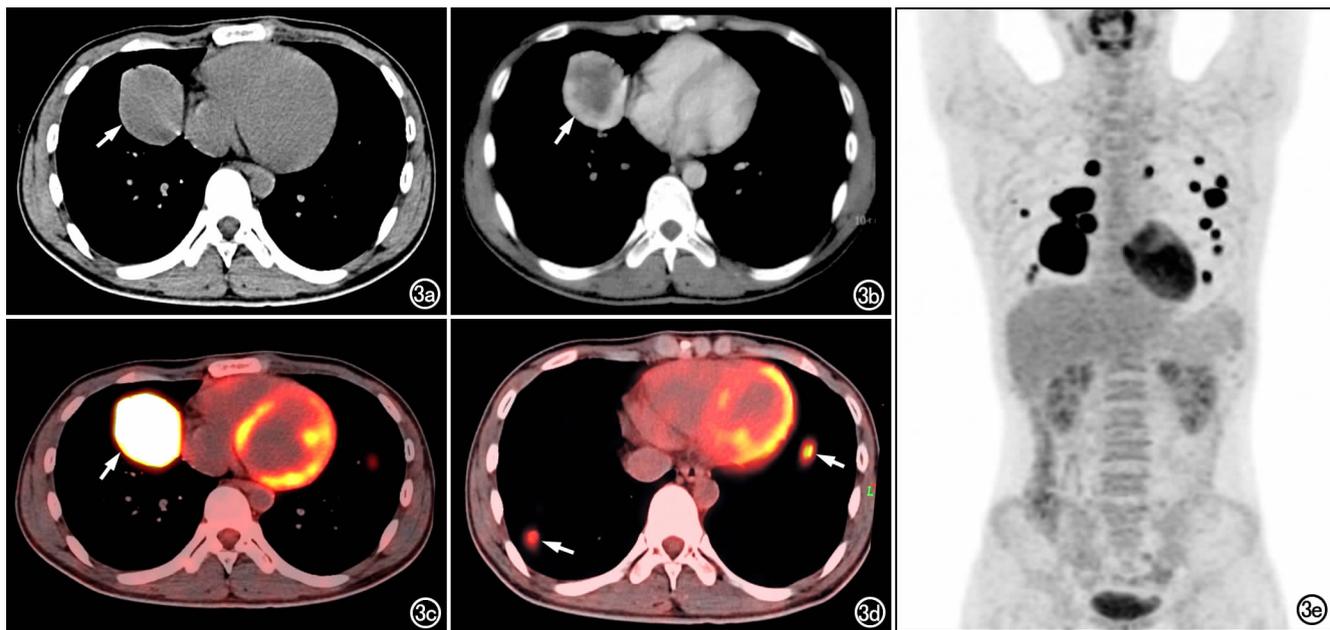


图3 胸部多发恶性孤立性纤维瘤。a) CT平扫示心包胸膜旁肿块(箭),边界尚清; b) CT增强扫描是病灶呈不均匀强化,以边缘强化为主(箭); c) PET-CT示肿块对FDG摄取程度增高(箭); d) 双侧肺内小结节FDG摄取增高(箭); e) PET-CT MIP图像示胸部多发结节及肿块,位于纵隔、心包及肋间胸膜旁,部分位于肺内。

## 2. PET-CT 显像特点

4例肿瘤行PET-CT显像,其中2例病灶位于胸部,1例位于腹部脊柱旁,1例位于腹腔内。病灶大小0.9~5.8 cm,呈较均匀性FDG摄取增高(图3、4),SUV<sub>max</sub>为2.7~19.2,平均6.7±7.0。1例脊柱旁病灶为恶性,SUV<sub>max</sub>为3.6;1例胸部多发病灶为恶性,多个病灶FDG摄取程度明显不同,SUV<sub>max</sub>为

2.7~19.2。

## 3. 病理特点

9例中8例单发病灶均行肿瘤全切术,1例多发病灶行CT引导下穿刺活检。病理标本进行HE常规染色及免疫组化CD34、bcl-2和S-100检查。镜下示肿瘤主要由丰富的梭形或卵圆形细胞组成,间质为胶原纤维组织,内含有数量不等的毛细血管。免疫组化染色结果:CD34均为阳性,bcl-2阳性7例,S-100均为阴性。

