

结节性筋膜炎的影像学表现与病理特征

赵娟,王映伟,陈光祥,唐光才,杨瀚

【摘要】 目的:分析结节性筋膜炎(NF)的影像学表现与病理学特征。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的 47 例 NF 的临床、影像及病理学资料,其中男 25 例,女 22 例,年龄 7~69 岁,平均(38.7±12.4)岁。**结果:**47 例 NF 病灶均为单发,位于上肢占 36.2%(17/47),躯干占 27.7%(13/47),头颈部占 21.3%(10/47),下肢占 12.8%(6/47),乳腺占 2.1%(1/47)。其中黏液型 19 例,细胞型 12 例,纤维型 14 例,余 2 例为混合型。黏液型 NF 病灶中央细胞排列疏松并见液化区,T₁WI 呈稍低信号,T₂WI 呈稍高信号,7 例可见“反靶征”。细胞型 NF 细胞成分多且排列紧密,毛细血管分布均匀,增强后 5 例病灶呈相对均匀强化。纤维型 NF 病灶中央富含胶原纤维,其中 7 例相应区域 T₂WI 呈稍低信号,可见星芒状纤维瘢痕改变。**结论:**结节性筋膜炎的影像学表现可反映其组织病理学改变,“筋膜尾征”及“反靶征”具有一定的诊断价值。

【关键词】 结节性筋膜炎;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;R686.3 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2024)03-0405-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2024.03.018

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Imaging appearance and clinicopathologic features of nodular fasciitis ZHAO Juan, WANG Ying-wei, CHEN Guang-xiang, et al. Department of Anesthesiology, Sichuan Cancer Hospital & Institute (Sichuan Cancer Center, or Cancer Hospital Affiliated to University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610041, China

【Abstract】 Objective: To analyze the imaging appearance and clinicopathologic features of nodular fasciitis (NF). **Methods:** The clinical data, imaging and pathological materials of 47 patients with NF confirmed by postoperative pathology were analyzed retrospectively. There were 25 males and 22 females, aged from 7 to 69 years, with an average age of (38.7±12.4) years. **Results:** There were 47 lesions in 47 cases. 36.2% (17/47) were located in the upper limbs, 27.7% (13/47) in the trunk, 21.3% (10/47) in the head and neck, 12.8% (6/47) in the lower limbs and 2.1% (1/47) in the breast. All 47 patients were classified into four subtypes: Myxoid, cellular, fibrous and mixed subtype were 19, 12, 14 and 2 cases respectively. The center cells of myxoid lesions were tightly packed and interspersed with liquefying zone, all the myxoid lesions showed a slight low signal intensity on T₁WI and high signal intensity on T₂WI, and 7 lesions showed an "inverted target" sign. The cells of cellular lesions were arranged closely and capillaries were distributed evenly; the lesions demonstrated homogenous signal intensity on MRI and homogeneously marked enhancement after contrast administration in 5 cases. The center of fibrous lesions were abundant in collagen with a slight low signal intensity on T₂WI in corresponding region, and the "central fibrotic scar" sign can be demonstrated in 7 cases. **Conclusion:** Imaging appearance manifestations of NF bear certain relationship with the course of disease and the histological subtypes, the "fascia tail" sign and "inverted target" sign have a certain diagnostic significance.

【key words】 Nodular fasciitis; Tomography, X-ray computed; Magnetic resonance imaging; Pathology

作者单位:610041 成都,四川省肿瘤医院麻醉科(赵娟),
病理科(王映伟),影像科(杨瀚);646000 四川,西南医科大学
附属医院放射科(陈光祥、唐光才)

作者简介:赵娟(1995—),女,四川阆中人,硕士研究生,住
院医师,主要从事疼痛治疗及影像诊断工作。

通讯作者:杨瀚, E-mail:476937726@qq.com

结节性筋膜炎(nodular fasciitis, NF)是一种起源于筋膜组织,以(肌)纤维母细胞增生为特征的良性肿瘤样病变^[1],具有自限性病程,好发于四肢,其次为躯

干、头颈部^[2]。因其生长迅速,组织学上有丝分裂活跃、并伴浸润生长等特征,常常被影像医师误诊为软组织肉瘤^[3-5]从而导致部分患者接受过度治疗,分析其影像学表现与组织病理类型的相关性对确诊该病具有十分重要的意义。笔者回顾性分析经术后病理证实的 47 例 NF 患者的影像及临床病理学资料,探讨不同病理亚型 NF 的影像学特征,旨在提高该病的影像诊断水平,避免误诊。

