

# 体表少见肿块样恶性病变的 CT 和 MRI 诊断

马焕, 李鹏, 叶丽娟, 李振辉, 王瑶, 王洪波

**【摘要】** 体表肿块样恶性病变组织来源复杂、种类繁多, 异质性明显, 发病率低且临床表现缺乏特征性, 容易误诊, 此类大部分病变恶性程度高, 分化差, 浸润生长明显, 复发转移率高, 因此准确的术前诊断具有重要意义。CT 和 MRI 是此类疾病主要的影像学检查方法, 能够清晰显示病灶的解剖位置、形态、大小、密度及信号、边缘、周围结构改变等情况, 特别是可以提供临床查体难以准确评估的肿瘤深部范围及边界的信息, 这对于提高术前定性诊断的准确性、评估病变的可切除性和选择最佳的手术方法有很大帮助。为了更好地认识和正确诊断此类疾病, 笔者搜集本院经过手术病理证实的丰富病例并结合文献进行归纳总结, 旨在提高此类疾病影像学诊断水平。

**【关键词】** 体表恶性肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机; 磁共振成像; 诊断

**【中图分类号】** R814.42; R445.2; R739.5; R738.6 **【文献标识码】** A

**【文章编号】** 1000-0313(2020)11-1380-011

DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.11.004

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



体表肿块样恶性病变发病率低, 组织来源复杂、种类繁多, 既可来源于皮肤及附属器等上皮组织, 也可来源于间叶组织、淋巴造血组织等, 或可为转移瘤。来源于皮肤及附件等上皮组织的恶性肿瘤, 尚可通过观察病变颜色、形态, 有无触痛及触血, 有无糜烂或溃疡等协助诊断; 但是来源于间叶组织、淋巴造血系统的恶性肿瘤, 视诊多数仅可见皮肤隆起, 由于肿块硬度、质地及活动度一般无明显差异, 且失去了四肢深部、大关节旁、腹膜后等好发部位等鉴别因素, 故术前准确诊断非常困难。CT 及 MRI 等影像学检查, 尤其是 MRI 显微线圈的应用, 能够清晰显示体表恶性肿瘤的解剖位置、形态、大小、密度或信号、边缘、周围组织结构改变等, 特别是可以提供临床查体难以准确评估的肿瘤深部范围及边界的信息, 这对于提高术前定性诊断的准确性、评估病变的可切除性和选择最佳的手术方法有很大帮助<sup>[1-2]</sup>。为便于描述以及读者掌握此类病变的影像学特征, 笔者分析总结其 CT 及 MRI 特点, 将其划分为皮肤上皮来源恶性肿瘤、体表软组织肉瘤、皮肤淋巴造血系统恶性肿瘤及皮肤转移瘤共四大类。

## 皮肤上皮来源恶性肿瘤的 CT、MRI 特征及鉴别诊断

皮肤是人体最大的解剖器官, 由表皮、真皮和皮下组织组成。常见的皮肤上皮来源恶性肿瘤多来源于表

皮及真皮层, 主要包括基底细胞癌(basal cell carcinoma, BCC)、皮肤鳞状细胞癌(squamous cell carcinoma, SCC)和恶性黑色素瘤(cutaneous malignant melanoma, CMM)。

BCC 起自表皮的基底细胞或毛囊、汗腺的始基细胞, 是白种人最常见的恶性肿瘤, 占有皮肤非黑色素细胞癌的 80%, 美国人患病的终身风险达 30%, 常常发生在皮肤裸露区域, 这可能与紫外线辐射促成基底层致癌转化有关<sup>[3-4]</sup>。BCC 恶性度较低, 生长缓慢, 几乎不发生转移, 病期可达数年至数十年不等。老年人多见, 发病率随年龄增长而增加。高达 85% 的 BCC 出现在头部及颈部, 特别是解剖结构较复杂的眼周及鼻唇区域<sup>[4]</sup>。临床表现从隆起的丘疹或斑块, 到溃疡性火山口样损害不等, 病损表面或边缘隆起处皮肤较透亮似“珍珠”样, 其深部可见鲜红毛细血管显露较有特点, 亦称“毛细血管扩张征”<sup>[3-4]</sup>。影像学上主要表现为皮肤椭圆形或不规则形隆起病变, 多数扁平, 表面可伴溃疡, 边缘呈“火山口样”, CT 平扫呈等密度, T<sub>1</sub>WI 呈等信号、T<sub>2</sub>WI 呈稍高信号, 增强后中度至明显不均匀强化, 边界常显示清楚。因皮下组织呈脂肪密度或信号, 为皮肤与深层结构之间提供了良好的自然对比, 若皮下脂肪平面消失, 则提示肿瘤边缘超出皮肤边界累及深部结构, 尤其是在 T<sub>1</sub>WI 上能得到最可靠的评价<sup>[5-6]</sup>。相反, 如果观察到皮下脂肪平面存在或部分保留, 可确信病变局限于皮肤。但在皮下脂肪层菲薄或脂肪缺乏的部位, 如面部和颅盖骨, 可能出现判读困难。在这些情况下, T<sub>2</sub>WI 则可帮助区分信号强度较高的肿瘤与信号强度较低的正常结构, 如肌肉、骨骼

作者单位: 650018 昆明, 昆明医科大学第三附属医院·云南省肿瘤医院放射科

作者简介: 马焕(1984—), 男, 陕西咸阳人, 博士研究生, 主治医师, 主要从事骨与软组织肿瘤影像诊断工作。

通讯作者: 李鹏, E-mail: 353142503@qq.com

基金项目: 云南省基础研究计划(昆医联合专项)[2019FE001(-240)]

等。若病灶较小,可在局部皮肤放置维生素 E 胶囊或涂布钆对比剂作为标记物以方便定位。BCC 在 MRI 上病灶范围显示清楚,有助于病变可切除性评估及手术范围的确定,进而在最大程度保留患者美容功能的同时彻底切除肿瘤,降低复发和进一步手术的风险。

