

骨脂肪硬化性黏液纤维瘤的影像表现及误诊病例分析

徐万里, 郑屹峰, 梁海燕

(浙江省湖州市中心医院放射科, 浙江 湖州 313000)

【摘要】 目的: 探讨骨脂肪硬化性黏液纤维瘤的影像表现及误诊病例分析, 以提高影像对该病的诊断水平。方法: 回顾分析 2014 年 1 月至 2022 年 11 月经手术病理确诊的 21 例骨脂肪硬化性黏液纤维瘤的影像及病理资料, 其中男 14 例, 女 7 例; 年龄 21~73 岁; 病程 4~48 个月。临床主要表现为患肢疼痛不适。术前均行 X 线、CT 及 MR 检查。术后对照病理分析各患者的影像资料, 总结其影像表现特征, 分析误诊病例原因。结果: 21 例均为原发病灶, 位于双侧股骨 14 例(右侧 9 例, 左侧 5 例), 其中股骨近端(转子间及周围)12 例, 股骨远端 2 例, 位于胫骨近端 2 例, 肱骨近端 2 例, 桡骨近端 1 例, 髌骨及跟骨各 1 例。X 线及 CT 显示, 所有病灶均呈地图样或者类圆形溶骨性破坏, 边缘清晰伴硬化边, 骨皮质连续, 无骨膜反应及周围软组织肿块, 16 例病灶内见钙化、骨嵴及不同程度脂肪成分, 其密度混杂, 5 例病灶呈磨玻璃样密度伴少量骨嵴。MR 显示, 病灶信号欠均匀, T1WI 呈等或稍高信号, T2WI 呈不均匀高信号, 压脂序列病灶内见明显高信号, 增强后呈不均匀强化。5 例误诊为骨纤维结构不良。结论: 骨脂肪硬化性黏液纤维瘤是一种良性纤维骨性病变, 多发生于股骨近端, 具有较独特的发病部位及影像改变。较典型者影像诊断容易, 不典型者易误诊为骨纤维结构不良。

【关键词】 脂肪硬化性黏液纤维瘤; 骨肿瘤; 影像学检查

中图分类号: R681

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20230015

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Imaging manifestations and misdiagnosis of liposclerosing myxofibroma tumor

XU Wan-li, ZHENG Yi-feng, LIANG Hai-yan (Department of Radiology, Huzhou Central Hospital, Huzhou 313000, Zhejiang, China)

ABSTRACT **Objective** To focus on the imaging features of liposclerosing myxofibrous tumor (LSMFT) and diagnostic challenges to enhance clinical recognition and differential diagnosis accuracy. **Methods** Retrospective analysis was conducted on the imaging and pathological data from 21 cases diagnosed with LSMFT between January 2014 and November 2022, including 14 males and 7 females (aged from 21 to 73 years; the course of disease ranged from 4 to 48 months). Patient demographics, clinical presentations, and imaging modalities including X-ray, CT, and MRI were reviewed. Pathological findings were correlated with imaging features to delineate diagnostic criteria and identify causes of misdiagnosis. **Results** All 21 patients represented primary lesions, located in 14 bilateral femurs [9 on the right and 5 on the left; 12 proximal femurs (intertrochanteric and peripheral) and 2 distal femurs], 2 proximal tibia, 2 proximal humerus, 1 proximal radius, and 1 ilium and 1 calcaneus. On X-ray and CT, all lesions showed cartographical or quasi-circular osteolytic destruction with distinct and sclerotic margins, continuous bone cortex, absence of periosteal reaction and surrounding soft tissue mass. Calcification, bone ridge and varying degrees of fat components were observed in 16 lesions, displaying mixed density; 5 lesions showed ground-glass density with minimal bone ridge. On MRI, the signal intensity of the lesion was heterogeneous. T1-weighted imaging showed iso- to slightly high signal intensity, while T2-weighted imaging demonstrated unevenly high signal intensity. Fat-suppressed sequences depicted significantly elevated signal intensity within lesions, with post-contrast enhancement showing uneven patterns. 5 Cases were initially misdiagnosed as fibrous dysplasia. **Conclusion** LSMFT is an uncommon benign bone tumor, typically localized in the proximal femur but occasionally found in other skeletal sites. Understanding its distinct imaging characteristics is crucial for accurate diagnosis. Typical cases exhibit identifiable imaging patterns, whereas atypical presentations may lead to misdiagnosis as fibrous dysplasia.