材料与方法

1. 临床资料

回顾性分析 2018 年 1 月—2023 年 5 月在本院就诊并经术后病理证实的 NF 患者 47 例,纳入标准:①均经术后病理确诊为 NF;②有完善的术前影像学、专科检查资料;③随访时间不少于 3 个月。排除标准:①有精神障碍等不能完成检查;②因个人因素拒绝参与本研究;③术前接受过治疗。所有患者的病变均为单发,男 25 例,女 22 例,年龄 7~69 岁,平均 (38.7 ± 12.4) 岁。其中 >60 岁 2 例,51~60 岁 3 例,41~50 岁 9 例,31~40 岁 12 例,20~30 岁 17 例, <20 岁 4 例。3 例患者病程超过半年,其余患者病程 5 天~4 月余。临床表现以局部疼痛或无痛性皮下包块为主,所有患者皮肤表面均无红、肿、发热、溃疡或渗液。患者一般情况好,2 例患者起病前 1 周有局部外伤史,余患者均未受明确外伤。实验室检查:术前血液生化、血尿常规及肿瘤标志物未发现明显异常。所有患者在接受影像检查前均无药物、局部手术治疗史。

2. 仪器与方法

CT 扫描采用 GE LightSpeed VCT 128 层螺旋 CT 和 Philips Brilliance iCT 256 层螺旋 CT。GE LightSpeed VCT 具体扫描参数为:准直 1.5 mm,层厚 5 mm,层距 5 mm,螺距 1.2,管电压 120 kV,管电流采用自动毫安秒技术,矩阵 256×256 ;Philips Brilliance iCT 扫描仪的具体参数为:准直 0.6~1.2 mm,层厚 5 mm,层距 5 mm,螺距 0.8~1.2,管电压 120 kV,管电流采用自动毫安秒技术。

MR 扫描采用 Siemens 3.0T Skyra 双梯度超导型高场 MR 仪。扫描序列及参数: T_1 WI(TR 520 ms, TE 10 ms)和 T_2 WI(TR 3400 ms, TE 90 ms)序列,层厚 4 mm,层间距 0.4 mm,增强扫描采用对比剂 Ga-DTPA(0.1 mmol/kg),以 2 mL/s 的流率经肘前静脉推注。

3. 手术病理

所有患者均在影像检查后 7 天内接受手术,将病理标本浸润固定于 4% 甲醛溶液,石蜡包埋切片后行 HE 染色。病理切片由两名经验丰富的高级职称病理

医师同时观察。

结 果

1. 临床表现

47 例 NF 患者均为单发病灶,其中上肢占 36.2% (17/47),躯干占 27.7% (13/47,包括胸腹壁 6 例,腰骶部 4 例,臀部 2 例,腹股沟区 1 例),头颈部占 21.3% (10/47,包括眼睑 1 例,鼻根部 2 例,颞部 3 例,锁骨上窝及颌下各 2 例),下肢占 12.8% (6/47),乳腺占 2.1% (1/47)。皮下型 31 例,临床表现为无明显诱因触及皮下单发结节,活动度差,部分生长迅速,少数伴压痛,不伴皮肤红肿、破溃,其中 2 例患者起病前有明确上肢撞击史;筋膜型 14 例,病变位置相对较深,以局部疼痛为主诉,部分患者疼痛部位不能准确定位,其中 1 例患者因左颈部压痛伴左上肢抬举受限就诊;肌肉型 2 例,病变位于肌肉内,体积小,术前无明显异常症状,患者因健康体检发现病灶。本研究 47 例 NF 最大径为 0.6~5.4 cm,平均 (2.1 ± 0.6) cm。

2. 组织病理分型

术中见 47 例病变大体为类圆形实性结节或肿块,质地较硬,切面呈灰白色。术后病理分型主要为以下四种:①黏液型(19/47 例),光学显微镜下示病变内富含大量黏液样基质,(肌)纤维母细胞成分较少且排列疏松,外周可见少量毛细血管,7 例病灶中央见大量液化区(图 1a);②细胞型(12/47 例),镜下见大量增生的(肌)纤维母细胞紧密排列(图 2a),明显多于黏液样成分,其内可见毛细血管较均匀分布;③纤维型(14/47 例),病灶富含胶原纤维,呈束状、席纹状排列,毛细血管分布少,无水肿及液化区(图 3a);④混合型(2/47 例),镜下见(肌)纤维母细胞生长活跃,细胞核肥大,大量黏液样基质交织其中,排列无规则。