皮肤 SCC 来源于表皮的棘细胞层,是皮肤最常见的恶性肿瘤之一,但 SCC 和 BCC 的构成比例报道差异明显,据高天文等<sup>[7]</sup>报道中国西部两医院 SCC 和 BCC 比例接近(1 : 1.05),而何勤等<sup>[8]</sup>报道北京大学第一医院 SCC 明显少于 BCC(1 : 2.5),这可能与研究人群、地区分布、遗传和自然环境等不同有关。SCC 好发于老年人的裸露部位,主要症状是皮肤疣状隆起或下陷发硬的浸润斑,盖有鳞屑脓痂,去痂后易出血,边缘可伴有结节状或菜花状的溃疡,偶有疼痛,一般较少向深层侵犯<sup>[5]</sup>。继发于慢性感染、烧伤瘢痕等的皮肤鳞癌,病期较长可达数十年,向深层浸润明显、破坏性大,生长也较快,常可累及骨骼,并可有关淋巴结转移。影像学上 SCC 主要表现为皮肤椭圆形或不规则形隆起性病变,表面可伴有范围不一的溃疡形成,CT 平扫呈等密度,增强后中度至明显强化; $T_1$ WI 呈等信号, $T_2$ WI 上呈稍高信号,增强后不均匀明显强化,深面缘毛糙不光整。当病变侵犯皮下脂肪层时,CT 上脂肪密度或 MRI 上脂肪层高信号影变窄,或其内出现星芒状强化软组织密度或信号影;若脂肪密度或信号消失,则提示肌筋膜或肌肉受累可能<sup>[5-6]</sup>。继发于烧伤瘢痕或慢性感染的 SCC,病灶常较大且溃疡明显,深部侵犯范围较广,可同时累及皮下脂肪层、肌肉、神经大血管,引起骨质破坏,边界不清楚;同时亦可见到患肢不同程度的肌肉萎缩、脂肪化、水肿以及骨质疏松(图 1a~f)。CT 及 MRI 可以通过显示病灶的范围及与关键皮下结构的关系(如肌肉、软骨和骨膜),帮助临床医生计划手术方法,使肿瘤完全切除的同时最大限度地减少美观影响。

CMM 起源于成色素细胞,是一种含色素和成色素细胞的恶性肿瘤,恶性程度极高,转移早而广泛。好发于中老年人,多见于四肢末端、头面部、眼内皮肤等<sup>[9-10]</sup>。病灶起初为色素痣,缓慢增大形成结节,颜色加深至深黑色,逐渐形成菜花状肿块,形态不规则,可伴有破溃,有痒感而不痛;周围皮肤可散布黑色斑点及小结节(卫星结节)<sup>[10-11]</sup>。CMM 在 CT 上表现为侵犯皮肤至皮下脂肪层或深筋膜的软组织密度肿块,形态、大小及增强强化程度不一,不具备特征性,但在怀疑 CMM 时 CT 对区域淋巴结、肺转移检出具有优势。由于肿瘤细胞胞质中含有丰富黑色素颗粒,具有顺磁性效应,会明显缩短  $T_1$  和  $T_2$  弛豫时间,故 CMM 典型 MRI 表现为  $T_1$ WI 稍高或高信号、 $T_2$ WI 低信号,

具有特异性;部分病灶  $T_1$ WI 以等信号为主,其内夹杂线条状高信号影亦强烈提示本病<sup>[12-13]</sup>(图 2a~d)。肿瘤血供丰富,增强后强化不均;部分肿瘤不含黑色素颗粒,常规 MRI 平扫  $T_1$ WI 呈低信号, $T_2$ WI 为高信号,或者当病灶内合并出血时,MRI 上信号不均匀,不具有典型的短  $T_1$ 、短  $T_2$  信号时,诊断较困难<sup>[12-13]</sup>。MRI 软组织分辨力高,可对 CMM 病灶厚度进行较准确的测量,这对于病灶的分期及治疗方案的选择至关重要。

鉴别诊断:皮肤上皮来源恶性肿瘤的鉴别不仅涉及 SCC、BCC 及 CMM 之间的鉴别,还需要与体表软组织肉瘤等进行鉴别。皮肤 SCC、BCC 为低度恶性肿瘤,发展缓慢,病灶一般较小,皮损主要位于颜面、头颈部,SCC 以隆起病灶为主要表现,表面被覆鳞屑脓痂,BCC 以盘形斑块伴溃疡形成为主,肉眼观察会有“珍珠样”外观及“毛细血管扩张征”较有特点;慢性感染及烧伤瘢痕处出现恶性溃疡常为 SCC 的特点。因此,密切结合病史及临床表现是皮肤 SCC 及 BCC 鉴别诊断的关键。CMM 临床及影像表现均具有特征性,两者结合诊断不难。皮肤恶性肿瘤与体表软组织肉瘤鉴别需要从肤色、病变部位及位置、生长方式、大小及边界、有无溃疡等方面进行。皮肤上皮来源恶性肿瘤源于皮肤的表皮和真皮层,多位于头面部及肢端,常伴肤色改变或呈特征性的深黑色,病灶一般较小,以外生浸润性生长为主,表面容易坏死形成溃疡;而体表软组织肉瘤多位于躯干及四肢皮下,尤以臀部及大腿多见,主要呈膨胀浸润性生长,肤色一般正常,少部分病灶可有皮肤发红、温度升高及静脉显露,病灶一般较大,可推压皮肤明显隆起。

### 体表软组织肉瘤的 CT、MRI 特征及鉴别诊断

皮肤最深层是皮下组织,也称皮下脂肪层,富含脂肪、纤维、血管及神经,下方与肌膜等结构相连。按照解剖结构分层,体表软组织肉瘤(soft tissue sarcoma, STS)既可来源于皮下脂肪层,亦可来源于其下方相连接的肌筋膜。STS 约占全部恶性肿瘤 1%<sup>[14]</sup>,不同亚型临床特点和异质性明显,生物学行为多样,局部侵袭性或破坏性生长,可复发和或远处转移<sup>[1-2]</sup>。根据 2013 年版世界卫生组织(World health organization, WHO)软组织肿瘤组织学分类和分型<sup>[15]</sup>,STS 有 12 个组织类型及几十种不同亚型,最常见的亚型为未分化多形性肉瘤(undifferentiated pleomorphic sarcoma, UPS),约占 25%~35%,其次是脂肪肉瘤(liposarcoma, LPS)占 25%~30%,还包括纤维肉瘤(fibrosarcoma, FS)、平滑肌肉瘤(leiomyosarcoma, LMS)以及少见罕见的外周原始神经外胚层肿瘤(peripheral primitive neuroectodermal tumour, pPNET)、软组织

血管肉瘤(angiosarcoma of soft tissue, ASST)、软组织透明细胞肉瘤(clear cell sarcoma of soft tissue, CCSST)等<sup>[1-2]</sup>。STS年发病率约为2.4/10万~5/10万,占儿童恶性肿瘤约15%,占成人恶性肿瘤约1%<sup>[1]</sup>。可发生于任何年龄段,以30~50岁好发,其中pPNET好发于青年,FS好发于青中年,LPS和LMS好发在中年,而UPS则多见于老年<sup>[1-2]</sup>。临床主要表现为渐进性增大的无痛性肿块,最常发生在四肢、躯干、腹膜后,位置深在,发病隐匿,体积较大。但浅表STS,易早期发现,体积常较小,且部分病变失去了特