KEYWORDS Liposclerosing myxofibrous tumor; Bone tumour; Imageological examination

通讯作者: 徐万里 E-mail: xuwanlix@163.com

Corresponding author: XU Wan-li E-mail: xuwanlix@163.com

脂肪硬化性黏液纤维瘤(liposclerosing myxofibrous tumor, LSMFT)是一种少见的良性纤维性骨病, 主要发生在股骨近端转子间, 由 RAGSDALE 和

SWEET^[1]于 1986 年首次报道。LSMFT 的影像学 and 病理组织学具有独特性。LSMFT 的影像表现与骨纤维结构不良(osteofibrous dysplasia,FD)、骨内脂肪瘤、非骨化性纤维瘤(non-ossifying fibroma,NOF)等相似,常难鉴别。组织学上包含多种混杂成分,包括纤维和胶原、黏液基质、FD 样骨、脂肪坏死、Paget 样骨及少许软骨成分。LSMFT 尚未收录入 2020 年 WHO 骨肿瘤分类^[2],国内外文献报道相对较少^[3-4],其发病机制尚不明确,临床缺乏深入认识。笔者搜集 21 例经病理证实的 LSMFT 患者的临床及影像资料,分析影像表现及误诊原因,复习相关文献,总结出 LSMFT 的影像表现特点,以提高对该病的认识。

1 临床资料

分析 2014 年 1 月至 2022 年 11 月经病理证实的 21 例 LSMFT 患者的临床及影像资料,男 14 例,女 7 例;年龄 21~73 岁;病程 4~48 个月。临床表现:21 例中 7 例表现为疼痛不适,持续数天到数周不等,部分负重或活动后疼痛加重,2 例跛行,其余为体检偶然发现,均无患处皮肤红、肿、热、痛等表现。实验室检查无明显异常。21 例中 16 例术前影像诊断为 LSMFT,术后病理结果同影像诊断一致,5 例术前影像误诊为 FD。21 例术前均行常规 X 线、CT 及 MR 检查,其中 15 例行 MR 增强扫描。见表 1。

2 诊疗方法

2.1 检查方法

X 线检查:采用 Siemence Digital Diagnost,管点用 150 kV,最大管电流 900 mA。患者取立位或仰卧位,行正侧位检查。

CT 检查:采用东芝 320 Aquilion One 螺旋 CT 扫描。管电压 100~120 kV,管电流 47~295 mA,层厚 5.00 mm,薄层扫描层厚 0.63 mm,以 1.0 mm 层厚行冠状面和矢状面重建。

MRI 检查:采用 GE 公司 Discovery MR 750 3.0T 超导型磁共振行 MRI 平扫及增强扫描。扫描序列包括:(1)横断面及冠状面 T2WI 快速自旋回波(turbo spin echo,TSE)抑脂序列,TR 2 774.0~6 544.0 ms,TE 62.0~125.0 ms,层厚 3.00~6.00 mm。(2)横断位及冠状位 T1WITSE 序列,TR 506.0~640.0 ms,TE 10.0~20.0 ms,层厚 3.00~6.00 mm。(3)经肘正中静脉自动高压注射器注入 Gd-DTPA,注射剂量为 0.1 mmol·kg⁻¹,浓

度 0.5 mol·L⁻¹,即刻采用 T1WITSE 序列(扫描参数同 T1WI TSE 序列)行增强扫描。

2.2 资料分析

由 2 位经验丰富的诊断医师在影像归档和通信系统(picture archiving and communication system, PACS)进行常规阅片,共同分析影像资料,内容包括:病灶部位、形态、边缘情况、内部密度及信号特点,是否有强化、强化方式,有无骨髓腔的受累及变窄,是否有骨膜反应、病理性骨折及周围软组织肿块情况等。二者意见统一后,作出诊断。

3 结果

3.1 病灶部位及大小

病灶基本情况见表 2,病例均为单侧、单发。部位:本组病例发病部位以股骨为主(右侧 9 例,左侧 5 例),股骨近端 12 例,股骨远端 2 例;胫骨及肱骨近端各 2 例;其他部位发病率较小(桡骨、髌骨及跟骨各 1 例)。大小:横断位上较小肿瘤最大截面 26 mm×25 mm,较大肿瘤最大截面 68 mm×96 mm,中位大小 38 mm×46 mm,其中最大长径线>40 mm 者 13 例。

