

胸膜外孤立性纤维瘤的影像表现与病理对照研究

何欢, 查云飞, 张世英, 阳朝晖, 文之

【摘要】 目的:分析总结胸膜外孤立性纤维瘤的影像表现及病理基础,提高诊断准确性。**方法:**回顾性分析 30 例经病理证实的胸膜外孤立性纤维瘤的 CT、MRI 表现。5 例患者仅进行了 CT 检查,19 例患者仅进行了 MR 检查,6 例同时行 CT 和 MR 检查。**结果:**30 例患者均为单发病灶,其中 13 例位于中枢神经系统,7 例位于头颈部、6 例位于腹盆腔、1 例位于食管、1 例位于乳腺、1 例位于腹股沟、1 例位于耻骨。病灶多呈类圆形或长圆形,部分病例可见分叶或形态不规则。CT 平扫颅内病灶呈不均匀等低密度或均匀稍高密度,其余病灶 CT 平扫呈均匀软组织密度。头颈部病灶 T₁WI 呈较均匀等低信号,其余病灶 T₁WI 呈欠均匀等低信号,T₂WI 信号混杂,可见等、低、高信号;15 例病灶边缘或病灶内可见血管流空信号。增强扫描颅内病灶呈明显不均匀强化,其余病灶呈中度到明显不均匀强化,腹盆腔病灶可见渐进性强化;T₂低信号区可见强化,坏死囊变区未见强化。免疫组化可见 CD34、STAT-6、VIM、CD99、Bcl-2 阳性。**结论:**胸膜外孤立性纤维瘤分布广泛,病理基础决定其信号及强化特征,T₂WI 见条片状、结片状低信号,增强扫描 T₂WI 低信号区强化,有一定特征性。CD34、STAT-6 相结合有利于提高 SFT 诊断的特异度和敏感度。

【关键词】 孤立性纤维瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像; 病理学

【中图分类号】 R445.2; R730.26 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2021)03-0351-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2021.03.012

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Comparative study of imaging manifestations and pathology of extrapleural solitary fibrous tumor HE Huan, ZHA Yun-fei, ZHANG Shi-ying, et al. Department of Radiology, Renmin Hospital of Wuhan University, Wuhan 430060, China

【Abstract】 Objective: To analyze and summarize the imaging manifestations and pathological basis of the extrapleural solitary fibrous tumor so as to improve the diagnostic accuracy. **Method:** The CT and MRI findings of 30 patients with pathologically proved extrapleural solitary fibrous tumors were retrospectively analyzed. Five patients only underwent CT examinations, 19 patients only underwent MR examinations, and 6 patients underwent CT and MR examinations. **Results:** All the 30 cases had a single lesion, including 13 in the central nervous system, 7 in the head and neck, 6 in the abdominal and pelvic cavity, 1 in the esophagus, 1 in the breast, 1 in the groin, and 1 in the pubis. Most of the lesions were round or oblong, and lobulated or irregular in some cases. On plain CT scan, the intracranial lesions showed heterogeneous low density or even slightly high density, while other lesions showed homogeneous soft tissue density. The head and neck lesions showed homogeneous iso- or hypointensity on T₁WI, and the remaining lesions showed homogeneous iso- or hypointensity. T₂WI signals were heterogeneous and showed hyper-, iso-, or hypointensity. Vascular flow void signal could be seen on the edges or within the lesions in 15 cases. On contrast-enhanced MRI, intracranial lesions presented markedly heterogeneous enhancement, and other lesions showed moderate to obvious heterogeneous enhancement. Progressive enhancement was seen in abdominal and pelvic lesions; enhancement was seen in the T₂ low-signal area, and no enhancement was seen in the necrotic area. Immunohistochemical staining showed that CD34, STAT-6, VIM, CD99, Bcl-2 were positive. **Conclusion:** Extrapleural solitary fibrous tumor is widely distributed, and its signal and enhancement characteristics are determined by

作者单位: 430060 武汉, 武汉大学人民医院放射科(何欢、查云飞、阳朝晖、文之), 病理科(张世英)

作者简介: 何欢(1991—), 女, 山东菏泽人, 硕士, 住院医师, 主要从事中枢神经系统影像学研究。

通信作者: 查云飞, E-mail: zhayunfei999@126.com

基金项目: 中央高校基本科研业务费资助(2042018kf0178)

its pathological basis.Strip like and patch-like low signal can be seen on T_2WI ,and enhancement of the T_2 low-signal area has specific characteristics.The combination of CD34 and STAT-6 can improve the specificity and sensitivity of solitary fibrous tumor diagnosis.