定位置或某些部位好发的特点,因此准确的影像诊断非常困难。体表STS影像表现与四肢深部、腹膜后等STS类似,提示为恶性肿瘤的影像征象包括:肿瘤较大,长径多>5cm,甚至>10cm;膨胀性、浸润性生长,分叶状或类圆形,边界不清,可有假包膜;深达筋膜,具有广泛接触筋膜表现;在CT或MRI所有序列上密度及信号不均;病灶有较明显坏死,甚至出血;增强明显强化,并以边缘强化为主的;在动态对比增强MRI上表现为快速强化、陡坡、长平台期的特点<sup>[16-18]</sup>。多项研究表明,MRI区分良性和恶性软组织肿瘤的敏感度为

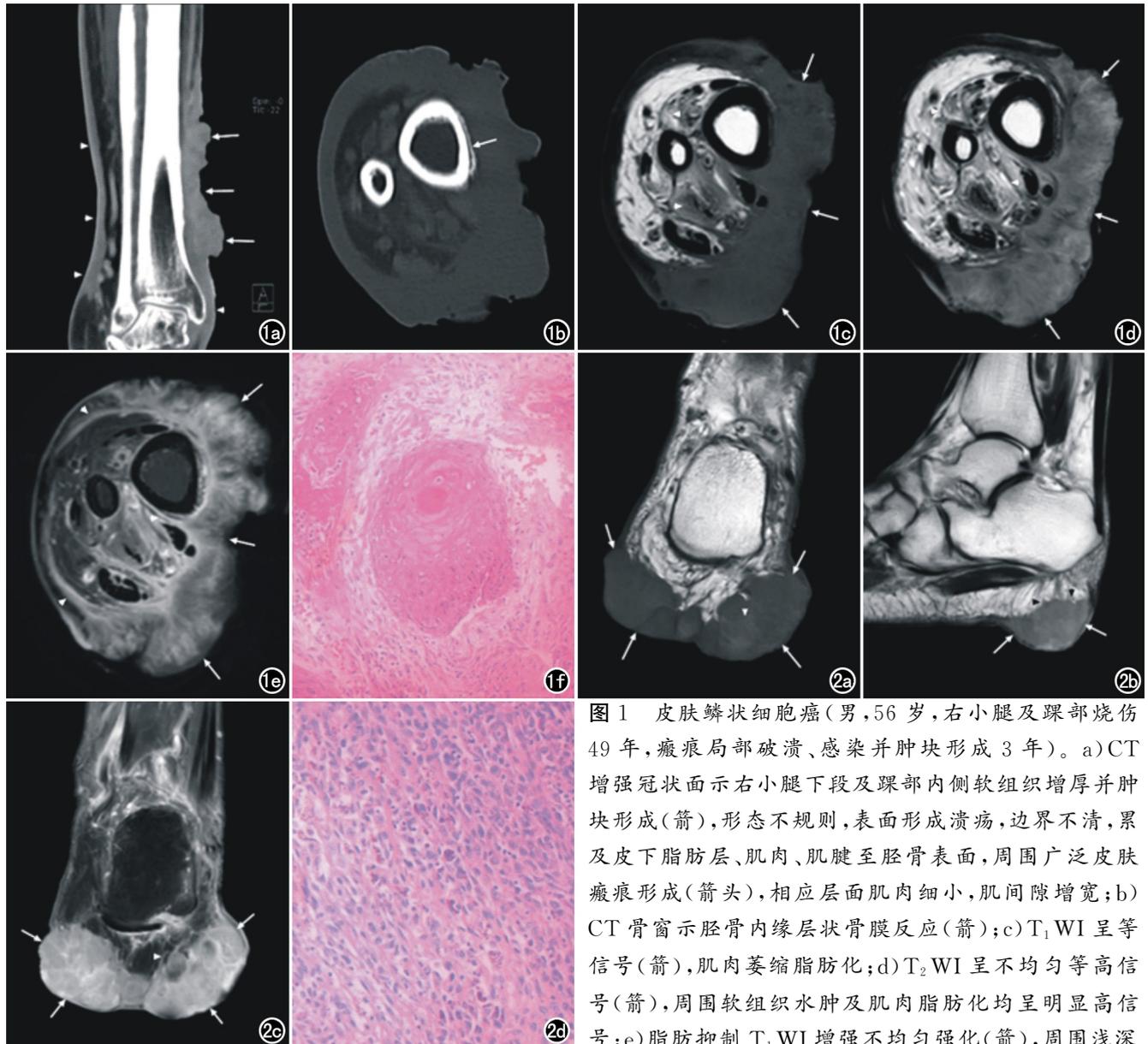


图1 皮肤鳞状细胞癌(男,56岁,右小腿及踝部烧伤49年,瘢痕局部破溃、感染并肿块形成3年)。a)CT增强冠状面示右小腿下段及踝部内侧软组织增厚并肿块形成(箭),形态不规则,表面形成溃疡,边界不清,累及皮下脂肪层、肌肉、肌腱至胫骨表面,周围广泛皮肤瘢痕形成(箭头),相应层面肌肉细小,肌间隙增宽; b)CT骨窗示胫骨内缘层状骨膜反应(箭); c)T<sub>1</sub>WI呈等信号(箭),肌肉萎缩脂肪化; d)T<sub>2</sub>WI呈不均匀等高信号(箭),周围软组织水肿及肌肉脂肪化均呈明显高信号; e)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强不均匀强化(箭),周围浅深筋膜广泛明显强化(箭头); f)镜下见癌细胞呈巢状分布,癌细胞巢不规则浸润在间质内,癌巢中央可见明显角化珠形成(×200, HE)。

图2 皮肤恶性黑色素瘤(男,57岁,左足跟肿物5年,增大伴破溃半月)。a)冠状面T<sub>1</sub>WI示左足跟皮肤增厚并肿块形成(箭),以低信号为主,其内见线状及絮状高信号影(箭头),边界尚清; b)矢状面T<sub>2</sub>WI呈不均匀稍高信号(箭),深面缘毛糙不光整(箭头); c)冠状面脂肪抑制T<sub>1</sub>WI示病灶(箭)不均匀明显强化,足底脂肪垫筋膜增厚(箭头); d)镜下见瘤细胞呈梭形或上皮样,异型性明显,核大,核仁明显,可见核分裂,局灶可见黑色素颗粒(×200, HE)。

83%~93%，特异度为 82%~83%，结合平扫、增强及动态增强参数可以提高恶性肿瘤预测的准确性<sup>[17-18]</sup>。但既往研究表明，大约只有 1/4 的病例在影像学上可能实现正确的组织学诊断<sup>[19]</sup>；最近一项研究结果表明仅有 38% 的软组织恶性肿瘤在 MRI 上能够达到正确的组织学诊断<sup>[20]</sup>。而年龄、肿瘤部位、大小、组织学分级、是否存在转移是影响 STS 预后的最主要的因素<sup>[1-2, 19]</sup>。因此，影像学检查应重点关注 STS 的位置、大小、生物学行为的判断、有无转移等情况，其中对生物学行为的判断为重中之重，这对肿瘤的治疗、预后判断更有意义。在确保定位、定性合理可靠的前提下，再结合患者的年龄、病变部位、发病率等进行综合评估，进而初步判断肿瘤组织来源及类型。