3.2 影像学表现

典型病例图片见图 1、图 2、图 3。LSMFT 影像表

表 1 骨脂肪硬化性黏液纤维瘤 21 例一般资料

Tab.1 General information of 21 patients with liposclerosing myxofibrous tumor of bone

患者序号	性别	年龄/岁	病程/月	病灶部位	长径/cm	形态	临床特点
1	男	73	32	右肱骨近端	4.1	地图样	患肢疼痛
2	男	58	13	右股骨近端	8.4	地图样	患肢疼痛
3	女	53	34	右股骨转子	5.5	类圆形	无症状
4	男	44	11	右股骨近端	4.5	地图样	无症状
5	女	55	10	右股骨转子	5.2	类圆形	患肢疼痛
6	男	52	48	右股骨近端	5.5	地图样	患肢跛行
7	女	68	8	右股骨颈	4.6	类圆形	无症状
8	男	40	28	右股骨头	3.2	类圆形	无症状
9	女	57	19	右股骨近端	4.2	地图样	患肢疼痛
10	男	38	9	右股骨转子	3.2	类圆形	无症状
11	女	52	4	左胫骨近端	4.5	类圆形	无症状
12	男	34	26	右胫骨近端	5.1	地图样	患肢跛行
13	男	29	6	左髌骨	9.6	地图样	左髌疼痛
14	男	21	12	左跟骨	2.5	类圆形	无症状
15	女	52	15	左肱骨近端	2.6	类圆形	无症状
16	男	61	16	左股骨转子	3.1	类圆形	无症状
17	男	48	7	左股骨近端	3.3	类圆形	无症状
18	男	62	15	左股骨近端	5.2	类圆形	患肢疼痛
19	女	59	26	左股骨远端	2.8	类圆形	无症状
20	男	31	12	左股骨远端	5.4	类圆形	患肢疼痛
21	男	60	23	左桡骨近端	2.8	地图样	无症状

现: X 线检查, 病灶大体呈地图样或者类圆形, 边界清, 有薄厚不均的硬化边, 内密度不均匀, 局部见低密度、钙化、骨嵴及毛玻璃样改变; 部分病例略微膨胀, 但骨皮质连续完整, 无明显骨膜反应; 本组 16 例 X 线上密度混杂, 见较明显骨嵴(图 1a, 2a); 5 例呈明显磨玻璃样改变(图 3a), 术前影像误诊为 FD。

CT 检查, 病灶呈地图样及类圆形骨质破坏, 边缘清晰, 见较完整硬化边, 内密度不均、混杂, 本组 16 例 CT 见不同程度脂肪成分。CT 对钙化及骨化更敏感, 本组 18 例在 CT 见明显钙化及骨化(图 1b, 2b)。邻近病灶的骨皮质可有增厚, 但无明显骨膜反应及病灶旁软组织肿块。

MR 检查, 病灶边界清晰, 骨皮质连续完整, 周围无软组织肿块。T1WI 及 T2WI 信号不均匀, 可分

别为低信号、等或高信号中夹杂着条状或片状更高信号, 增强扫描为不均匀强化。见表 3。

3.3 病理学所见

LSMFT 大体呈灰红、灰黄色碎组织, 质地中等偏韧, 内含骨质, 砂砾感, 个别伴有囊性变。镜下: LSMFT 呈形态多样的混杂结构, 包括黏液纤维样区、脂肪瘤样区、FD 样骨、Paget 样骨、不规则钙化、泡沫样组织细胞聚集区域及囊性变(图 4a-4c)。

4 讨论

4.1 临床特点及治疗

LSMFT 是一种良性纤维骨性病变, 好发于股骨转子间及周围, 多为单肢、单发病灶。40 岁左右发病率最高^[5-6], 无明显性别差异, 少数患者表现为患肢疼痛不适, 大多数患者无明显临床症状, 为偶然发现。显微镜下, LSMFT 可见黏液、纤维组织、纤维异常增殖样特征和缺血性骨化等。易被误诊为其他纤维性骨病, 尤其容易误诊为 FD, 所以有学者把 LSMFT 当成 FD 的一种变异骨病; 也有学者认为, LSMFT 是骨脂肪瘤的一种退行性或缺血性改变^[7]。

