

## 儿童腹盆部炎性肌纤维母细胞瘤的影像学分析

郑兰, 刘鸿圣, 田金生, 曹亚先, 何凡

**【摘要】 目的:**探讨儿童腹盆部炎性肌纤维母细胞瘤的影像表现,以提高对本病的认识。**方法:**回顾性分析本院经手术病理证实的 13 例儿童腹盆部炎性肌纤维母细胞瘤的影像及临床资料。术前行 CT 检查 12 例,行 MR 检查 2 例,同时行两种影像检查 1 例。**结果:**本组 11 例为单发病灶,包括肠系膜 3 例、大网膜 1 例、胃肠道 3 例、肝脏 2 例及腹膜后肾上腺区 2 例;2 例为多发病灶,主要位于肠系膜、网膜等区域。3 例为实性肿块,10 例为囊实性肿块。肿瘤边界清楚或欠清,形态呈类圆形或不规则形,密度/信号呈均匀或不均匀改变,6 例瘤体内见钙化灶,增强扫描见肿瘤实性部分呈渐进性强化,且以肿块边缘强化为著。**结论:**儿童腹盆部炎性肌纤维母细胞瘤的影像表现具有一定的特征性,结合患儿的临床表现有助于该病的诊断。

**【关键词】** 体层摄影术, X 线计算机, 磁共振成像; 儿童; 肿瘤, 肌组织; 肌纤维母细胞瘤

**【中图分类号】** R730.269; R814.4; R445.2; R195.1 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1000-0313(2026)02-0201-06

DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2026.02.014

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



**Radiology features of abdominal pelvic inflammatory myofibroblastoma in children** ZHENG Lan, LIU Hong-sheng, TIAN Jin-sheng, et al. Department of Radiology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou Medical University, Guangzhou 510120, China

**【Abstract】 Objectives:** To investigate the radiology features of inflammatory myofibroblastic tumor (IMT) in the abdominal and pelvic regions to enhance the understanding of this disease. **Methods:** The radiology and clinical data of 13 children with abdominal and pelvic IMT proved by operation and pathology were analyzed retrospectively. Preoperative CT examination was performed in 12 cases, MR Examination in 2 cases, and two kinds of imaging examination in 1 case. **Results:** There were 11 cases with single lesions, including mesentery in 3 cases, omentum in 1 case, gastrointestinal tract in 3 cases, liver in 2 cases and retroperitoneal adrenal area in 2 cases. 2 cases had multiple lesions, mainly located in mesentery, omentum and other areas. 3 cases were solid mass and 10 cases were cystic mass. The tumor boundary was clear or unclear, the shape was circular or irregular, and the density/signal was uniform or uneven. Calcification was found in the tumor in 6 cases. Progressive enhancement of the solid part of the tumor was observed on contrast-enhanced scans, and the enhancement was more pronounced at the edge of the mass. **Conclusion:** The radiology features of abdominal and pelvic IMT in children have certain characteristics, which is helpful for the diagnosis of the disease combined with the clinical manifestations.

**【Key words】** Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Child; Neoplasms, muscle tissue; Myofibroblastoma

炎性肌纤维母细胞瘤(Inflammatory myofibroblastic tumor, IMT)是一种少见的间叶组织来源肿瘤,主要由肌纤维母细胞性梭形细胞构成,伴有炎性细胞浸润,具有一定恶性潜能,部分肿瘤可复发或转

移<sup>[1-2]</sup>。IMT多发生于肺部,腹盆部相对少见。目前国内对IMT的影像学报道多为成年病例,儿童IMT的研究偏少,本文回顾性分析本院13例经病理证实的儿童腹盆部IMT的临床病理及影像学资料,旨在增强对本病的认识。