【Key words】 Solitary fibrous tumors; Tomography,X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Pathology

孤立性纤维瘤(solitary fibrous tumor,SFT)是间叶组织来源的少见肿瘤,最初由 Klemperer 和 Rabin 在 1931 年报道发生于胸膜。后来,越来越多的胸膜外孤立性纤维瘤被发现,可发生于全身各个部位。术前对孤立性纤维瘤的认识和正确诊断是十分必要的,但胸膜外孤立性纤维瘤比较少见,对其影像表现认识不足,在日常工作中容易误诊。本文通过对胸膜外孤立性纤维瘤的影像表现进行总结,与其病理进行对照,旨在提高对该病的认识及正确诊断。

材料与方法

1. 一般资料

搜集 2014 年 11 月—2019 年 7 月经手术病理证实的 30 例患者的影像学资料。其中女 19 例,年龄 23~76 岁,平均 (48.74 ± 14.47) 岁;男 11 例,年龄 23~71 岁,平均 (47.27 ± 11.89) 岁。其中 2 例患者在随后的随访中可见病灶复发。临床症状多样,主要为局部包块以及局部堵塞、压迫症状。

2. 影像学检查方法

11 例患者行 CT 检查,采用 GE Optima CT680 128 排扫描仪、GE Light Speed VCT64 排扫描仪,扫描参数:层厚 5 mm,管电压 120 kV,管电流 360 mA,矩阵 512×512 。4 例患者行 CT 增强扫描,其中 1 例患者行动态增强扫描,经肘静脉团注碘普罗胺 70~90 mL,流率 3.0~3.5 mL/s,分别于注药后 20~25 s、75~90 s、180~300 s 行动脉期、静脉期及延迟期扫描。所有图像数据行 0.625 mm 层厚重建,并传至 AW4.6 工作站进行 MPR 等重建。

25 例患者行 MR 检查,采用 GE Signa HDxt (1.5T,3.0T)、GE Discovery MR750 及 GE Discovery MR750W 扫描仪,行 T_1WI 、 T_2WI 序列横轴面及矢状面、冠状面,头颅扫描加扫 FLAIR 序列横轴面,眼眶、鼻窦加扫 T_1WI 压脂序列,腹部、盆腔加扫 FSPGR 同反相位,LAVA 序列;所有病例均行增强扫描,对比剂采用钆喷酸葡胺(Gd-DTPA),经肘静脉团注,剂量为 0.1 mmol/kg。

3. 影像学资料分析

所有 CT、MRI 图像均由 2 名具有 5 年以上工作经验的影像专业医生独立分析,分析病变的大小、形态、部位、信号/密度特征、强化程度及方式、局部侵犯

及远处转移等表现。

结果

1. 病灶分布、大小及形态

30 例患者均为单发病灶,病灶分布广泛,13 例位于中枢神经系统(12 例位于颅内,1 例位于椎管内,位于颅内者 1 例位于顶骨,其余 11 例均位于硬膜下),7 例位于头颈部(5 例位于眼眶,1 例位于鼻腔鼻窦,1 例位于腮腺内侧咽旁间隙),6 例位于腹盆腔(其中 1 例位于前列腺,3 例分别与宫颈、卵巢、膀胱关系密切),1 例位于食管,1 例位于乳腺,1 例位于腹股沟,1 例位于耻骨联合,见图 1~6。病灶大小不一,直径 2~13 cm,腹盆腔、乳腺、幕上、咽旁间隙病灶较大;幕下、椎管内、眼眶内、食管病灶较小。

25 例病灶呈长圆形或类圆形,其中 13 例可见分叶,另 12 例边界较光整;2 例颅内病灶呈哑铃状,跨中后颅窝生长;1 例位于咽旁间隙病灶,沿咀嚼肌间隙生长,1 例腹盆腔、1 例耻骨联合病灶形态不规则。位于顶骨、耻骨联合及 1 例腹盆腔病灶边界不清楚,其余 27 例病灶边界清楚。

2. CT 表现

颅内病灶表现为不均匀稍高密度,乳腺病灶表现为不均匀等低密度,其余病灶均表现为较均匀软组织密度,CT 值 40~50 HU。位于顶骨、耻骨联合病灶可见骨质破坏(图 5);颅内位于右侧岩斜区病灶,邻近骨质可见增生、硬化(图 4);眼眶内病灶邻近骨质可见膨胀性改变。病灶内未见钙化,增强扫描较小病灶(1 例、位于食管)呈中度较均匀强化,较大病灶呈明显欠均匀强化,动态增强扫描显示渐进性强化。