CT 扫描具有理想的定位效果和较好的定性诊断能力，是 STS 最重要的检查方法之一，对细小钙化骨化及骨质破坏的显示优于 MRI，但软组织分辨力不及 MRI。CT 血管成像技术可准确评估肿瘤与邻近大动静脉的关系，明确肿瘤供血情况，已基本取代了传统的血管造影。对于早期发现 STS 肺转移，胸部 CT 扫描可作为首选。MR 检查具有较高的软组织分辨力，能精确显示肿瘤解剖结构、毗邻关系、浸润范围以及病理生理特征等多种信息，是 STS 诊断与鉴别、局部分期、个体化治疗方案制定、疗效评估及随访的首选影像检查手段<sup>[1-2, 17, 19]</sup>。对于体表 STS，检查时选择合适的体位、射频线圈和脉冲序列至关重要。一般而言，患者取仰卧位成像，但对于背部病变，俯卧位扫描则可避免病灶压迫变形和运动伪影。对于前臂病变，手臂应放置于头部上方磁体的等中心位置以获得较好的图像质量。表面线圈具有高信噪比、高分辨率和良好的偏心性脂肪抑制功能，可用于手腕和足踝等较小部位。对于躯干及大腿较大病变，表面线圈和体线圈组合使用既可提高成像质量，也可大范围扫描以完整包括病变近远端以及周围水肿<sup>[17, 19, 21]</sup>。T<sub>1</sub>WI 可用于观察与病变相关的解剖结构，也有助于识别病变的部分组织成分，如脂肪、出血和含蛋白质成分较多的液体在 T<sub>1</sub>WI 上呈稍高至高信号，对脂肪肉瘤部分亚型有诊断意义<sup>[18-19, 22]</sup>。体表 STS 多位置偏心并邻近空气-组织界面，故行脂肪抑制 T<sub>2</sub>WI 时可采用反转恢复序列，不易受磁场不均匀的影响，而且病灶及周围反应性水肿显示更为突出。

LPS 来源于原始间充质细胞，而非脂肪组织。WHO(2013)软组织肿瘤组织学分类将 LPS 分为中间型(高分化)和恶性(黏液样、去分化、多形性)等亚型，其中高分化型及黏液样 LPS 最为常见，约占 70%<sup>[1, 14, 23]</sup>。各亚型组织成分及构成比例不同，影像表现各异。高分化 LPS 边界清晰，瘤内具有典型的结

节状、团片状、地图状分布的脂肪密度或信号区，脂肪抑制序列信号明显减低，其内混杂片絮状软组织影，增强后轻度强化，可通过对脂肪组织的辨别进行诊断<sup>[24]</sup>。黏液样 LPS 含有较多黏液基质，CT 上密度低于肌肉，含黏液丰富者，密度近似于水，其内可见小灶分布脂肪密度影，瘤内毛细血管网稀疏，增强后呈渐进性轻中度絮状、网状强化；MRI 上大部分病变 T<sub>1</sub>WI 与肌肉信号相似，主要呈低信号或等信号，常不显示特征性脂肪信号，但若存在脂肪母细胞团聚处，则可呈散在少许窄条状、线样较高信号影，其信号特征与皮下脂肪相似，T<sub>2</sub>WI 主要呈显著高信号，信号高于脂肪，病变内可有粗细不均匀、排列不规则的低信号胶原纤维束分隔，在 Gd-DTPA 增强后呈不均匀渐进性强化<sup>[24-25]</sup>。去分化型和多形性 LPS 中成熟脂肪细胞很少或者没有，因此影像学上难以发现脂肪性成分。CT 表现为实性肿块，与肌肉密度相似；MR 上 T<sub>1</sub>WI 主要呈较低信号，T<sub>2</sub>WI 主要呈高信号，常含坏死区域，信号不均匀，增强后不均匀明显强化，与其他 STS 影像表现相似，难以鉴别，最终诊断需要依赖病理学检查。

UPS 既往被称为恶性纤维组织细胞瘤(malignant fibrous histiocytoma, MFH)，指没有任何特异性分化方向的高级别肉瘤，属于排除性诊断，是 STS 中最常见的一种类型，多发生于中老年患者<sup>[26]</sup>。一个大型病例系列研究<sup>[26]</sup>发现，浅表部位 UPS 占有 UPS 的 43%，可局限于皮下或从皮下组织延伸至筋膜。肿瘤较小、位置表浅意味着预后更好，浅表肿瘤患者的总生存期较长可能与该组肿瘤的发生率较高有关<sup>[1, 20]</sup>。UPS 影像表现无特异性，肿块体积常较大，超过 85% 的肿块直径大于 5cm，形态不规则，CT 上呈不均匀软组织密度，T<sub>1</sub>WI 为中等到低信号强度，T<sub>2</sub>WI 呈不均匀高信号，常伴大片坏死、出血，与周围组织分界模糊，增强后不均匀明显强化<sup>[18-19, 27]</sup>(图 3a~e)。UPS 属于原发间叶源性肿瘤，有 7%~20% 的肿瘤基质内可积聚骨软骨化生性结构而出现团块状或环状钙化，较有特征<sup>[27]</sup>。对于中老年患者肢体及躯干皮下的较大肿块，影像学上显示以上恶性征象，尤其伴有钙化时应考虑本病可能。

FS 是纤维母细胞/肌纤维母细胞源性恶性肿瘤，约占 STS 的 10%，含多个亚型<sup>[17, 20, 22]</sup>，常见有隆突性皮肤纤维肉瘤(dermatofibrosarcoma protuberans, DFSP)、黏液性纤维肉瘤、成人型纤维肉瘤，各亚型临床特点及影像表现各有不同。DFSP 属中间型肿瘤，局部浸润性生长，罕见转移<sup>[19]</sup>。好发于中青年患者躯干、四肢的皮肤真皮层及皮下组织<sup>[28]</sup>。临床主要表现为无痛性皮下结节及肿块，尽管其恶性程度低，但因位置表浅，早期活动度好，生长缓慢，易误诊为良性病变

而仅行肿块切除,故局部复发率高<sup>[2]</sup>。肿瘤可表现为单发结节或肿块,或为母结节周围伴单个或多个子结节,复发患者常呈多发结节状并相互融合,病变向皮下或皮肤外生长,不同程度隆起于皮肤表面,外凸明显者可呈“悬吊状”生长,其生长方式较有特点<sup>[28-30]</sup>。病灶边界多清楚,边缘浸润时仔细观察可见邻近皮肤线样增厚(皮肤尾征)、皮下脂肪层线样延伸(脂肪尾征)和“周围筋膜线”样增厚延伸(筋膜尾征)<sup>[28,30-32]</sup>,病程长者病变向深层生长可侵犯肌肉及深筋膜。CT 平扫示等或稍低密度,密度均匀或略不均匀,增强多为均匀或