作者单位:510120 广州,广州医科大学附属妇女儿童医疗中心放射科

作者简介:郑兰(1985-),女,河南南阳人,硕士,副主任医师,主要从事儿科腹部影像诊断工作。

通讯作者:刘鸿圣, E-mail: liuhs72@163.com

## 材料与方

## 1. 一般资料

搜集 2013 年 1 月至 2024 年 12 月经术后病理证实的儿童腹盆部 IMT 患者 13 例,男 8 例,女 5 例,年龄 5 个月~8 岁,平均年龄 2.7 岁,中位年龄 1.7 岁,8 例 $\leq$ 2 岁;其中腹痛 3 例,腹胀 3 例,呕吐 2 例,黑便 2 例,肠梗阻 1 例,腹泻 1 例,发热 4 例,多为低中度热;2 例体检发现,无明显症状。实验室检查:8 例白细胞数升高,9 例 C 反应蛋白升高,9 例血小板数升高;12 例贫血,为轻中度贫血;6 例 CA-125 升高,7 例 AFP 正常,2 例肝功正常(表 1)。

表 1 儿童腹盆部 IMT 主要临床表现(n=13)

临床表现	例数
腹痛	3/13
腹胀	3/13
发热	4/13
呕吐	2/13
黑便	2/13
肠梗阻	1/13
腹泻	1/13
白细胞数升高	8/13
C 反应蛋白升高	9/9
血小板数升高	9/13
贫血	12/13
CA-125 升高	6/7

## 2. 仪器与方法

患儿检查前禁食 2~3 h,口服水合氯醛镇静,剂量 0.5 mL/kg,待安静入睡后开始检查。13 例 IMT CT 检查 12 例, MRI 检查 2 例,同时行两种检查 1 例。

CT 检查:采用 Toshiba Aquilion 或 Philips Brilliance 64 层螺旋 CT 扫描仪。扫描层厚、层间隔均为 5 mm,管电压 120 kV,管电流 100 mA,螺距为 1。行平扫及三期增强扫描,使用高压注射器经肘静脉团注碘普罗胺(300 mg/mL),剂量 1.5 mL/kg,注射流率 1.5~2 mL/s,注射对比剂后 25~30 s、50~60 s 及 150~200 s 行动脉期、静脉期及延迟期扫描。将容积数据传送至后处理工作站,行 MPR 三维重建,重建层厚 2 mm。

MRI 检查:采用 Siemens Skyra 或 Siemens Prisma 3.0T MR 扫描仪,先行横轴面、冠状面平扫,再行横轴面增强扫描。扫描序列:① T<sub>1</sub>WI: TR 4.0~4.1 ms, TE 1.9~2.6 ms;② T<sub>2</sub>WI 抑脂: TR 4059~4587 ms, TE 88~114 ms;③ T<sub>1</sub>WI 抑脂增强扫描,对比剂为钆喷酸葡胺,剂量 0.2 mL/kg,注射流率 2~3 mL/s。扫描层厚 4 mm,层间距 0.5~1 mm,视野 280 mm×280 mm。

## 3. 图像分析

由 2 名儿科放射副主任医师共同阅片,意见不统一时讨论达成一致。

# 结 果

## 1. 影像表现

13 例 IMT 分布于腹盆部不同区域,与手术中所见相对照,11 例为单发病灶,其中起源于肠系膜 3 例,包括小肠系膜 2 例,结肠系膜 1 例;大网膜 1 例;胃肠道 3 例,包括胃十二指肠 1 例,空肠 1 例,降结肠 1 例;肝脏 2 例,左、右叶各 1 例;腹膜后肾上腺区 2 例,左、右侧各 1 例。另外 2 例为多部位多发病灶(图 1),瘤体分布于肠系膜、网膜、回肠末段、腹膜及腹壁多个区域,肿物大小不等,部分相互融合,与术中所见一致。瘤体最大径 4.0~15.3 cm,平均 7.8 cm。呈类圆形 5 例,不规则形 8 例,其中瘤体表面分叶状 6 例(图 2a)。边界清楚 5 例,部分边界欠清 8 例。腹腔/盆腔少量积液 6 例。