LSMFT 是一种具有潜在恶变倾向的良性骨病, 早期文献报道 LSMFT 的恶变率约为 10%~16%^[8]。有研究发现, LSMFT 具有恶变为骨肉瘤或者恶性纤维组织细胞瘤的可能^[9]。因此, 有学者^[9]

表 2 骨脂肪硬化性黏液纤维瘤 21 例病灶基本情况

Tab.2 Basic information of the lesions in 21 patients with liposclerosing myxofibrous tumor of bone

部位	例数	具体部位
肱骨	2	左、右肱骨近端各 1 例
桡骨	1	左桡骨近端
右股骨	9	股骨近端 9 例(股骨转子间 3 例、股骨颈 1 例、股骨头 1 例)
左股骨	5	股骨近端 3 例(股骨转子间 1 例)、远端 2 例
髌骨	1	左侧髌骨
胫骨	2	右胫骨近端 1 例、左胫骨近端 1 例
跟骨	1	左跟骨

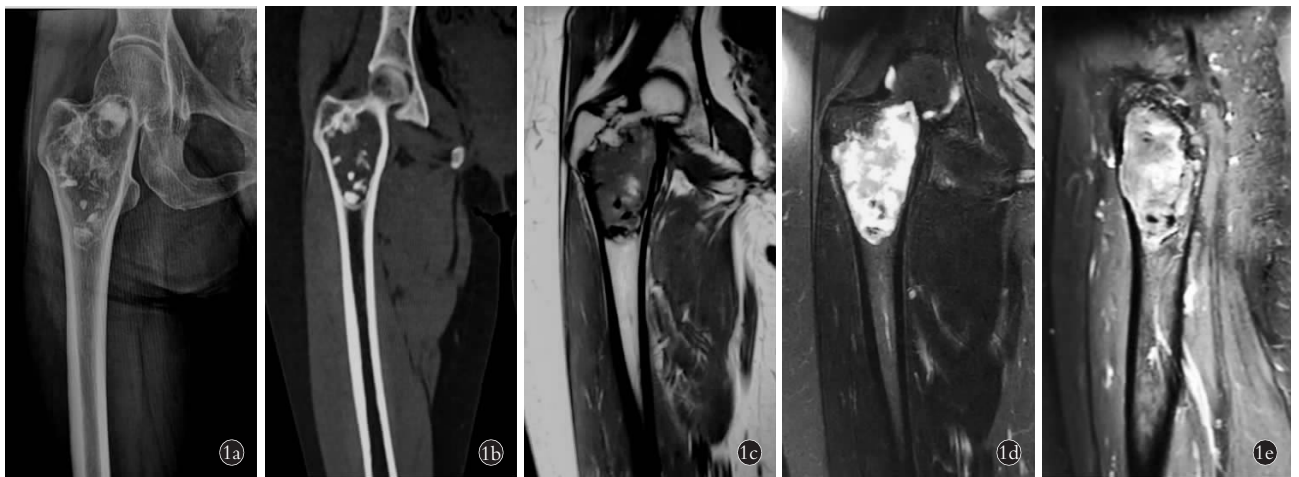


图 1 患者, 女, 55 岁, 右股骨转子脂肪硬化性黏液纤维瘤 1a, 1b. 术前正位 X 线片及冠状位重建 CT 右侧股骨转子间溶骨性骨质破坏, 边缘硬化, 内部斑片状钙化影 1c. 术前 MRI T1WI 冠状位, 呈等信号改变, 其内夹杂斑片状低信号及高信号 1d. 术前 MRI FS T2WI 冠状位, 呈不均匀高信号, 其内夹杂斑片状低信号, 边缘信号更高 1e. 术前 MRI FS T1WI 增强矢状位, 呈不均匀轻-中度强化, 其内可见斑点状无强化区