3. MRI 表现

病灶以实性为主,8 例颅内病灶、1 例眼眶、1 例鼻腔鼻窦病灶、4 例腹盆腔病灶内可见斑片状囊变或者微囊(图 2)。头颈部病灶 T_1 呈较均匀等或低信号,其余病灶 T_1 呈不均匀等低信号,1 例颅内、2 例腹盆腔病灶可见斑点、条片状 T_1 高信号。 T_2 信号混杂,19 例病灶以不均匀等高信号为主,其中 17 例病灶内可见条片状 T_2 低信号;2 例颅内、1 例鼻腔鼻窦、2 例眼眶病灶以 T_2 低信号为主。15 例(9 例颅内、3 例头颈、3 例腹盆腔)病灶内可见血管流空信号。颅内病灶周围可见水肿,其中 9 例周围水肿不明显,可见少量片状水

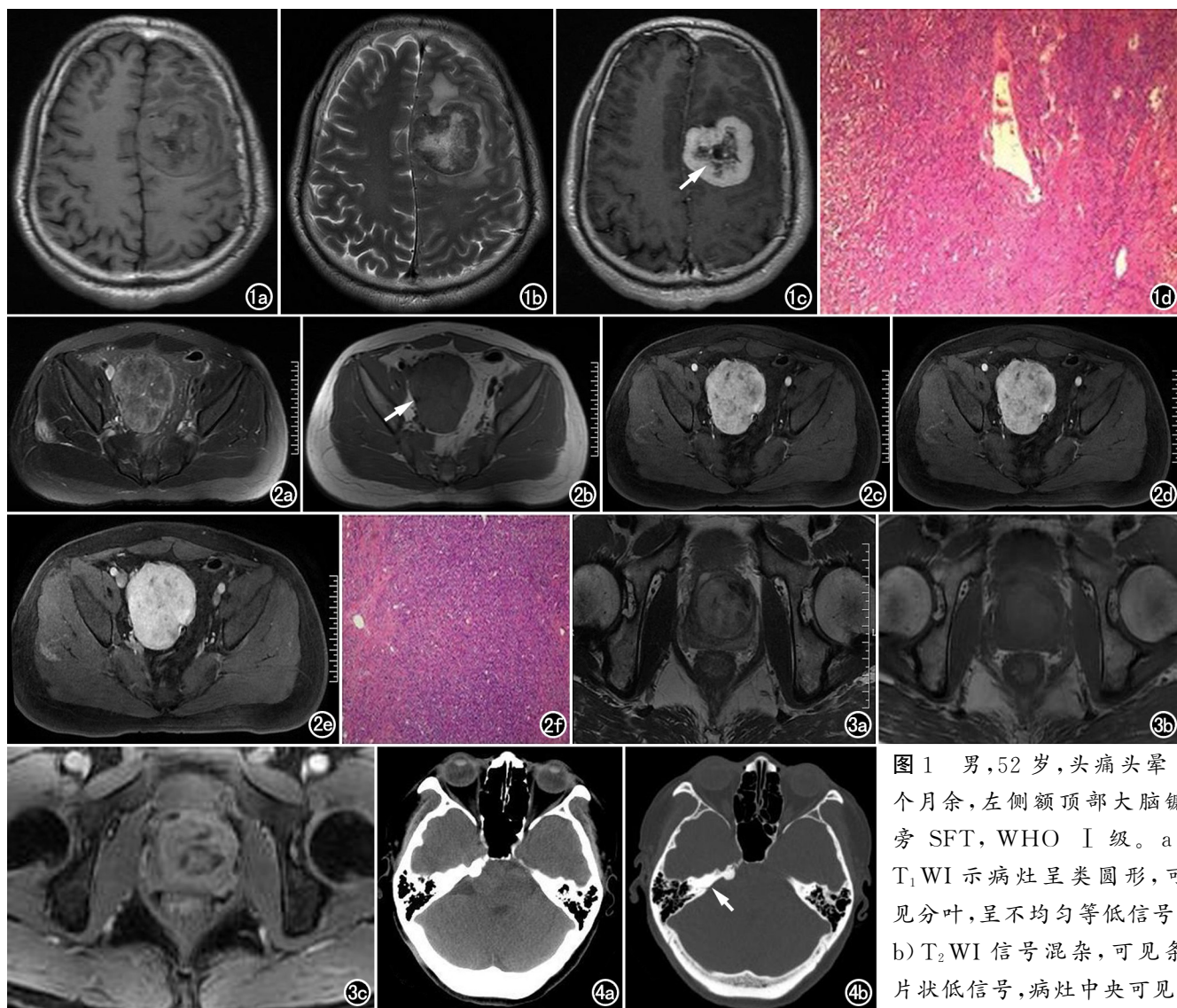


图1 男,52岁,头痛头晕1个月余,左侧额顶部大脑镰旁SFT,WHO I级。a) T₁WI示病灶呈类圆形,可见分叶,呈不均匀等低信号; b) T₂WI信号混杂,可见条片状低信号,病灶中央可见

斑片状高信号; c) 增强扫描呈明显不均匀强化, T₂WI低信号区明显强化,中央囊变未见强化(箭),可见“黑白反转征”; d) 镜下可见肿瘤细胞呈梭形,染色不均,深浅不一,肿瘤内部可见“鹿角样”血管,肿瘤细胞间可见粗细不等的胶原纤维(HE, ×40)。图2 男,23岁,因“急性胰腺炎”就诊偶然发现,盆腔腹膜后良性SFT。