10 例呈囊实性肿块,密度不均匀,内见斑片状低密度区,增强后强化不均匀,部分低密度区未见强化;3 例呈实性肿块,增强后强化大致均匀。肿瘤实质平均 CT 值为 41.8 HU,多期增强扫描瘤体实性部分呈渐进性强化,动脉期平均 CT 值为 91.0 HU,静脉期及延迟期进一步强化,其中 5 例静脉期 CT 值达峰,平均 CT 值为 142.8 HU,7 例延迟期 CT 值达峰,平均 CT 值为 140.4 HU。肿瘤可见环状、花斑样明显强化区,以肿块边缘强化为著(图 3~5)。12 例 CT 图像上,6 例见瘤体内钙化,呈砂砾状、小条片状(图 1a)。2 例 MRI 平扫图像上,肿块 T<sub>1</sub>WI 呈稍低信号,T<sub>2</sub>WI 抑脂呈稍高信号,1 例增强后呈不均匀中度强化,内斑片状坏死不强化区(图 2);另 1 例未行增强扫描(表 2)。

表 2 儿童腹盆部 IMT 主要影像学特征(n=13)

影像学特征	例数
数量	
单发	11/13
多发	2/13
发生部位	
实质器官	4/13
空腔器官	3/13
腹膜腔	4/13
腹膜腔并空腔器官	2/13
形态	
类圆形	5/13
不规则形	8/13
边界	
清楚	5/13
欠清	8/13
质地	
实性	3/13
囊实性	10/13
钙化	
有	6/12
无	6/12
强化方式	
环状	7/12
花斑状	6/12
侵犯邻近组织	
有	5/13
无	8/13
复发	
有	1/13
无	12/13