Fig.1 A 55-year-old female patient, liposclerosing myxofibrous tumor (LSMFT) of right femoral trochanter 1a, 1b. Preoperative X-ray anteroposterior film CT coronal reconstruction osteolytic bone destruction in the intertrochanteric space of the right femur, edge sclerosis, and internal patchy calcification shadows 1c. Preoperative T1WI coronal, imaging showed isosignal changes with patchy low signal and high signal 1d. Preoperative FS T2WI coronal position, imaging showed uneven high signal in coronal position, which was mixed with spot like low signal, and the edge signal was higher 1e. Preoperative FS T1WI enhanced sagittal imaging showing uneven mild to moderate enhancement, with spotted areas of no enhancement visible within it

表 3 骨脂肪硬化性黏液纤维瘤 21 例患者的影像表现

Tab.3 Imaging manifestations with 21 patients of liposclerosing myxofibrous tumor of bone

单位:例

项目	形态		边界		硬化边		骨嵴骨化		脂肪		骨膜反应		强化程度		
	地图样	类圆形	清	不清	有	无	有	无	有	无	有	无	轻	中	重
X 线	9	12	21	0	21	0	16	5	0	0	0	21	0	0	0
CT	8	13	21	0	19	2	18	7	16	5	0	21	0	5	0
MRI	8	13	21	0	0	0	0	0	16	5	0	21	3	8	4

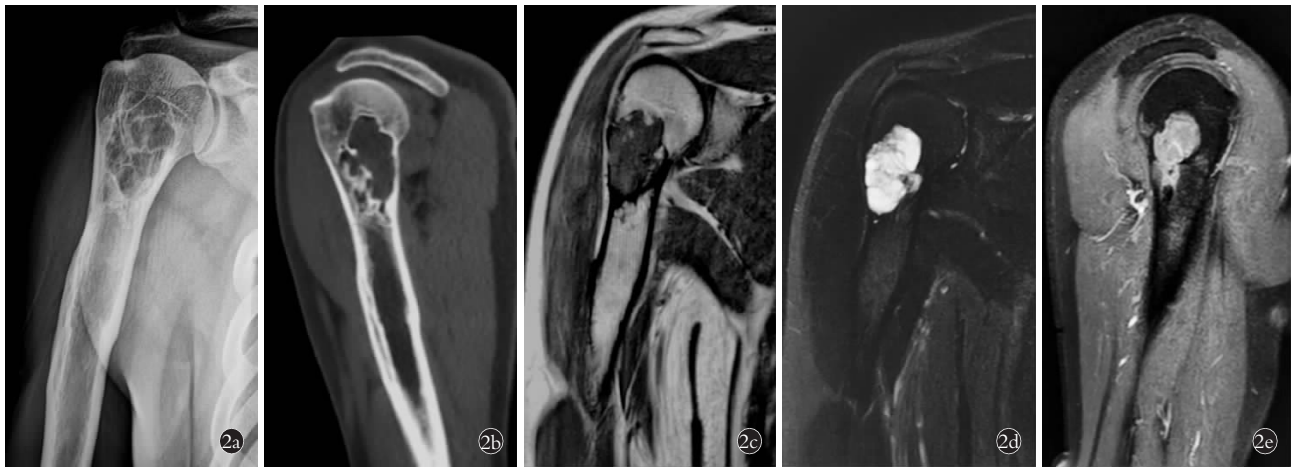


图 2 患者,男,73 岁,右肱骨近端 LSMFT 2a,2b. 术前正位 X 线片及矢状位重建 CT 右肱骨近端溶骨性骨质破坏,边缘见不均匀连续的硬化边,内见骨嵴 2c. 术前 MRI T1WI 斜冠状位,呈等信号,内见斑点状脂肪信号 2d. 术前 MRI FS T2WI 斜冠状位,呈不均匀高信号,内见分隔样低信号 2e. 术前 MRI FS T1WI 增强矢状位,增强呈中度均匀强化

Fig.2 A 73-year-old male patient, LSMFT of proximal right humerus 2a,2b. Preoperative X-ray anteroposterior film and CT sagittal reconstruction showed osteolytic bone destruction at the proximal end of the right humerus, with uneven and continuous sclerotic edges at the edges, and bone ridges visible inside 2c. Preoperative T1WI oblique coronal, imaging showing equal signal and spotted fat signal inside 2d. Preoperative FS T2WI oblique coronal, imaging showing uneven high signal and septal low signal 2e. Preoperative FS T1WI enhanced sagittal position, imaging showing moderate uniform enhancement