a) 病灶呈类圆形,可见浅分叶, T₁WI呈较均匀低信号; b) T₂WI信号混杂,可见片状低信号,病灶边缘可见血管流空信号(箭); c~e) MRI多期增强扫描可见病灶呈渐进性、“地图样”强化,低信号区可见强化,小囊变未见强化; f) 镜下肿瘤组织可见条片状胶原纤维、血管裂隙,并不规则排列的梭形肿瘤细胞(HE, ×40)。图3 男,59岁,排尿困难10日余,前列腺良性SFT。a) 病灶类圆形, T₂WI呈混杂信号,其内可见条片状低信号; b) T₁WI呈较均匀低信号; c) 增强扫描呈明显不均匀强化, T₂WI低信号区可见强化。

图4 女,47岁,右侧岩斜区SFT,WHO I级。a) 病灶呈类圆形,稍欠均匀稍高信号; b) 邻近颞骨岩尖骨质增生(箭)。

肿信号,1例病灶周围水肿明显。增强扫描呈中度到明显不均匀强化,除2例颅内病灶 T₂低信号强化不明显外,其余病灶 T₂低信号区可见强化(图1),囊变区未见强化,腹盆腔病灶可见渐进性强化(图2)。7例颅内病灶可见邻近脑膜强化。

4. 病理特点

大体标本主要为类圆形或浅分叶状肿块,切面灰

白色或灰褐、灰红色,部分可见包膜,质地软、中或韧,可见粘液样变性、囊性变及出血、坏死,钙化少见。镜下可见不规则排列的梭形细胞、胶原纤维,并可见丰富的供血血管。免疫组化显示 CD34、STAT-6、VIM、CD99、Bcl-2 为阳性,EMA、S-100、SMA、PR 为阴性; Ki-67 多在 10% 以下,其中 2 例 Ki-67 约 20%, 1 例约 30%。其中 5 例(2 例颅内、1 例眼眶、2 例盆腔)核分裂