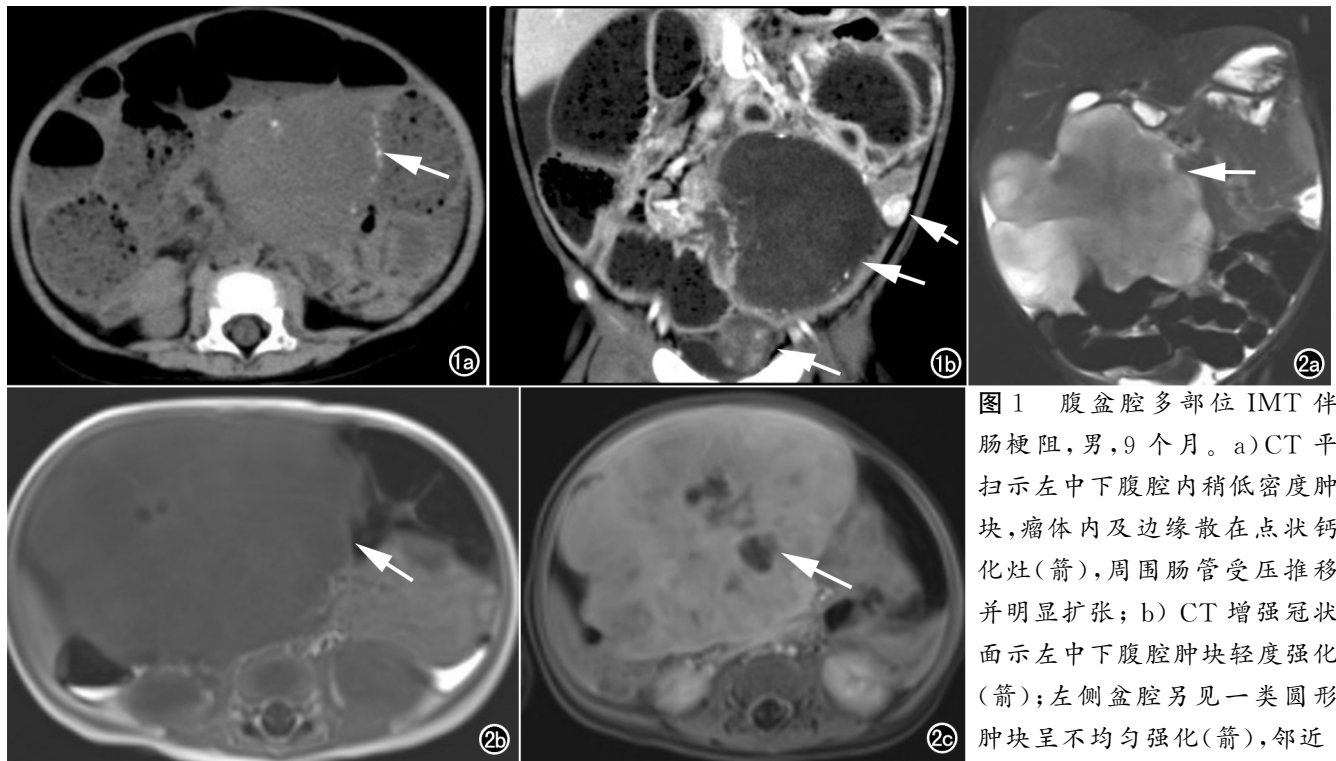


图1 腹盆腔多部位IMT伴肠梗阻,男,9个月。a)CT平扫示左中下腹腔内稍低密度肿块,瘤体内及边缘散在点状钙化灶(箭),周围肠管受压推移并明显扩张;b)CT增强冠状面示左中下腹腔肿块轻度强化(箭);左侧盆腔另见一类圆形肿块呈不均匀强化(箭),邻近

膀胱左侧壁受压;左侧腹壁另见类圆形结节样肿块呈明显均匀强化(箭)。图2 小肠系膜IMT,男,5个月。a)T<sub>2</sub>WI抑脂冠状面示右中下腹腔内分叶状肿块(箭),呈欠均匀稍高信号,部分包绕邻近肠管;b)T<sub>1</sub>WI轴面平扫示肿块呈稍低信号(箭);c)T<sub>1</sub>WI抑脂轴面增强示肿块呈不均匀强化,内斑片状坏死不强化区(箭)。

## 2. 病理表现及免疫组化

镜下见肿瘤组织主要由梭形细胞组成,细胞排列疏密不一,部分呈束状排列,细胞核梭形或卵圆形,轻度异型,核分裂像可见,间质部分黏液样变性,局灶胶原增生,见小血管增生,伴淋巴细胞、浆细胞浸润。

免疫组化:8例波形蛋白Vimentin(+),11例平滑肌肌动蛋白SMA(+),9例ALK间变性淋巴瘤激酶(+),10例Desmin(+),细胞增殖指数Ki-67(1%~50%+)。

## 3. 随访情况

13例腹盆部IMT,术后随访5个月~6.6年。其中1例肠系膜IMT于第1次术后8个月复发,第2次手术切除后随访2年10个月,未见再复发。余病例在随访时间段内未见复发或转移。

## 讨论

### 1. IMT概述

IMT是一种特殊类型的肿瘤,以往被称为炎性假瘤、浆细胞肉芽肿等<sup>[1]</sup>,误认为是炎症反应后的一种增生性改变。随着分子遗传学研究的深入<sup>[2]</sup>,发现IMT有染色体的异常,梭形细胞是主要成分,且具备局部浸润、复发和转移的潜能,据此认为其为一种真性肿瘤。

2002年由世界卫生组织正式命名为炎性肌纤维母细胞瘤,2006年归为纤维母细胞/肌纤维母细胞肿瘤、中间型、少数可转移类别<sup>[3-4]</sup>。

IMT的确切发病机制尚不清楚。研究表明<sup>[5]</sup>感染、手术、创伤、自身免疫反应、放化疗、使用类固醇激素等因素可能参与疾病的发生,使人体产生一种异常或过度的炎性反应,激活具有增殖潜能的肌纤维母细胞形成肿瘤性病变。近年来的研究发现<sup>[2,6]</sup>IMT病例中发现多种融合基因改变,50%~60%的病例存在ALK基因重排或ALK表达,但ALK的状态与肿瘤复发及死亡风险无显著相关性。儿童中ALK阳性表达率高于成年人<sup>[4]</sup>。本组ALK阳性率为69%。