不均匀渐进性强化,可见坏死和囊变。MRI 平扫 T<sub>1</sub>WI 呈等或稍低信号, T<sub>2</sub>WI 呈稍高信号,部分内部可见 T<sub>1</sub>WI 及 T<sub>2</sub>WI 上均呈低信号的斑片区,增强未见明显强化,这与病理上条片状致密纤维结缔组织相对应,部分病灶内 T<sub>2</sub>WI 上可见明显高信号区,这与囊变及含黏液成分有关(图 4a~g)。黏液性纤维肉瘤(myxofibrosarcoma, MFS)多见于老年人,下肢常见,病理上以瘤内含大量黏液样基质为特点<sup>[33]</sup>。肿瘤起源于腱膜结构,发病位置表浅是其重要特征,据文献报道发生于四肢及躯干的 MFS 多数位于皮下脂肪层或

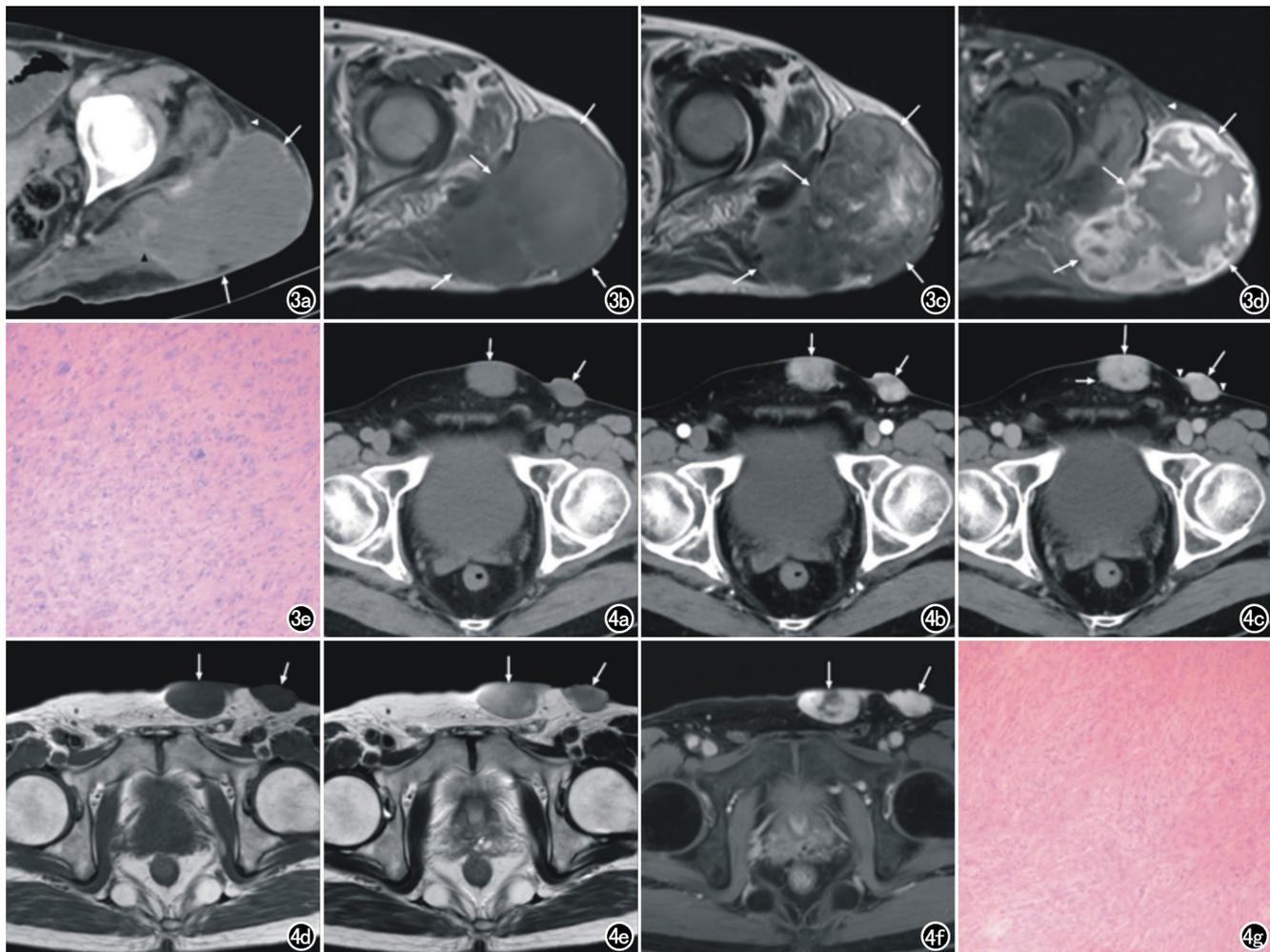


图 3 皮下软组织未分化肉瘤(男,53 岁,左臀部渐大性肿物半年余)。a)CT 增强示左臀部皮下椭圆形肿块(箭),不均匀强化,边界欠清,粘连皮肤,累及臀肌(黑箭头),周围筋膜增厚(白箭头);b)T<sub>1</sub>WI 上以等信号为主,信号不均;c)T<sub>2</sub>WI 上以等高信号为主,其内可见小条片状低信号影(箭);d)脂肪抑制 T<sub>1</sub>WI 增强病灶边缘不规则明显强化(箭),中央区见大片坏死无强化区,周围增厚筋膜强化(箭头);e)镜下见异型梭形细胞和多形性细胞呈束状、交织状排列,可见瘤巨细胞(×100, HE)。图 4 隆突性皮肤纤维肉瘤(男,65 岁,左会阴及腹股沟区肿物 10 年余)。a)CT 平扫示左会阴及腹股沟区皮肤多发肿块(箭),椭圆形,边界尚清,同时向皮下及外凸生长,边界清楚,平扫密度均匀,略低于肌肉密度,皮下脂肪间隙清楚;b)CT 增强动脉期示不均匀明显强化(箭);c)CT 增强静脉期示强化更明显并趋于均匀(长箭),边缘可见“脂肪尾征”(短箭)及“皮肤尾征”(箭头);d)T<sub>1</sub>WI 呈均匀等信号(箭);e)T<sub>2</sub>WI 呈高信号(箭),信号欠均;f)脂肪抑制 T<sub>1</sub>WI 增强均匀及不均匀明显强化(箭);g)镜下见病变位于真皮层,肿瘤与表皮之间有一层宽窄不等无细胞带,瘤细胞呈束状或席纹状排列,可见残留的脂肪细胞(×100, HE)。