## 讨论

SPF是一种比较少见的间叶源性肿瘤,是一种交界性肿瘤,可能起源于表达CD34抗原的树突状间质细胞,2002年WHO软组织肿瘤分类方法中将其归为纤维母细胞/肌纤维母细胞来源肿瘤。SPF分布较为广泛,可起源于全身各部位的结缔组织中,多见于浆膜器官,如胸膜、腹膜及后腹膜,但以胸部最为常见。病理学检查显示瘤体内常含有丰富的纤维组织,常可见透明样变性、黏液样变性等退行性改变,肿瘤细胞呈梭形,间质内为增生的胶原纤维,肿瘤由细胞密集区和细胞疏松区组成,免疫组化检查显示Vimentin和CD34阳性、S-100阴性可作为诊断依据<sup>[5,6]</sup>。

SPF的CT表现多样,增强后肿瘤

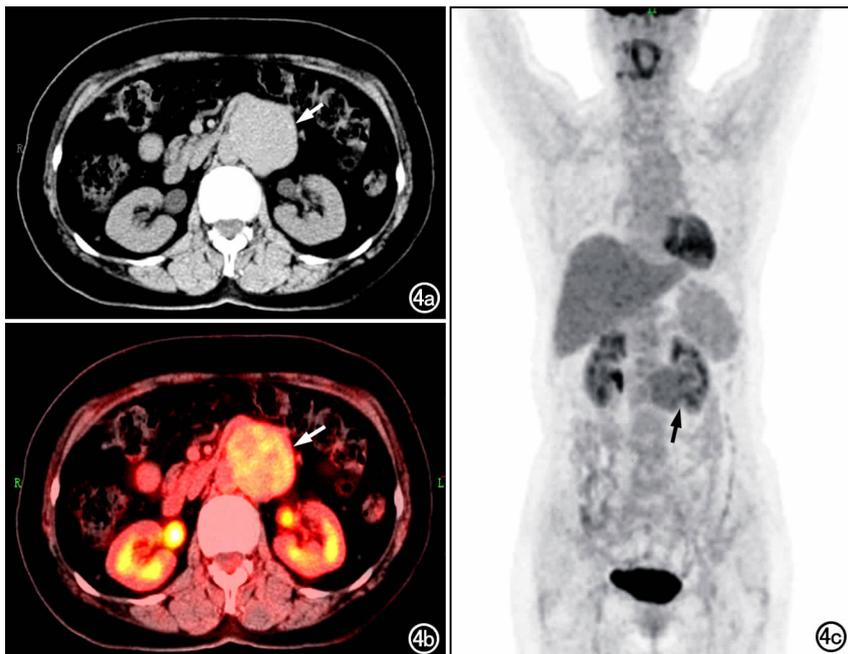


图4 腹主动脉旁低度恶性SPF。a) CT平扫示腹腔内腹主动脉旁肿块(箭),密度欠均匀; b) PET-CT示肿瘤FDG摄取增加(箭); c) 冠状位PET-CT MIP图像示腹主动脉旁肿瘤呈浅分叶状(箭),SUV<sub>max</sub>=3.6。

的强化程度因内部组成成分及比例的不同而有差异,与胶原纤维、小血管的比例密切相关,细胞密集及血管丰富区域强化明显,细胞稀疏及乏血管区域相应的强化不明显。肿瘤的强化程度不同反映了内部各种组织成分的比例不同,不能作为区分良、恶性病变的依据。SFT 一般形态较规则,边界清楚,即使肿瘤体积较大,对周围组织以推压作用为主,很少出现对邻近器官的侵犯。本组 2 例恶性病变,局部边界不清,有突破包膜向外浸润的倾向,与以往文献报道的 SPF 表现相似<sup>[7]</sup>。有作者提出肿瘤的大小是区分 SFT 良性与恶性的依据<sup>[8]</sup>,本组中 3 例恶性病灶中仅 1 例肿瘤的体积 > 10 cm,另外 2 例恶性及 6 例良性病变的肿瘤体积均 < 10 cm;位于胸膜旁及腹腔内空间较大处的肿瘤可生长至体积较大,而位于脊柱旁的肿瘤体积相对较小,肿瘤大小对于良、恶性 SPF 的鉴别诊断意义尚需搜集更多的病例进行观察。