### 2. 临床表现

IMT几乎可发生于任何年龄段的任何部位,发病年龄倾向于年轻人,中位年龄在10岁左右<sup>[3,7]</sup>。男女比例无明显差异,本组男女比例为1.6:1。腹盆部IMT在儿科年龄组中更常见<sup>[7-9]</sup>,早期无特殊表现,随着肿瘤的增大进展,压迫刺激周围组织器官时才会出现相应的不良表现,如腹痛、呕吐、黑便、肠梗阻等<sup>[10-11]</sup>,部分肠道IMT会继发肠套叠<sup>[12]</sup>。侯刚等<sup>[13]</sup>报道了2例小肠IMT并发肠套叠。本组有1例空肠IMT、1例结肠IMT均未发生肠套叠,可能因为肿瘤

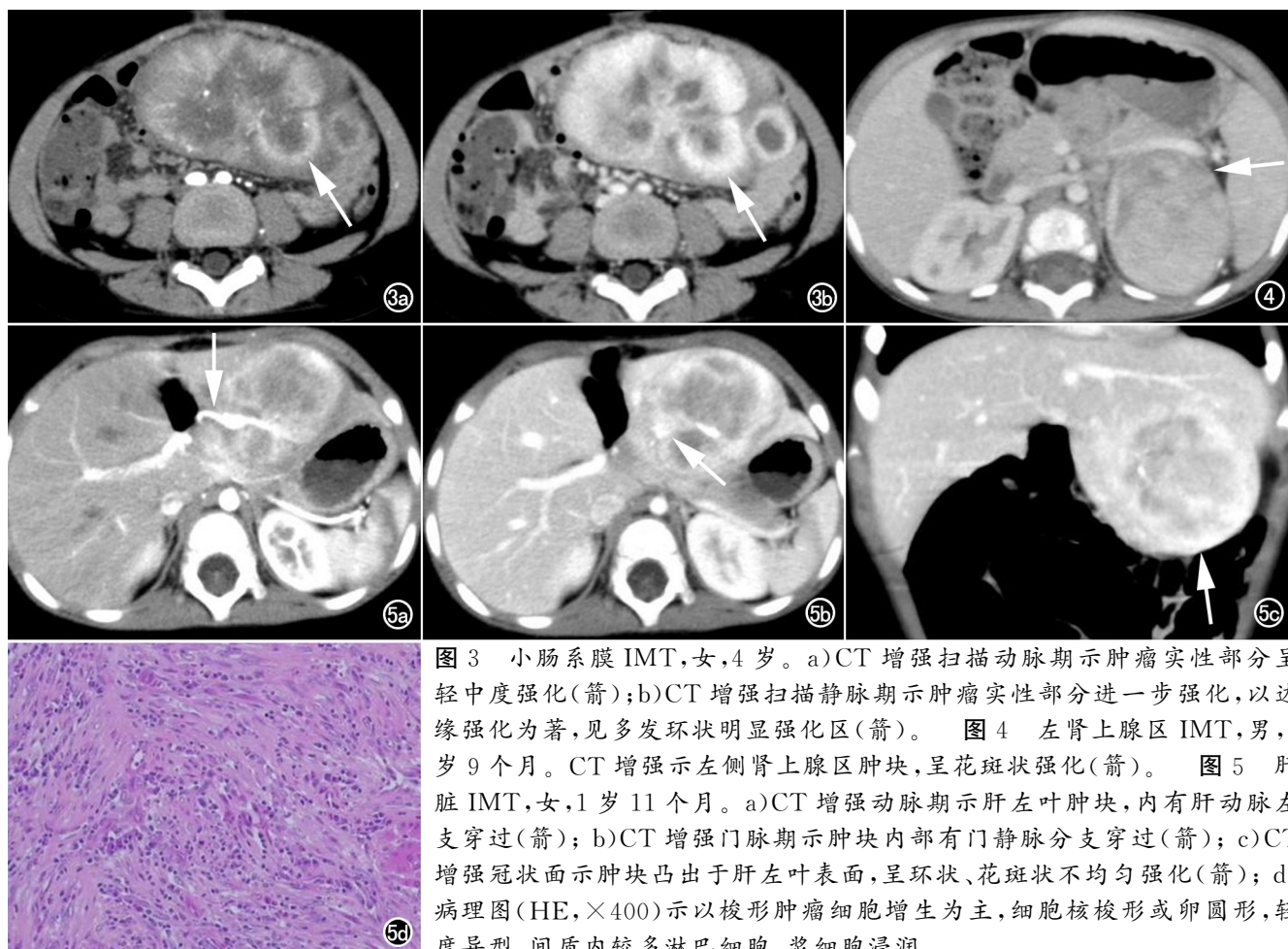


图3 小肠系膜IMT,女,4岁。a)CT增强扫描动脉期示肿瘤实性部分呈轻中度强化(箭);b)CT增强扫描静脉期示肿瘤实性部分进一步强化,以边缘强化为著,见多发环状明显强化区(箭)。图4 左肾上腺区IMT,男,1岁9个月。CT增强示左侧肾上腺区肿块,呈花斑状强化(箭)。图5 肝脏IMT,女,1岁11个月。a)CT增强动脉期示肝左叶肿块,内有肝动脉左支穿过(箭);b)CT增强门脉期示肿块内部有门静脉分支穿过(箭);c)CT增强冠状面示肿块凸出于肝左叶表面,呈环状、花斑状不均匀强化(箭);d)病理图(HE,×400)示以梭形肿瘤细胞增生为主,细胞核梭形或卵圆形,轻度异型,间质内较多淋巴细胞、浆细胞浸润。

主要位于肠管浆膜面,凸向肠腔外生长;1例多部位IMT的回肠病灶造成机械性肠梗阻。发热可能是炎症反应的表现。文献报道<sup>[3,6]</sup>,约1/3的病例出现发热、体重减轻、白细胞、血小板增多、贫血、C反应蛋白、红细胞沉降率升高、多克隆高球蛋白血症等表现。本组病例也有上述临床特点,与文献报道相符。CA-125升高提示肿瘤侵犯消化道,AFP及肝功能检测多为正常。实质器官的IMT一般无明显腹部症状,多为体检发现,本组4例中1例可扪及上腹部包块,1例有中低度发热。空腔器官或腹膜腔的病灶常伴有腹痛,可能与肿瘤的压迫效应有关。