较浅层的肌间隙内,呈膨胀性浸润性生长<sup>[31]</sup>。由于内部存在大量黏液样基质及胶原纤维束等不同成分,CT上密度不均,边缘毛糙,T<sub>1</sub>WI和T<sub>2</sub>WI均呈混杂信号,由于黏液基质阻滞对比剂扩散,增强后常呈不均匀渐进性明显强化(图5a~f)。成人型纤维肉瘤多发生于30~55岁青壮年,恶性程度较高,易发生转移,多位于大腿深部,与深筋膜关系密切,位置浅表者少见<sup>[17,20,29]</sup>。常表现为单一球形或分叶状肿块,突破包膜侵犯周围结构时边界不清,CT表现无特征性,瘤内

密度常不均匀,可见钙化及坏死。T<sub>1</sub>WI呈稍低或等信号,T<sub>2</sub>WI上呈等高信号,内含低信号区,增强常表现为周边强化或“轮辐状”强化<sup>[29]</sup>。尽管CT及MRI能准确显示成人型纤维肉瘤的恶性征象,但缺乏特征性,往往难与其它常见的STS鉴别。

LMS是最常见的STS之一,约1/2位于腹膜后或腹腔内,最常发生于子宫及空腔脏器,亦可起源于大血管<sup>[20]</sup>。发生于周围软组织的LMS罕见,四肢浅表LMS主要发生于皮肤及皮下组织的汗腺周缘平滑肌、

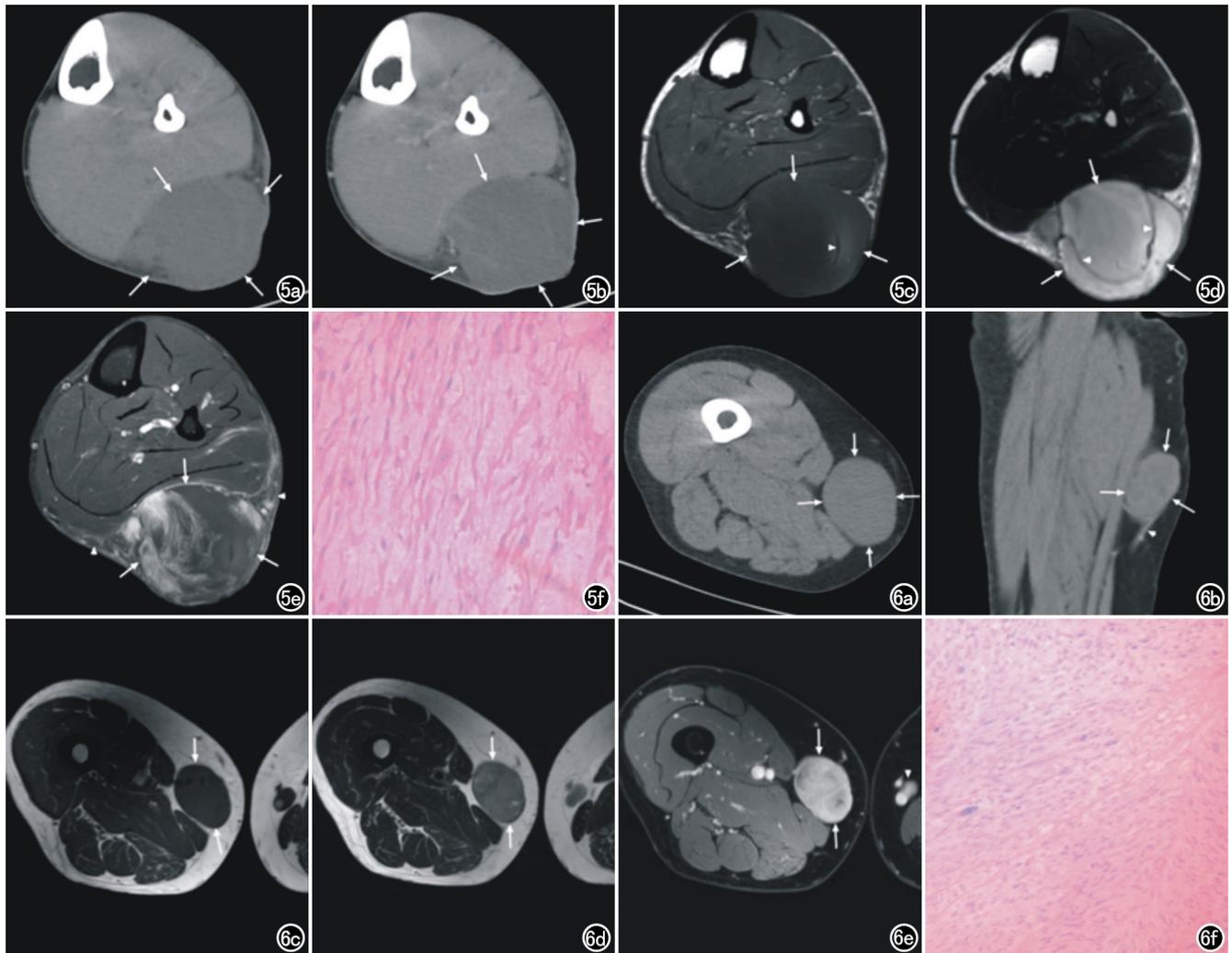


图5 皮下黏液性纤维肉瘤(男,54岁,左小腿肿物2年余)。a)CT平扫示左小腿后外侧皮下椭圆形低密度肿块(箭),低于肌肉密度、尚均匀,粘连皮肤,推压肌肉,边界欠清,周围皮肤增厚,皮下脂肪间隙模糊;b)CT增强示轻度不均匀强化(箭);c)T<sub>1</sub>WI上以等信号为主(箭),其内可见线状低信号影(箭头),其周围呈片絮状稍高信号;d)T<sub>2</sub>WI呈明显高信号(箭),其内可见线状低信号分隔;e)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强病灶斑片状及带状不均匀明显强化(箭),粘连皮肤,推压肌肉并分界不清,周围浅筋膜及肌筋膜增厚强化(箭头);f)镜下见梭形细胞束状排列,细胞轻度异型性,间质明显黏液样(×200,HE)。图6 皮下高分化平滑肌肉瘤(男,64岁,右大腿渐大性肿物2年余)。a)CT平扫示右大腿上段内侧皮下椭圆形软组织密度肿块(箭),密度稍低于肌肉、尚均匀,边界清楚,周围皮下脂肪间隙清晰;b)CT增强示病灶轻度不均匀强化(箭),与大隐静脉及其分支关系密切(箭头);c)T<sub>1</sub>WI呈均匀等信号(箭);d)T<sub>2</sub>WI呈稍高信号,信号不均匀(箭);e)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强不均匀明显强化(箭),相应位置对侧可见大隐静脉走行(箭头);f)镜下见平行束状或交织束状排列的嗜伊红梭形细胞,散在瘤巨细胞,细胞异型性明显,核分裂易见(×200,HE)。