3. CT 表现

本组 47 例 NF 病变在 CT 上均表现为单发圆形或椭圆形软组织结节、肿块,密度较均匀。13 例病灶位于皮下并紧贴浅筋膜层,与邻近肌肉分界尚清,沿筋膜层向两端生长,不伴筋膜破坏、中断,部分病变邻近脂肪间隙稍显模糊,增强后邻近筋膜增厚伴强化,即“筋膜尾征”;7 例位于深部肌间隙伴周围肌群受侵,其中 1 例位于颈 2~6 椎体左侧椎间孔区(图 2b),包绕并破坏邻近臂丛神经;余 2 例位于位于肌肉内,平扫密度接近肌肉,增强后强化较明显。

4. MRI 表现

黏液型: T_1 WI 平扫信号稍低于邻近肌肉, T_2 WI 呈相对高信号,其中 7 例病变中央为显著 T_2 WI 高信号,增强后中央强化程度明显低于外周,呈厚环形强化,即“反靶征”(图 1b~d)。细胞型: T_1 WI、 T_2 WI 均

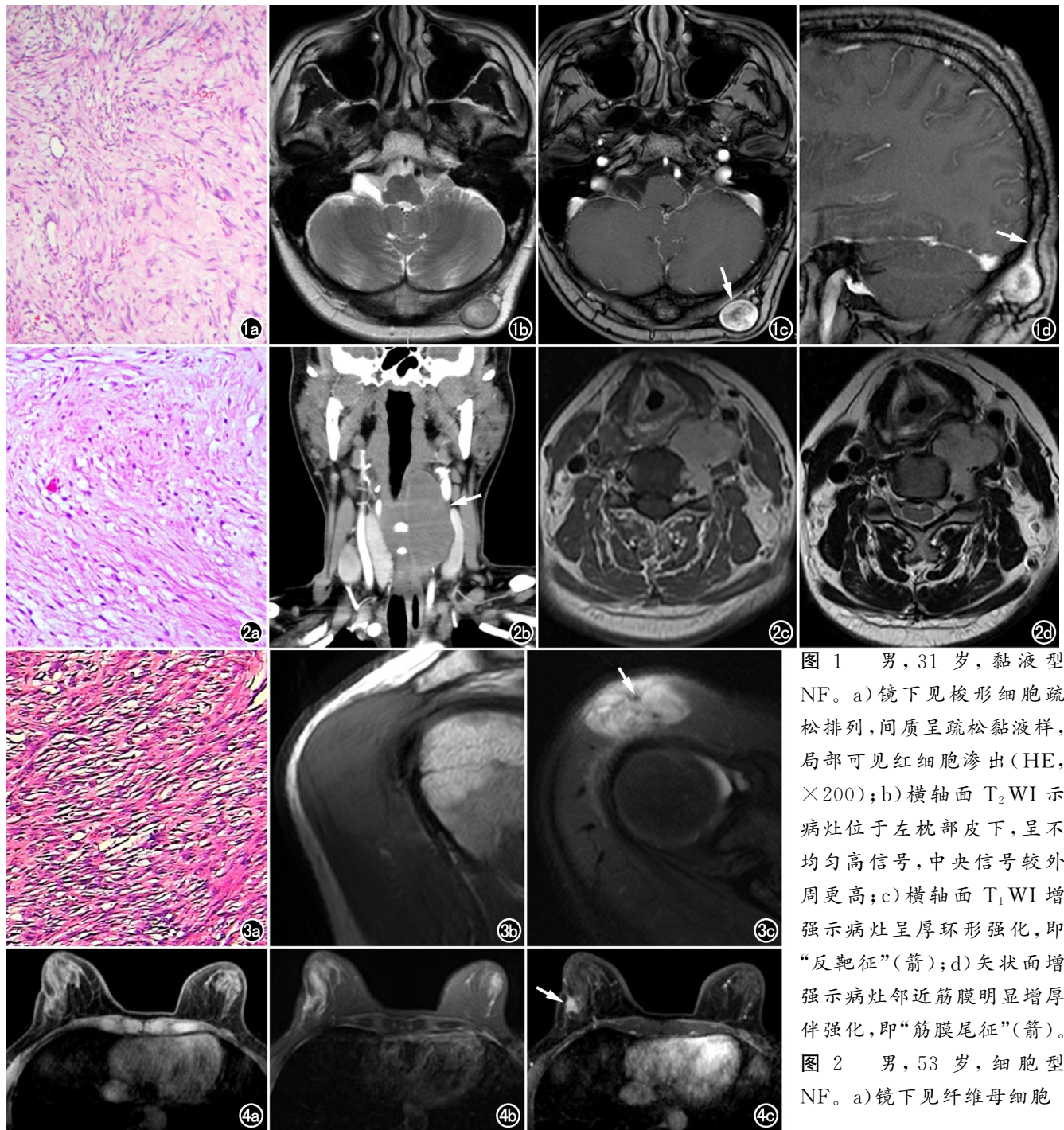


图 1 男, 31 岁, 黏液型 NF。a) 镜下见梭形细胞疏松排列, 间质呈疏松黏液样, 局部可见红细胞渗出 (HE, $\times 200$); b) 横轴面 T_2 WI 示病灶位于左枕部皮下, 呈不均匀高信号, 中央信号较外周更高; c) 横轴面 T_1 WI 增强示病灶呈厚环形强化, 即“反靶征”(箭); d) 矢状面增强示病灶邻近筋膜明显增厚伴强化, 即“筋膜尾征”(箭)。

图 2 男, 53 岁, 细胞型 NF。a) 镜下见纤维母细胞

片状增生, 局部呈胖梭形改变, 间质散在少许黏液基质及胶原纤维 (HE, $\times 200$); b) 冠状面 CT 增强示病变呈较均匀强化 (箭); c) 横轴面 T_1 WI 示病灶位于颈 2~6 左侧椎间孔区, 呈稍高信号; d) 横轴面 T_2 WI 示病灶呈稍高信号。图 3 女, 42 岁, 纤维型 NF。