图 3 患者,男,34 岁,右胫骨近端 LSMFT,术前影像误诊为 FD 3a,3b. 术前正位 X 线片及术前冠状位重建 CT 片示右胫骨近端磨玻璃样高密度病灶,密度不均匀,边缘清楚,可见较完整的硬化边 3c. 术前 MRI T1WI 冠状位,呈不均匀低信号,内见斑点状脂肪信号 3d. 术前 MRI FS T2WI 冠状位,呈不均匀高信号,内见斑点状及分隔样低信号 3e. 术前 MRI FS T1WI 增强矢状位,增强呈不均匀中度强化

Fig.3 A 34-year-old patient, LSMFT of upper right tibia, preoperative imaging misdiagnosis as FD 3a,3b. Preoperative X-ray anteroposterior film and CT coronal reconstruction showed high density ground glass like lesion in the upper segment of the right tibia, with uneven density and clear edges, with relatively complete sclerotic edges visible 3c. Preoperative T1WI coronal, image showing uneven low signal and spotted fat signal inside 3d. Preoperative FS T2WI coronal, imaging showed uneven high signal intensity with patchy and septal low signal intensity 3e. Preoperative FS T1WI enhanced sagittal position, image showing uneven moderate enhancement

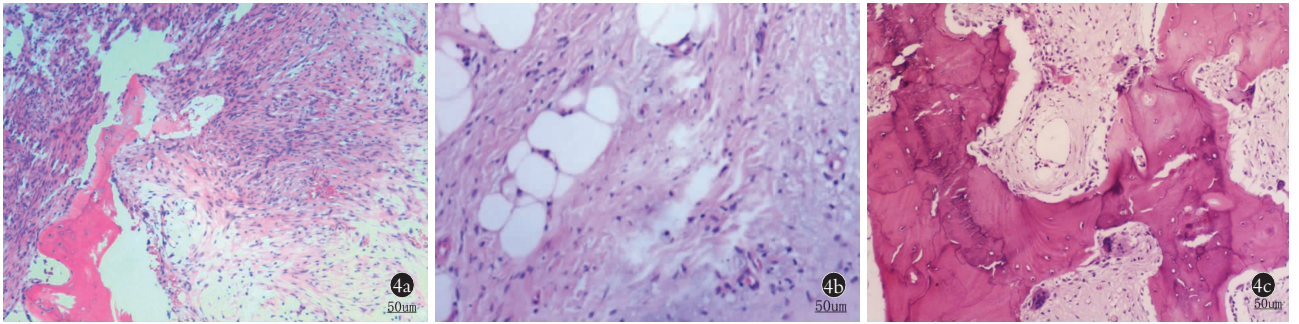


图 4 股骨转子间 LSMFT 病灶 (HE×200) 4a. 纤维区见泡沫状组织细胞 4b. 脂肪细胞呈瘤样增生, 纤维组织中伴不规则骨形成 4c. Paget 样骨

Fig.4 Intertrochanteric LSMFT (HE × 200) 4a. Foam like histiocytes can be seen in the fibrous area 4b. Adipocytes showed tumor-like hyperplasia and irregular bone formation in fibrous tissue 4c. Paget-like bone

强调对 LSMFT 行早期活检及手术治疗,且手术时应彻底刮除治疗,术后要密切随访。但近几年有研究报道,LSMFT 的恶变率并无早期报道之高,认为 LSMFT 属于良性病变且稳定,不建议活检,活检或者不必要的治疗可能增加患者的负担^[10]。鉴于多项研究报道 LSMFT 属于良性纤维骨性病变,近似 FD,FD 的恶变率仅为 1%^[10]。临床上可采取影像学随访观察,定期评估病灶变化情况。对于病灶范围广、近期肢体疼痛加重或伴软组织肿块、骨质破坏等趋于恶性征象的患者,建议行穿刺活检明确病灶病理性质,以指导临床进一步治疗。尤其对于出现恶变征象或存在病理性骨折风险较高患者,建议早期手术治疗^[10]。