竖毛肌或血管平滑肌<sup>[20]</sup>。LMS 是一种典型的根据发病部位不同而决定生物学行为的肿瘤,例如皮肤 LMS 无论其组织学表现如何其预后一般较好,而来源于四肢血管壁平滑肌的 LMS,肿瘤可直接突破血管内膜而早期发生广泛转移<sup>[20,22]</sup>。发生于浅表部位的 LMS,因发现较早,体积常较小,边界较清,形态规则呈圆形或椭圆形,CT 多为等密度,MRI 以等 T<sub>1</sub>WI、稍长 T<sub>2</sub>WI 信号为主,增强强化明显。浅表 LMS 出血、坏死及囊变较少,伴有出血、坏死及周围组织侵犯者表明分化程度低,恶性程度高<sup>[34-35]</sup>。若受累血管较大时才能在影像上显示肿瘤与血管的密切关系,若起源血管较小,则较难分辨(图 6a~f)。

外周 PNET 是起源于神经嵴细胞的一组高度恶性的小圆细胞肿瘤,发病率低,约占软组织肿瘤的 4%<sup>[36]</sup>。可发生于任何年龄、全身各部位,多见于青少年,约 1/3 发生于 35 岁前,Li 等<sup>[36]</sup>发现发生于软组织和四肢骨的肿瘤则常发生于儿童和青少年,而出现在腹部和骨盆则多见于成人。pPNET 影像上主要表现为实性或囊实性肿块,可形态规则,呈类圆形或椭圆形、边界清楚,或形态不规则,呈分叶状、边界欠清,但病灶边缘常毛糙不光整,仔细观察常可见细小毛刺及棘状筋膜增厚,为浸润性生长表现<sup>[37-38]</sup>。CT 上以等或稍低密度为主,T<sub>1</sub>WI 上为等低信号,T<sub>2</sub>WI 及 T<sub>2</sub> 脂肪抑制序列上呈稍高及高信号,密度及信号不均,大病灶内可见明显坏死、囊变及出血,钙化少见,增强后呈中等程度或以上不均匀强化(图 7a~e)。上述 pPNET 常规影像学表现具有 STS 的一般特征但并无特异性,术前容易误诊。研究结果表明恶性肿瘤细胞密集,细胞外间隙明显减小,因此在扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)上呈高信号,ADC 值减低。而 pPNET 为高度恶性小圆细胞肿瘤,细胞密度更高,排列紧密,故在 DWI 上呈明显高信号,ADC 值较一般恶性肿瘤更低<sup>[38]</sup>。因此,当年轻患者躯干及四肢皮下出现软组织肿块并具有浸润性生长特征,ADC 值显著降低时应考虑到本病的可能性。

ASST 临床罕见,恶性程度高,易局部复发或远处转移,具有高致死率。本病好发于 50 岁以上中老年人,可继发于放疗、淋巴水肿(Stewart-Treves 综合征)或由丝虫病引起的淋巴水肿<sup>[39]</sup>。临床表现多无特征,部分病灶会突破皮肤形成溃疡;对于实验室检查,有研究显示肝脏多发血管肉瘤有 63.16%(12/19)患者会出现不同程度的凝血功能异常,多数为凝血酶原时间延长,这可能与肝凝血因子合成功能障碍有关<sup>[39]</sup>。体表 ASST 主要表现为单发肿块,部分可多发,大小不一,大者可达 20 cm,呈分叶状或不规则,边界模糊不清,易出血、坏死,少数伴钙化。平扫 CT 上呈不均匀等低

密度,其内可见高密度出血区,MRI 上以 T<sub>1</sub>WI 低信号、T<sub>2</sub>WI 高信号为主,信号不均匀,瘤内出血 T<sub>1</sub>WI 表现为斑片状高信号影(图 8a~e)。本病多期相增强扫描较有特点,动脉期病灶边缘或中心区域实性成分呈血管样显著强化,并随时间延长强化范围呈“向心性”或“离心性”扩展,类似软组织血管瘤的渐进性或弥漫性“快速填充”强化,或者呈渐进向心性和离心性混合强化模式<sup>[40-41]</sup>,其内出血及坏死区不强化并与明显强化的肿瘤实性区分界清楚。

CCSST 又称为软组织恶性黑色素瘤,发病率低,仅占 STS 的 1%,其组织来源尚无定论,WHO(2013)软组织肿瘤组织学分类将其归类于不确定分化的肿瘤<sup>[15]</sup>。目前大多数学者认为该肿瘤起源于神经嵴,超微结构显示肿瘤细胞内可见黑色素和或黑色素前体物质<sup>[42-43]</sup>。CCSST 起病隐匿,生长缓慢,肿块逐渐增大,症状常不明显,较大时可引起疼痛。最常见于中青年,发病高峰年龄为 20~40 岁,无明显性别差异<sup>[43]</sup>;肿瘤多为单发,位于四肢深层软组织,常与肌腱、腱膜或筋膜紧密粘连,位置表浅者易累及皮肤。肿瘤常呈卵圆形或分叶状,边界不清,边缘浸润性生长特征明显。CT 表现无特征性。MRI 上病变信号复杂多样,可表现为长 T<sub>1</sub>、长 T<sub>2</sub> 信号或等 T<sub>1</sub>、长 T<sub>2</sub> 信号,或长 T<sub>1</sub>、短 T<sub>2</sub> 信号亦或短 T<sub>1</sub>、长 T<sub>2</sub> 信号,信号不均匀,这种混杂多变的信号特点与肿瘤内是否含有黑色素及瘤细胞的密集程度、坏死、出血等有关<sup>[42-44]</sup>,增强后呈不均匀明显强化(图 9a~e)。CCSST 与其他软组织恶性肿瘤鉴别困难,结合年龄及 MRI 上混杂多样的信号特点,诊断时需考虑到本病的可能,但最终诊断需依靠病理,免疫组织 S-100 蛋白和 HMB 45 可作为主要诊断指标<sup>[43]</sup>。