a) 镜下见大量胶原纤维呈束状、席纹状排列 (HE, $\times 200$); b) 冠状面 T_1 WI 平扫示右肩部皮下肿块呈等信号, 中央见低信号索条影; c) 矢状面 T_2 WI 示病变呈不均匀高信号, 中央呈星芒状低信号, 即“中央纤维瘢痕征”(箭)。图 4 女, 38 岁, 右乳 NF。a) 横轴面 T_1 WI 平扫示右乳外下象限后部见一不规则肿块, 与右乳腺体信号近似; b) 横轴面 T_2 WI 示肿块呈等信号; c) 横轴面增强早期病变呈显著强化 (箭)。

呈等或稍高信号 (图 2c, d), 增强后强化程度相对较均匀。纤维型: 7 例病变 T_1 WI 呈稍低信号, T_2 WI 呈中央星芒状低、外周稍高信号, 即“中央纤维瘢痕征” (图

3a, b)。此外, 本研究 47 例 NF 中 1 例位于右侧乳腺 (图 4), 呈等 T_1 、等 T_2 信号, 增强早期可见明显强化。

讨 论

1. 概述与临床

1955 年美国病理学家 Konwaler 等^[6]首次对 NF 进行报道,发病原因多认为与局部外伤或炎症有关,常见于 20~40 岁,男女发病无明确差异,儿童少见。近年来,有学者^[7-8]发现 NF 内存在克隆增殖相关基因突变,认为其属于一类真性肿瘤,而非炎症。2013 年第四版 WHO 软组织肿瘤分类首次将 NF 归为纤维细胞/肌成纤维细胞瘤类别^[9]。研究显示本组 47 例患者发病年龄为 7~69 岁,以 20~40 岁高发,与文献报道^[6]相符。临床上 NF 以上肢最为多发,常表现为局部皮肤隆起并皮下迅速生长的结节,质地较硬,活动度差,部分患者伴压痛。本组 47 例 NF 患者上肢发病率最高,达 36.2%(17/47),其次为躯干及头颈部,与文献报道^[10]相符。本组 NF 中 1 例相对罕见,位于右侧乳腺,MR 增强早期呈明显强化,被误诊为乳腺癌,既往也有国外学者^[11]将 NF 误诊为叶状肿瘤的病例报道。本研究 47 例病灶均为单发,近半数患者自述短期内病变迅速增大,笔者分析这可能与 NF 内(肌)纤维母细胞增生活跃相关。