### 3. 影像表现

儿童腹盆部IMT在影像学表现上有一定特异性,笔者总结本组病例的影像特点如下。①生长方式与周边关系:腹盆部IMT可以位于实质器官、空腔器官,也可以位于肠系膜、网膜、腹膜等腹膜腔区域,以后者病例居多。文献报道在儿童腹盆部,肠系膜IMT通常占40%~50%<sup>[7]</sup>。腹膜腔区域的病变体积常较大,占位效应明显,而实质器官的病变相对偏小<sup>[3]</sup>,可能因为腹膜腔空间较大,有利于肿瘤的生长扩展。本组该区域病灶最大径为15.3 cm,而实质器官病灶最大径为7.4 cm。实质器官的肿块多呈类圆形(3/4),腹膜腔的

肿瘤常表现为多结节、分叶状(6/6),本组2例为多发病灶,均位于该区域,部分病灶间局部融合,提示腹膜腔IMT可以多中心起源,或侵袭性较强,容易发生腹腔内种植转移,与文献报道一致<sup>[11,14]</sup>。实质器官IMT一般边界较清楚,腹膜腔IMT边界多不清楚,呈浸润性生长,延伸至邻近的肠管,本组4例发现邻近肠管受侵,这一特点与文献报道相符<sup>[15-16]</sup>。儿童IMT多数预后良好,总存活率超过90%<sup>[8]</sup>,但部分病例可以表现出侵袭性的生物学行为,局部浸润、复发,并在极少数情况下发生远处转移。IMT的远处转移率约5%<sup>[2]</sup>;腹部IMT的局部复发率约10%~25%,多发生于术后1年内<sup>[17]</sup>。本组1例小肠系膜IMT术后8个月复发;另2例腹膜腔多部位病灶,考虑腹盆腔种植转移或多中心IMT类型;未见远处转移病例。笔者认为复发率取决于病变部位以及手术全切的可行性。部分学者报道<sup>[1,3,14]</sup>腹盆腔部位、多中心病变、肿瘤较大及年龄较大等因素与局部复发率及转移率增高相关。②平扫及增强特点:本组IMT呈实性或囊实性肿块。CT平扫呈等或稍低密度,增强后呈均匀或不均匀轻、中度或明显强化,不均匀强化时可见环状(7/12)、花斑状(6/12)强化方式。多期增强扫描见肿瘤实性部分呈渐进性强化,静脉期或延迟期CT值达到最高峰。总