SFT 的 PET-CT 表现文献报道较少<sup>[9-10]</sup>。有作者提出<sup>[4]</sup>,可以依据对 FDG SUV<sub>max</sub> 值来区分良恶性 SPF,并提出 SUV<sub>max</sub> > 2.5 可作为诊断恶性 SFT 的依据。本研究中 2 例恶性 SFT 的 SUV<sub>max</sub> 分别为 4.2 和 3.6,均大于 2.5,1 例为多发恶性病灶,病灶 FDG 摄取水平有很大差异性,体积相对小的病灶 SUV<sub>max</sub> 相对较低(2.7),体积大的病灶 SUV<sub>max</sub> 相对较高(19.2)。因此,单纯依据病灶 SUV<sub>max</sub> 值是否可以作为鉴别良、恶性病变的依据,尚需进一步收集更多的病例加以研究。

总之,孤立性纤维瘤多以宽基底与邻近浆膜相连,呈类圆形或浅分叶状,因组织成分比例不同可呈中等或明显强化,少数呈轻度强化,动脉期至门脉期逐渐填充;良性病灶边界清楚,当肿瘤出现边界不清、浸润生长时有助于恶性诊断,PET-CT 上均表现为不同程度 FDG 摄取增高,最终确诊需依靠病理检查和免疫组化

分析。

#### 参考文献:

- [1] Guinee DG, Allen TC. Primary pleural neoplasia: entities other than diffuse malignant mesothelioma[J]. Arch Pathol Lab Med, 2008,132(7):1149-1170.
- [2] Val-Bernal JF, Mayorga M, Fernández F, et al. Solitary fibrous tumor arising from the mesentery of adult patients. Report of two cases and review of the literature[J]. Rom J Morphol Embryol, 2014,55(1):203-207.
- [3] Lococo F, Cesario A, Cardillo G, et al. Malignant solitary fibrous tumors of the pleura: retrospective review of a multicenter series [J]. J Thorac Oncol, 2012,7(11):1698-706.
- [4] Yan J, Ahl KL, Manning KA, et al. Radiology-pathology conference: <sup>18</sup>F-FDG PET-CT imaging of solitary fibrous tumor of the pleura[J]. Clin Imaging, 2013,37(3):598-601.
- [5] Fritchie KJ, Carver P, Sun Y, et al. Solitary fibrous tumor: is there a molecular relationship with cellular angiofibroma, spindle cell lipoma, and mammary-type myofibroblastoma? [J]. Am J Clin Pathol, 2012,137(6):963-970.
- [6] Rao N, Colby TV, Falconieri G, et al. Intrapulmonary solitary fibrous tumors: clinicopathologic and immunohistochemical study of 24 cases[J]. Am J Surg Pathol, 2013,37(2):155-166.
- [7] Lococo F, Cesario A, Cardillo G, et al. Malignant solitary fibrous tumors of the pleura: retrospective review of a multicenter series [J]. J Thorac Oncol, 2012,7(11):1698-1706.
- [8] Song SW, Jung JI, Lee KY, et al. Malignant solitary fibrous tumor of the pleura: computed tomography-pathological correlation and comparison with computed tomography of benign solitary fibrous tumor of the pleura[J]. Jpn J Radiol, 2010,28(8):602-608.
- [9] Gorospe L. Giant benign solitary fibrous tumor of the pleura: PET/CT findings[J]. Clin Nucl Med, 2012,37(7):702-704.
- [10] Azadi J, Subhawong A, Durand DJ. <sup>18</sup>F-FDG PET/CT and <sup>99m</sup>Tc sulfur colloid SPECT imaging in the diagnosis and treatment of a case of dual solitary fibrous tumors of the retroperitoneum and pancreas[J]. J Radiol Case Rep, 2012,6(3):32-37.

(收稿日期:2014-03-20 修回日期:2014-07-17)