临床上基于 NF 发病的解剖学基础,将其主要分为皮下型、肌间(筋膜)型以及肌内型,其中又以皮下型最为多见^[12]。①皮下型:NF 起缘于皮下浅筋膜层,多表现为皮肤表面结节状隆起,该型病变一般发现较早,早期即接受手术治疗;②肌间(筋膜)型:NF 病变位于深部肌群间隙,沿深筋膜层向两端延伸,伴邻近筋膜增厚,较少发生筋膜层破坏、中断,患者常以局部疼痛就诊,该型中一例患者因左上肢抬举受限就诊,影像学显示病变体积较大并伴有左侧臂丛神经受累,其表现类似软组织肿瘤(图 2);③肌内型:NF 多位于骨骼肌内,呈类圆形或椭圆形,部分伴瘤周水肿,本研究中 2 例肌内型 NF 病灶均由体检发现,体积较小,检出时患者无明显异常症状。

2. 影像特征相关的病理学基础

组织病理学上,NF 主要由紊乱排列的成纤维细胞构成,呈梭形或胖梭形改变,有时可见核分裂象,细胞间为含量不等的黏液样基质、纤维组织、毛细血管等。依据镜下病变所含黏液样基质、细胞、纤维成分的不同,将其分为 4 型(黏液型、细胞型、纤维型、混合型),实质反映了 NF 发生、发展的不同阶段。起病早期 NF 内含大量黏液样基质,随着病程进展,细胞成分逐渐增多,晚期则含较多胶原纤维,毛细血管逐渐减少,本课题组既往研究^[13]发现这是形成 NF 影像学特征的病理基础。MR 示黏液型 NF 较邻近肌肉呈 T₁WI 低、T₂WI 高信号,且中央区 T₂WI 信号较外周

更高,镜下见病变中央区细胞成分较少且排列疏松,间质伴大量黏液,毛细血管以外周分布为主,局部可见少量红细胞渗出,MR 增强后黏液型 NF 中有 7 例出现厚环形强化,即“反靶征”表现,笔者分析认为病灶内 T₂WI 高信号区与镜下细胞间质富含大量黏液样基质相对应,而增强后厚环形强化则反应出外周毛细血管分布较中央丰富,与国外学者^[14]研究相符。细胞型 NF 其密度及信号强度相对均匀,T₁WI 及 T₂WI 呈等或稍高信号,镜下显示大量增生的(肌)纤维母细胞紧密排列,含量明显多于黏液样基质,中央及外周区毛细血管分布相对均匀,该型 NF 其中 5 例增强后呈较均匀强化。纤维型 NF 因富含胶原纤维,T₁WI、T₂WI 均呈低信号,该型 NF 有 7 例病变可见星芒状 T₂WI 低信号,且强化不明显,呈较具特征表现——“中央纤维瘢痕征”。混合型 NF 其实质是同一病变内上述两种或两种以上亚型的并存^[15],此型 NF 组织成分混杂,影像表现相对缺乏特异性。

3. 鉴别诊断

NF 需同浅表囊肿、神经鞘瘤、纤维肉瘤、炎性肌纤维母细胞瘤等鉴别。①浅表囊肿,多位于皮下和真皮内,好发于头颈部、躯干及易受伤的指端^[16],T₂WI 呈显著高信号,而 NF 的“筋膜尾征”及强化特点可与之鉴别,本组患者中有 2 例位于腕部腱鞘走行区,因此被误诊为腱鞘囊肿;②神经鞘瘤,病灶中央常伴囊变,增强后部分病变可见较具特征性影像学征象——“靶征”,需与黏液型 NF 相鉴别;此外神经鞘瘤生长缓慢,常沿神经束走行方向生长^[17],而 NF 病程短,主要沿筋膜层两端延伸,与神经束无确切关系;③纤维肉瘤,以青壮年多见,常位于下肢,呈膨胀性生长,部分病变可伴邻近肌肉及骨骼受侵,肿瘤较大时常见坏死、出血,其 MR 信号表现混杂^[18];④炎性肌纤维母细胞瘤,多见于儿童、青少年^[19],常伴发热及胀痛,平扫其密度、信号较混杂,边缘多毛糙,增强后呈不均匀明显强化,周围软组织水肿常见,部分呈浸润性生长可伴邻近骨质破坏^[20]。