体上,本组 IMT 病灶,多以周边强化为著,与文献报道相符<sup>[18]</sup>,强化范围由周边向中心扩充,囊变坏死区未见强化。囊实混合者,病变密度不同与所含成分有关,实性部分对应梭形细胞密集区,囊性区域对应坏死、黏液样变性及炎性渗出。有文献报道<sup>[17,19]</sup>,IMT 病灶内钙化不常见,而本组病例钙化率为 50%,呈砂砾状、小条片状,位于瘤体周边或中间。笔者考虑可能与本组均为儿童患者存在选择性偏倚有关。MRI 平扫相对于肌肉信号,肿瘤主体 T<sub>1</sub>WI 呈稍低信号,T<sub>2</sub>WI 呈稍高信号,部分瘤体内夹杂斑片状 T<sub>1</sub>WI 更低、T<sub>2</sub>WI 更高信号、或条索状 T<sub>1</sub>WI 低、T<sub>2</sub>WI 低信号影,提示肿物内不同成分混合分布。MRI 增强表现与 CT 增强相似。

#### 4. 鉴别诊断

儿童腹盆部 IMT 需要与多种肿瘤相鉴别。①腹膜腔 IMT 应与淋巴瘤、横纹肌肉瘤、畸胎瘤鉴别。淋巴瘤是儿童常见的恶性肿瘤,呈轻中度均匀强化,坏死及钙化少见。横纹肌肉瘤,体积一般比较大,内部常见大片坏死,易侵犯周围组织。畸胎瘤,多见于婴幼儿,内含脂肪、钙化等多种成分,易于鉴别。②胃肠道 IMT 与胃肠道间质瘤的影像特点相似,但间质瘤好发于中老年人,儿童罕见。③肝脏 IMT 需要与肝母细胞瘤、肝血管内皮瘤鉴别。肝母细胞瘤是儿童常见的肝脏恶性肿瘤,血清甲胎蛋白大多呈阳性,增强后动脉期不均匀明显强化,门脉期及延迟期强化程度下降。血管内皮瘤是婴幼儿常见的良性肝肿瘤,MRI 的 T<sub>2</sub>WI 序列呈明显高信号,增强后显著强化,呈快进慢出及向心性填充的强化方式。④腹膜后肾上腺区 IMT,要与神经源性肿瘤鉴别,后者肿瘤内常见多发钙化灶,可跨中线或向椎管内蔓延生长,增强后轻中度强化,且大部分患儿尿中儿茶酚胺代谢产物增高。

综上所述,儿童腹盆部 IMT 具有一定的影像特征,多为实性或囊实性肿块,尤其是腹膜腔内多结节分叶状且伴钙化的病灶,增强后渐进性强化,且以边缘强化为著,提示本病的可能大。结合患儿的临床表现有助于术前早期诊断,但确诊依赖于病理学及免疫组织化学。外科手术全切为首选的治疗方法,术后需要定期随访。

#### 参考文献:

[1] Mahajan P,Casanova M,Ferrari A, et al.Inflammatory myofibroblastic tumor: molecular landscape, targeted therapeutics, and remaining challenges[J].Curr Probl Cancer, 2021, 45(4): 100768. DOI:10.1016/j.currprobcancer.2021.100768.

[2] 朱岩,丁颖,宋国新,等.炎性肌纤维母细胞肿瘤临床病理学分析[J].中华病理学杂志,2021,50(3):194-200.

[3] Smaldone MC,Pizzicato P,Cariello V, et al.Mesenteric inflammatory myofibroblastic tumor (IMT), a rare neoplasm in a pediatric patient: imaging findings and literature review[J].J Ultrasound,

2025;14.DOI:10.1007/s40477-025-00994-0.