4.2 影像学表现

LSMFT 主要发生在股骨近端转子处及周围区域,总体呈现良性骨肿瘤的影像学表现^[11]。X 线及 CT 上病灶主体位于髓腔内,呈偏心或沿股骨纵行分布的溶骨性骨质破坏^[12-13],边界清,无骨膜反应及周围软组织肿块,大部分病灶呈类圆形或地图样骨质破坏,病灶可见薄厚不均匀的硬化边。病灶内由于含有脂肪成分、钙化骨化及磨玻璃低密度影,X 线及 CT 上密度混杂。本研究中 16 例病灶内见较明显钙化及骨嵴,说明此病变的钙化或骨化概率较高。5 例病灶呈磨玻璃样密度或不伴少量骨嵴,其影像上同 FD 磨玻璃样表现相似,二者容易误诊。病灶体积较大时,可呈轻度膨胀性改变,周围骨皮质变薄,但连续性完整,无病理骨折,硬化边局部可不明显。本组位于肱骨近端的 1 例病灶即出现了膨胀性生长,骨皮质受压变薄,硬化边不明显,可能与病灶所处部位狭长,肿瘤生长空间受限有关。

LSMFT 由于内部成分复杂,故在 MRI 上表现为混杂信号,缺乏特征性,T1WI 为相对均匀的等或稍高信号,T2WI 病灶内见低、中等及高信号区,其信号

混杂,压脂有明显高信号,提示病灶内有丰富脂肪成分;无明显骨皮质破坏及软组织肿块;增强扫描病灶多呈不均匀明显强化。MRI 压脂序列对于判断病灶内部是否含有脂肪、黏液成分具有重要价值^[14]。结合 CT 及 X 线上病灶发病部位及形态学信息,可以高度提示此病。

4.3 误诊分析及鉴别

部分 LSMFT 与骨纤维结构不良、骨内脂肪瘤、非骨化性纤维瘤的影像表现相似,缺乏特异性,在临床工作中需注意鉴别。本组 5 例 LSMFT 的影像表现与 FD 相似,误诊为 FD。究其原因许多肿瘤具有同病异症及异病同症,从而在影像上容易误诊。以往研究显示 LSMFT 和 FD 在组织学及影像学上均有相似之处^[14-15],认为 LSMFT 是 FD 的一种变异型或终末期表现,故在穿刺活检时,由于取材不当,也可误诊为 FD。

FD 多见于 10 岁以下儿童,成年人较少见,胫骨是最常见的发病部位,临床表现主要有骨痛、畸形和病理性骨折,病变呈单房或多房,内部可见较大的骨嵴和骨间隔。X 线和 CT 多呈磨玻璃样密度,边界清楚,双侧骨皮质变薄,亦见骨质硬化,股骨近端病损甚者可见“牧羊拐”畸形。LSMFT 好发年龄为 30~59 岁,股骨转子及周围多见,密度混杂,多见骨嵴、钙化及骨化,脂肪成分较多,而 FD 脂肪少见,故 MRI 压脂序列可作为一个鉴别点。

综上所述,LSMFT 是一种比较少见的良性纤维骨性病变,具有较独特的发病部位及影像学表现。较典型者影像诊断容易,部分不典型病例易误诊为 FD。X 线和 CT 表现并结合 MRI 组织成分分析,能显著提高诊断的准确性。因 LSMFT 有潜在恶变的风险,建议定期随访以了解疾病的转归。