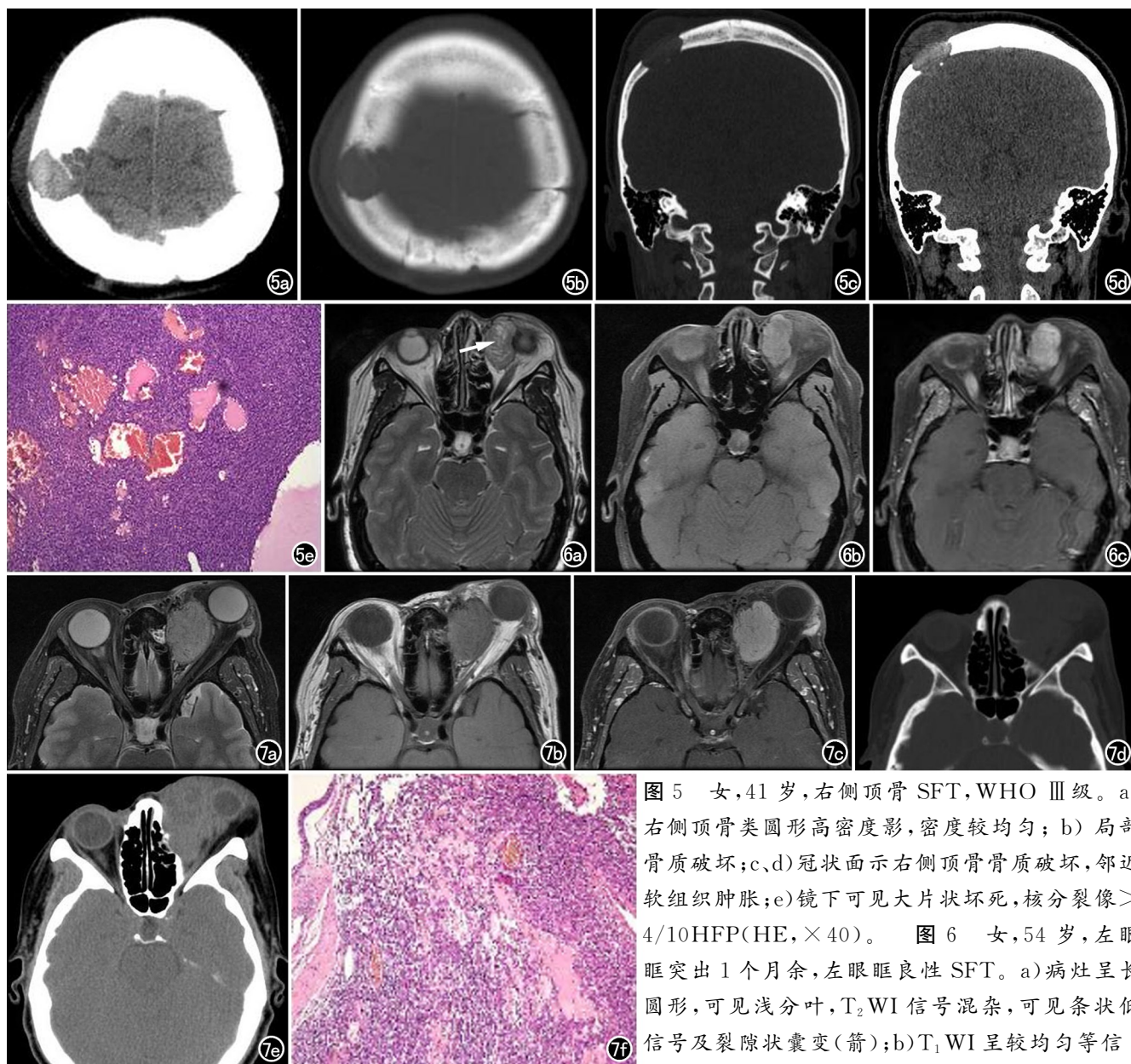


图 5 女, 41 岁, 右侧顶骨 SFT, WHO III 级。a) 右侧顶骨类圆形高密度影, 密度较均匀; b) 局部骨质破坏; c、d) 冠状面示右侧顶骨骨质破坏, 邻近软组织肿胀; e) 镜下可见大片状坏死, 核分裂像 $> 4/10\text{HFP}$ (HE, $\times 40$)。图 6 女, 54 岁, 左眼眶突出 1 个月余, 左眼眶良性 SFT。a) 病灶呈长圆形, 可见浅分叶, $T_2\text{WI}$ 信号混杂, 可见条状低信号及裂隙状囊变(箭); b) $T_1\text{WI}$ 呈较均匀等信号

号; c) 增强扫描 $T_2\text{WI}$ 低信号区可见强化, 囊变未见强化。图 7 病例 6, 3 年后复查, 肿瘤复发。a) 病灶呈不规则长圆形, $T_2\text{WI}$ 呈较均匀稍高信号, 其内见多发血管流空; b) $T_1\text{WI}$ 呈较均匀等信号; c) 增强呈明显较均匀强化; d~e) CT 示病灶呈均匀软组织密度, 可见多发分叶, 邻近骨质呈膨胀性改变; f) 镜下见肿瘤呈多结节状生长, 细胞密度增高, 细胞异型性明显, 并见凝固性坏死, 核分裂计数 5 个/10HPF, 结合肿瘤复发病史, 符合孤立性纤维性肿瘤恶性进展 (HE, $\times 40$)。