4. 治疗

目前临床上以局部手术切除为 NF 首选治疗方法,未见确切术后复发病例报道。近年来,有研究^[3]认为 NF 具有自限性病程,无需外科手术干预,但其结果还需进一步研究证实。

总之,不同类型的 NF 其影像学表现均有一定特征,能够反映病变内组织病理学差异,“筋膜尾征”、“反靶征”具有一定诊断价值,结合病史及其影像学特征能够提高本病的诊断准确率,为临床诊治提供一定参考。未来工作中,笔者将扩大研究样本量,完善患者的临床及影像学资料,尝试结合影像组学方法对 NF 鉴别诊

断、疗效评估进行探讨,旨在获取更有价值的研究结果。

参考文献:

[1] 崔植野.结节性筋膜炎 28 例临床分析[J].实用手外科杂志,2018,32(4):401-403,406.

[2] Hu PA,Zhou ZR.Imaging findings of radiologically misdiagnosed nodular fasciitis[J].Acta Radiol,2019,60(5):663-669.

[3] Martins RS,Siqueira MG.Intramuscular nodular fasciitis mimicking a peripheral nerve sheath tumour[J].Neurol India,2021,69(2):530-531.

[4] Cattafi A,Galeano M,Pitrone P,et al.Nodular fasciitis of the anterior chest wall mimicking myxofibrosarcoma:A case report and literature review[J].Radiol Case Rep,2021,16(6):1557-1563.

[5] 黄扬周,傅丽华,吴巧莲,等.乳突结节性筋膜炎误诊 1 例[J].山东大学耳鼻喉眼学报,2022,36(5):119-121.

[6] Wang XX,Liu W,He LJ,et al.Clinical characteristics of nodular fasciitis of the ear in children[J].Eur J Pediatr,2022,81(2):833-840.

[7] Erickson-Johnson MR,Chou MM,Evers BR,et al.Nodular fasciitis;a novel model of transient neoplasia induced by MYH9-USP6 gene fusion[J].Lab Invest,2011,91(10):1427-1433.

[8] Cordier F,Creytens D.Unravelling the USP6 gene:an update[J].J Clin Pathol,2023,76(9):573-577.

[9] Jove VY,Fletcher CD.WHO classification of soft tissue tumours: An update based on the 2013(4th)edition[J].Pathology,2014,46(2):95-104.

[10] 徐贵平,强永乾,曹培龙,等.结节性筋膜炎的临床及影像学表现[J].实用放射学杂志,2020,36(1):91-94.

[11] Chang YH,Park SJ,Kim JH.Nodular fasciitis of the breast mimicking phyllodes tumors:A case report and literature review[J].J Korean Soc Radiol,2022,83(6):1394-1399.

[12] 焦次来,王宇翔,刘欢,等.结节性筋膜炎的临床和 CT 诊断[J].放射学实践,2015,30(4):378-380.

[13] 杨瀚,袁凤英,胡龙翔凤,等.头颈部结节性筋膜炎的 CT 及 MRI 表现[J].中国医学影像学杂志,2021,29(1):24-27.

[14] Coyle J,White LM,Dickson B,et al.MRI characteristics of nodular fasciitis of the musculoskeletal system[J].Skeletal Radiol,2013,42(7):975-982.

[15] Wu SY,Zhao J,Chen HY,et al.MR imaging features and a re-definition of the classification system for nodular fasciitis[J].Medicine,2020,99(45):e22906.

[16] 袁鑫慧,向茜,王丽芸,等.浅表部位皮样囊肿临床及超声特征分析[J].中国超声医学杂志,2020,36(2):139-141.

[17] 刘晓龙,李璐,陈月芹,等.恶性外周神经鞘瘤的影像学表现及病理对照分析[J].医学影像学杂志,2022,32(9):1471-1476.

[18] 马焕,李鹏,叶丽娟,等.体表少见肿块样恶性病变的 CT 和 MRI 诊断[J].放射学实践,2020,35(11):1380-1390.

[19] 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.

[20] 郭晓旭,黄文鹏,雷丽敏,等.头颈部炎性肌纤维母细胞瘤的临床病理及影像学分析[J].临床放射学杂志,2022,41(11):2020-2024.

(收稿日期:2023-10-05 修回日期:2023-12-20)