参考文献

[1] RAGSDALE B D, SWEET D E. Bone[M]//Henson DE, Albores-

- Saavedra J. The pathology of incipient neoplasia. Philadelphia: Saunders, 1986;381-423.
- [2] ANDERSON W J, DOYLE L A. Updates from the 2020 World Health Organization classification of soft tissue and bone tumours [J]. *Histopathology*, 2021, 78(5):644-657.
- [3] REGADO E R, GARCIA P B, CARUSO A C, et al. Liposclerosing myxofibrous tumor: a series of 9 cases and review of the literature [J]. *J Orthop*, 2016, 13(3):136-139.
- [4] 徐园园, 毛荣军, 彭慧芝, 等. 脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤 13 例临床病理观察 [J]. *临床与实验病理学杂志*, 2020, 36(12):1470-1472.
- XU Y Y, MAO R J, PENG H Z, et al. Clinicopathological observation of 13 cases of liposclerotic myxofibroma [J]. *Chin J Clin Exp Pathol*, 2020, 36(12):1470-1472. Chinese.
- [5] BEYTEMÜR O, TETIKKURTÜ S, ALBAY C, et al. Liposclerosing myxofibrous tumor: a rare tumor of proximal femur [J]. *Jt Dis Relat Surg*, 2017, 28(3):210-213.
- [6] TÉCUALT-CÓMEZ R, ATENCIO-CHAN A, CARIO-MÉNDEZ A G, et al. Bone liposclerosing myxofibrous tumor. Case presentation and literature review [J]. *Acta Ortop Mex*, 2015, 29(3):191-195.
- [7] 周隽, 胡丁君, 蒋智铭, 等. 骨脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤临床病理特征分析 [J]. *中华病理学杂志*, 2016, 45(1):21-24.
- ZHOU J, HU D J, JIANG Z M, et al. Liposclerosing myxofibrous tumor of bone: a clinicopathologic analysis [J]. *Chin J Pathol*, 2016, 45(1):21-24. Chinese.
- [8] KRANSDORF M J, MURPHEY M D, SWEET D E. Liposclerosing myxofibrous tumor: a radiologic-pathologic-distinct fibro-osseous lesion of bone with a marked predilection for the intertrochanteric region of the femur [J]. *Radiology*, 1999, 212(3):693-698.
- [9] 金娇莺, 江潇, 徐昂, 等. 骨脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤 10 例临床病理诊断辨析及文献复习 [J]. *诊断学理论与实践*, 2020, 19(6):577-582.
- JIN J Y, JIANG X, XU A, et al. Liposclerosing myxofibrous tumor: clinicopathologic analysis of 10 cases and review of literature [J]. *J Diagn Concepts Pract*, 2020, 19(6):577-582. Chinese.
- [10] 卫愉轩, 王永杰, 梁超, 等. 骨脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤的临床诊疗分析 [J]. *骨科临床与研究杂志*, 2019, 4(5):281-285.
- WEI Y X, WANG Y J, LIANG C, et al. Diagnosis and treatment of liposclerosing myxofibrous tumor: a single-center report of 72 cases [J]. *J Clin Orthop Res*, 2019, 4(5):281-285. Chinese.
- [11] 邓穗芳, 管雪琴, 万莹莹, 等. 骨脂肪硬化性黏液纤维瘤影像学表现 (附 15 例报告) [J]. *中国医学影像技术*, 2020, 36(8):1265-1267.
- DENG S F, GUAN X Q, WAN Y Y, et al. Imaging findings of bone liposclerosing myxofibrous tumor: report of 15 cases [J]. *Chin J Med Imag Technol*, 2020, 36(8):1265-1267. Chinese.
- [12] 薛文, 王增平, 管晓鹏, 等. 骨内脂肪瘤 19 例回顾分析 [J]. *中国骨伤*, 2017, 30(3):279-281.
- XUE W, WANG Z P, GUAN X L, et al. Intraosseous lipoma: retrospective analysis of 19 patients [J]. *China J Orthop Traumatol*, 2017, 30(3):279-281. Chinese.
- [13] PLOOF J, SHAIKH H, MELLI J, et al. Liposclerosing myxofibrous tumor of the cranial vault: a case report [J]. *Neurosurgery*, 2019, 84(3):E207-E210.
- [14] 李兰, 张铭, 孙晓淇, 等. 脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤与纤维结构不良临床及病理学特征对比分析 [J]. *临床与实验病理学杂志*, 2019, 35(4):452-454, 458.
- LI L, ZHANG M, SUN X Q, et al. Comparative analysis of clinical and pathological characteristics between liposclerotic mucinous fibrous tumor and fibrous dysplasia [J]. *Chin J Clin Exp Pathol*, 2019, 35(4):452-454, 458. Chinese.
- [15] 卫愉轩, 王永杰, 梁超, 等. 骨脂肪硬化性黏液纤维性肿瘤的临床诊疗分析 [J]. *骨科临床与研究杂志*, 2019, 4(5):281-285.
- WEI Y X, WANG Y J, LIANG C, et al. Diagnosis and treatment of liposclerosing myxofibrous tumor: a single-center report of 72 cases [J]. *J Clin Orthop Res*, 2019, 4(5):281-285. Chinese.

(收稿日期:2023-06-11 本文编辑:朱嘉)