象 $> 4/10$ 高倍视野, 细胞密度增高, 细胞异型性明显, 并见凝固性坏死, 提示呈恶性孤立性纤维性肿瘤改变。

5. 恶性孤立性纤维瘤影像表现

本组病例中有 5 例病理提示恶性改变, 总结影像特征, 主要表现为: 病灶较大, 其内可见多发囊变坏死, 病灶边缘不规则, 可见多发分叶, 边界不清楚, 腹盆腔病灶可见与邻近脏器粘连; 邻近骨质可见破坏; 但未见明显增大淋巴结。

2 例患者分别于术后 1 年(颅内)、3 年(眼眶, 图 7)可见复发, 未见远处转移患者。

讨论

SFT 是一种少见的梭形细胞肿瘤, 起源于 CD34 阳性的树突状细胞; 该细胞广泛存在于人体结缔组织中, 所以 SFT 不只发生于胸膜, 还可见于胸膜外其他部位^[1]。本组患者广泛分布于颅内及椎管内、头颈部(包括眼眶、鼻腔鼻窦、腮腺)、腹盆腔及其他部位(食管、乳腺、四肢骨)。2013 年 WHO 软组织肿瘤分类将孤立性纤维性肿瘤、恶性孤立性纤维性肿瘤归类为纤维母细胞/肌纤维母细胞肿瘤, 属于中间性(偶见转移

型)^[2];2016 年 WHO 中枢神经系统原发性肿瘤分类将孤立性纤维瘤/血管外皮细胞瘤归为一类,分为 1、2、3 级,属于间叶细胞、非脑膜上皮肿瘤^[3]。SFT 是一种交界性肿瘤,以良性居多,但有 10%~20%呈恶性或潜在恶性^[4]。与胸膜 SFT 相比,胸膜外 SFT 更具侵略性;少数患者可以发生远处转移^[5]。本组患者有 5 例病理呈恶性改变,但在一项多中心研究中,病理上恶性改变的 SFT 虽然局部复发率高,并可见远处转移,但对于 SFT 的预测并不严格依赖病理学特征,缺乏恶性改变的病例可能表现出侵袭性^[6]。本组 2 例复发患者,首次病理结果均呈现良性,其中 1 例患者复发病灶病理中呈现恶性改变(图 6、7)。表明病理学上“低级”的肿瘤可能更具有侵袭性,随后可能获得“高级”组织学^[6]。

SFT 发病没有明显年龄、性别差异,但更多见于中老年,儿童和青少年中少见^[7-8]。本组患者年龄 21~76 岁,但以 40~50 岁患者居多,病灶位于腹盆腔者年龄跨度较大,为 23~76 岁。也有个别文献报道女性患者较男性多见^[9];本组患者女性多于男性,女性患者更多分布于颅内(本组 19 例女性患者,11 例位于颅内),男性患者更多见于头颈部(本组 11 例男性患者,5 例位于头颈部)。SFT 生长缓慢,本组病例病程在数月到数年不等,临床主要表现为局部无痛性肿块以及相应的压迫症状,部分患者为体检或偶然发现^[2]。有报道发现少数病例临床表现以低血糖为特征,可能是由于肿瘤细胞分泌胰岛素样生长因子引起^[10],本组病例未发现。

过去曾用多种术语描述这类肿瘤,包括血管周细胞瘤、局限性纤维间皮瘤、胸膜间皮瘤、纤维间皮瘤、胸膜纤维瘤、浆膜下纤维瘤等^[11];对免疫组化和分子特征的深入认识,将这类肿瘤归为相同的组织学类型,即 SFT。大体病理表现为一个边界清楚,多数可见包膜的实性肿块,切面均匀、发白,可能有微囊间隙,有时可见出血区域。肿瘤大小变化较大,可为 1~20cm,腹部可见一些巨大病例(>20cm)^[12]。镜下可见纺锤形细胞,无规律的分布在胶原纤维之间,肿瘤细胞、胶原纤维的比例不定,可见高细胞区、低细胞区,并可见不同程度的粘液样变性^[13]。镜下可见大的分支或“鹿角形”的薄壁血管,血管周围有不同程度玻璃样变性的中型血管也是一个常见特征。恶性 SFT 通常以边缘浸润、细胞异型性、细胞过多、有丝分裂指数大于 4/10 高倍视野和坏死为特征^[2]。免疫组化 SFT 通常显示 CD34、Bcl2 和 CD99 的强表达,但这些特异性较差。有研究发现了 NAB2/STAT6 融合蛋白,从而发现了 SFT 中 STAT6 蛋白的核表达,是诊断常规和恶性 SFT 最敏感和特异的标记物^[14-15]。SFT 的预后与细