- [4] Fletcher CD.The evolving classification of soft tissue tumours: an update based on the new WHO classification[J].Histopathology, 2006, 48(1): 3-12.DOI:10.1111/j.1365-2559.2005.02284.x.
- [5] Yamruboon W,Phongkitkarun S,Jaovisidha S, et al.Inflammatory myofibroblastic tumor of abdomen; computerized tomographic (CT) and pathological findings[J].J Med Assoc Thai, 2008, 91(9): 1487-1493.
- [6] Raitio A,Losty PD.Treatment and outcomes in pediatric inflammatory myofibroblastic tumors-A systematic review of published studies[J].Eur J Surg Oncol, 2024, 50(7): 108388.DOI:10.1016/j.ejso.2024.108388.
- [7] Gupta A,Sharma S,Mittal A, et al.Recurrent infantile inflammatory myofibroblastic tumor of mesentery—case report and review of imaging findings[J].Radiol Case Rep, 2020, 16(3): 504-510.DOI:10.1016/j.radcr.2020.12.027.
- [8] Dalton BG,Thomas PG,Sharp NE, et al.Inflammatory myofibroblastic tumors in children[J].J Pediatr Surg, 2016, 51(4): 541-544.DOI:10.1016/j.jpedsurg.2015.11.015.
- [9] Lopez-Nunez O,John I,Panasiti RN, et al.Infantile inflammatory myofibroblastic tumors: clinicopathological and molecular characterization of 12 cases[J].Mod Pathol, 2020, 33(4): 576-590.DOI: 10.1038/s41379-019-0406-6.
- [10] Washburn S,Jessica Thomas R, et al.A rare case of inflammatory myofibroblastic tumor mimicking fibrous adhesions resulting in bowel obstruction[J].Case Rep Surg, 2024, 2024: 7782678. DOI:10.1155/2024/7782678.
- [11] Chaudhary P.Mesenteric inflammatory myofibroblastic tumors [J].Ann Gastroenterol, 2015, 28(1): 49-54.
- [12] Paiva C,Soares F,da Inez Correia R, et al.Inflammatory myofibroblastic tumor presenting as ileocecal intussusception-A case report[J].Int J Surg Case Rep, 2016, 24: 146-149.DOI:10.1016/j.ijscr.2016.05.027.
- [13] 侯刚,夏钰弘.胃肠道炎性肌纤维母细胞瘤的 CT 与病理关系分析[J].中国临床医学影像杂志,2014, 25(1): 48-50.
- [14] Li TH, Yang FF, Lee CT, et al.Intra-abdominal multicentric inflammatory myofibroblastic tumors mimicking ruptured appendicitis[J].Int J Surg Case Rep, 2022, 93: 106990.DOI:10.1016/j.ijscr.2022.106990.
- [15] Kim SJ, Kim WS, Cheon JE, et al.Inflammatory myofibroblastic tumors of the abdomen as mimickers of malignancy: imaging features in nine children[J].AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(5): 1419-1424.DOI:10.2214/AJR.09.2433.
- [16] Oguz B,Ozcan HN,Omay B, et al.Imaging of childhood inflammatory myofibroblastic tumor[J].Pediatr Radiol, 2015, 45(11): 1672-1681.DOI:10.1007/s00247-015-3377-x.
- [17] Kirchgessner T,Danse E,Sempoux Ch, et al.Mesenteric inflammatory myofibroblastic tumor: MRI and CT imaging correlated to anatomical pathology [J].JBR-BTR, 2014, 97(5): 301-302. DOI:10.5334/jbr-btr.1335.
- [18] 季敏,李群英,张大江,等.小儿炎性肌纤维母细胞瘤 CT/MRI 表现分析[J].放射学实践, 2017, 32(6): 630-634.
- [19] 孙海涛,刘锴,王艳秋,等.腹部炎性肌纤维母细胞瘤以病理学为基础的影像学特征[J].放射学实践, 2017, 32(2): 162-166.