胞密度、细胞异型性、有丝分裂指数等有关,肿瘤大小与预后没有直接相关性^[16]。

与其他软组织肿瘤相比,SFT 的影像学表现没有特异性。病灶大小跨度较大,本组病例为 2~13cm。病灶大小与发病部位相关,发病部位不同,生长所受阻力不同。腹盆腔、咽旁间隙病例通常较大;中枢神经系统病灶,幕上病灶大于幕下及椎管内病灶;眼眶内、食管内病灶较小。SFT 通常表现为边界清楚的肿块,部分可见分叶。CT 平扫通常表现为等或稍低密度软组织肿块,密度较均匀,钙化少见^[17]。本组病例 CT 大部分呈均匀等低密度;位于右侧顶骨病灶呈高密度,可能与细胞密集、坏死出血有关,病理显示为 WHO III 级。本组病例 CT 平扫均未见钙化。MRI 平扫,SFT 通常在 T₁WI 上表现为等低信号,在 T₂WI 信号多变,反映细胞密集度、组织水肿和坏死,低信号对应胶原纤维分布区,稍高信号代表肿瘤细胞密集区,高信号代表黏液样变及囊变^[11]。本组病例 T₁呈均匀或欠均匀等低信号,T₂信号混杂,其内可见条片状低信号,其中 5 例病灶以低信号为主。有学者认为,T₂WI 可见条片状或结片状低信号是 SFT 的特征性表现。SFT 供血丰富,本组病例 15 例病灶边缘或病灶内可见血管流空影,增强扫描可见迂曲血管强化。SFT 的强化方式与肿瘤细胞、胶原纤维、粘液样变及坏死囊变区的分布有关^[18];有报道指出 SFT 有时可被分为两类,纤维性 SFT 和细胞性 SFT,纤维性 SFT 胶原纤维、间质血管较多,细胞性 SFT 细胞较多^[19]。两种类型的 SFT 影像表现不同,纤维性 SFT 可见 T₂低信号,呈渐进性、不均匀性强化;细胞性 SFT 呈 T₂高信号,以及快速、均匀强化^[20]。本组病例颅内病灶呈明显强化,尤其 T₂WI 低信号区域明显强化,具有特征性,被称为“黑白反转征”^[21]。头颈部、腹盆腔及其他部位病灶呈中度-明显强化,腹盆腔病例动态增强扫描可见渐进性强化,呈“快进慢出”的强化方式。囊变坏死区不强化,强化欠均匀,部分病灶可表现为“地图样”强化。

SFT 的影像学表现特征不明显,术前鉴别诊断困难,根据其病灶发生的部位,需要与其他病变进行鉴别诊断。发生于颅内的 SFT 需要与脑膜瘤、神经鞘瘤、海绵状血管瘤鉴别;发生于椎管内的 SFT 需要与脊膜瘤、神经鞘瘤、神经纤维瘤鉴别;发生于头颈部的需要与海绵状血管瘤、炎性假瘤鉴别;发生于腹盆腔的需要与间质瘤、神经源性肿瘤、纤维肉瘤等鉴别。对于可疑 SFT,建议手术切除,最终诊断需要依赖组织病理学检查及免疫组织化学染色。

综上,SFT 分布广泛,因其肿瘤细胞、胶原纤维、黏液样变及血管的含量及其分布的不同,T₂WI 信号及强化方式不同。但当肿瘤 T₂WI 信号混杂,可见条

片状,结片状 T₂ 低信号,增强扫描 T₂WI 低信号区可见强化,颅内病例出现“黑白反转征”,或者出现“快进慢出”、“地图样”强化时,应考虑到 SFT 的可能。但最终依赖组织病理学检查,CD34 联合 STAT6 有利于提高 SFT 诊断的特异度和敏感度。SFT 是一种交界性肿瘤,部分呈恶性或潜在恶性,以手术治疗为主,在术后应随访复查,观察是否有复发或远处转移。本组部分病例随访时间不够,是本研究不足之处。本组病例主要是对其传统影像学特征,CT、MR 平扫及增强征象进行总结、分析,而未行高级成像方式如能谱 CT、DWI、磁共振波谱成像、磁共振灌注成像等及影像组学数据分析,也是本研究的不足之处,有待进一步研究功能成像及纹理分析相对于常规成像,能否进一步提高 SFT 的诊断符合率。

参考文献:

- [1] Ronchi A, Cozzolino I, Zito Marino F. Extrapleural solitary fibrous tumor: A distinct entity from pleural solitary fibrous tumor. An update on clinical, molecular and diagnostic features[J]. *Ann Diagn Pathol*, 2018, 34(6): 142-150.
- [2] Fletcher CDM, Bridge JA, Hogendoorn PCW, et al. WHO classification of tumours of soft tissue and bone[M]. 4th ed. Lyon: IARC, 2013.
- [3] 苏昌亮, 李丽, 陈小伟, 等. 2016 年中枢神经系统肿瘤分类总结[J]. *放射学实践*, 2016, 31(7): 570-579.
- [4] 张秀萍, 罗荣奎, 纪元, 等. 复发或转移性孤立性纤维瘤的临床诊治策略[J]. *中国临床医学*, 2019, 26(3): 374-377.
- [5] Cranshaw IM, Gikas PD, Fisher C, et al. Clinical outcomes of extra-thoracic solitary fibrous tumours[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2009, 35(9): 994-998.
- [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] Fukunaga M, Naganuma H, Nikaido T, et al. Extrapleural solitary fibrous tumor: a report of seven cases[J]. *Mod Pathol*, 1997, 10: 443-450.
- [8] Thway K, Jordan S, Fisher C, et al. Updates in the approach to intrathoracic sarcomas[J]. *Histopathol*, 2015, 67: 755-770.
- [9] 杨晓峰, 吴凡, 方春, 等. 孤立性纤维瘤的多层 CT 征象及病理特征[J]. *中国医学影像学杂志*, 2013, 21(9): 710-714.
- [10] Steigen SE, Schaeffer DF, West RB, et al. Expression of insulin-like growth factor 2 in mesenchymal neoplasms[J]. *Mod Pathol*, 2009, 22: 914-921.
- [11] 马雅静, 彭娟. 孤立性纤维瘤的影像研究进展[J]. *磁共振成像*, 2019, 10(4): 308-311.
- [12] Nishida K, Ubukata H, Konishi S, et al. A giant solitary fibrous tumor of the mesentery: a case report and literature review[J]. *World J Surg Oncol*, 2015, 13-17.
- [13] Lee JY, Park SE, Shin SJ, et al. Solitary fibrous tumor with myxoid stromal change[J]. *Am J Dermatopathol*, 2015, 37(7): 570-573.
- [14] Schweizer L, Koelsche C, Sahm F, et al. Meningeal hemangiopericytoma and solitary fibrous tumors carry the NAB2-STAT6 fusion and can be diagnosed by nuclear expression of STAT6 protein[J]. *Acta Neuropathol*, 2013, 125: 651-658.
- [15] Doyle LA, Vivero M, Fletcher CD, et al. Nuclear expression of STAT6 distinguishes solitary fibrous tumor from histologic mimics[J]. *Mod Pathol*, 2014, 27: 390-395.
- [16] Pasquali S, Gronchi A, Strauss D, et al. Resectable extra-pleural and extra-meningeal solitary fibrous tumours: A multi-centre prognostic study[J]. *Eur J Surg Oncol*, 2016, 42(7): 1064-1070.
- [17] 陈明, 查云飞, 王艳艳, 等. 腹盆腔孤立性纤维瘤的影像表现并文献复习[J]. *实用放射学杂志*, 2019, 35(3): 494-497.
- [18] Kao YC, Lin PC, Yen SL, et al. Clinicopathological and genetic heterogeneity of the head and neck solitary fibrous tumours: a comparative histological, immunohistochemical and molecular study of 36 cases[J]. *Histopathology*, 2016, 68(4): 492-501.
- [19] Nagata S, Nishimura H, Amrami KK, et al. The value of MRI and clinical features in differentiating between cellular and fibrous solitary fibrous tumors[J]. *Am J Roentgenol*, 2017, 208: 10-17.
- [20] Kaori Y, Kaoru A, Aki K, et al. Solitary fibrous tumor arising from pelvic retroperitoneum: A report of two cases and a review of the literature[J]. *J Obstet Gynaecol Res*, 2019, 45(7): 1391-1397.
- [21] 朱黎, 赵新湘, 李迎春, 等. 胸膜外孤立性纤维瘤 MRI 表现及误诊分析[J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34(1): 27-30.

(收稿日期: 2020-03-15 修回日期: 2020-06-14)