尽管根据肿瘤的好发年龄、发生部位、组织成分(黏液、脂肪及胶原纤维)的密度及信号、血供等情况,CT 及 MRI 能对某些 STS 的组织学来源做出初步判断,但恶性软组织肿瘤具有体积较大、组织成分复杂、血供不足、浸润性生长等特点,由于囊变坏死、出血及瘤周侵犯,CT 表现常无特征,MRI 上信号亦复杂多样,加上对 STS 的认识较局限,对于大多数 STS 的组织学诊断仍然是非常困难的。近年来,随着诊疗技术的提高和规范,STS 预后已有明显改善,但误诊误治仍然存在,尤其是初次诊治患者,对于部分体积小、位置浅表、边界清楚、生长缓慢的 STS,易误认为良性肿瘤,从而失去正确诊断和及时治疗的最佳时机,严重影响预后。因此在 CT 及 MRI 诊断 STS 时,需要主动掌握患者主要临床表现,仔细分析各种相关影像学检查结果,切实做好临床、影像和病理三者的结合,以提高浅表 STS 的影像学诊断水平。

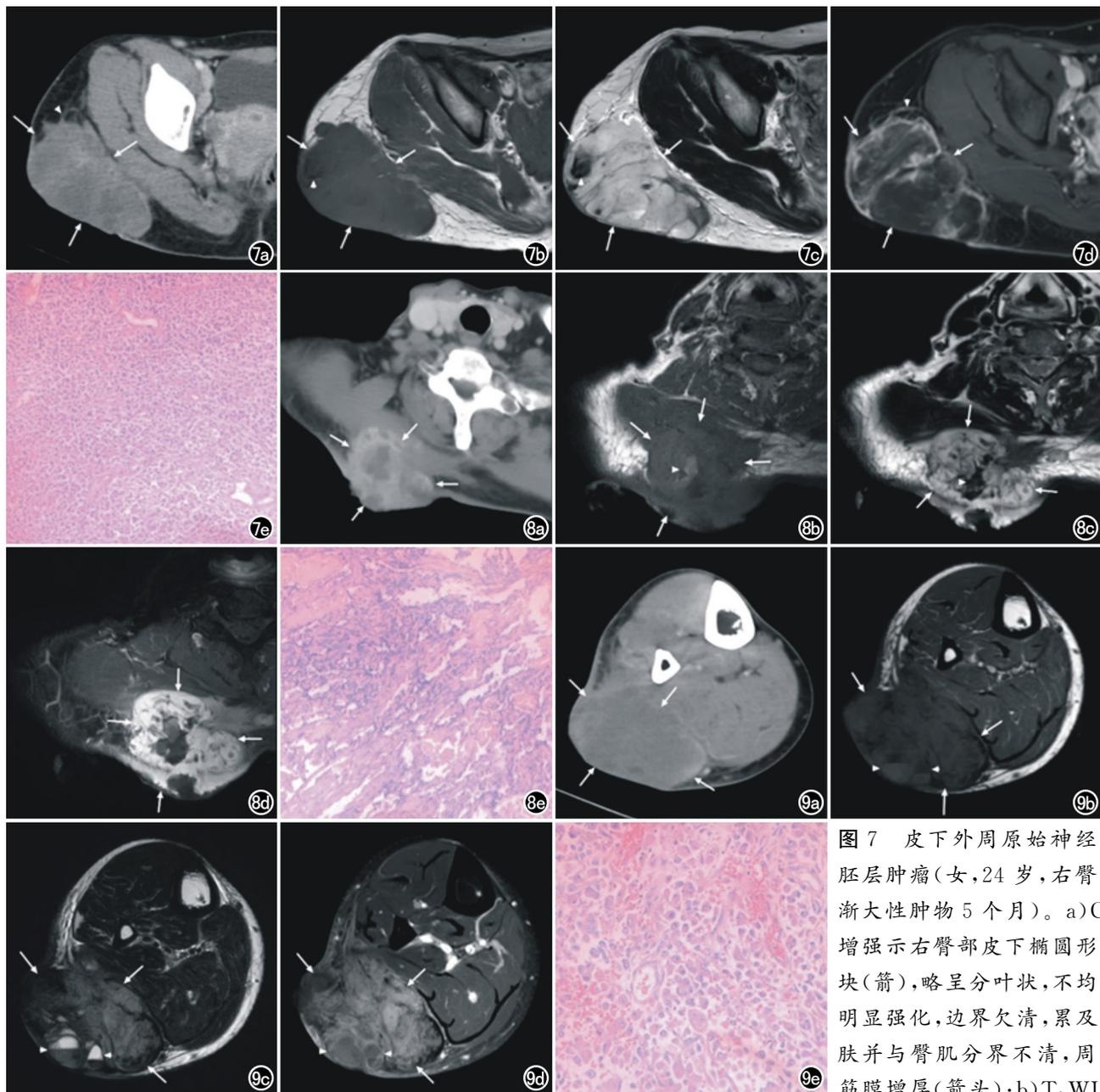


图7 皮下外周原始神经外胚层肿瘤(女,24岁,右臀部渐大性肿物5个月)。a)CT增强示右臀部皮下椭圆形肿块(箭),略呈分叶状,不均匀明显强化,边界欠清,累及皮肤并与臀肌分界不清,周围筋膜增厚(箭头);b)T<sub>1</sub>WI

上以等信号为主,信号不均(箭),其内可见小片状低信号影(箭头);c)T<sub>2</sub>WI上以高信号为主(箭),其内可见斑片状(箭头)及线状低信号影; d)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强病灶边缘不规则明显强化(箭),中央区见大片坏死无强化区,周围增厚筋膜强化(箭头);e)镜下见瘤细胞小叶状分布,细胞巢之间为纤维血管间隔,瘤细胞小,圆形,核染色细腻,几乎未见细胞浆(×100,HE)。图8 皮下软组织血管肉瘤(男,75岁,右肩背部肿物1年,增大伴破溃2个月)。a)CT增强示右肩背部皮下分叶状肿块(箭),不均匀明显强化,边界不清,皮肤受累破溃,累及斜方肌;b)T<sub>1</sub>WI上以等信号为主,信号不均(箭),其内可见条片状高信号出血影(箭头);c)T<sub>2</sub>WI上以高信号为主(箭),其内可见斑片状低信号出血影(箭头);d)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强病灶边缘实性成分不规则明显强化(箭),中央区出血及坏死区无强化区;e)镜下见病变由不规则血管腔隙组成,部分区域呈交通状或吻合状,部分内皮细胞呈乳头状,内皮细胞有明显异型性(×100,HE)。图9 皮下软组织透明细胞肉瘤(男,41岁,右小腿渐大性肿物半年,破溃1个月)。a)CT增强示右小腿皮下浅分叶状肿块(箭),不均匀明显强化,边界不清,累及皮肤及肌肉,周围皮肤及浅深筋膜增厚;b)T<sub>1</sub>WI上以等信号为主,信号不均(箭),其内可见高-低信号液-液平面影(箭头);c)T<sub>2</sub>WI上信号混杂不均(箭),其内可见信号不一液-液平面影(箭头);d)脂肪抑制T<sub>1</sub>WI增强病灶不均匀明显强化(箭),边缘液-液平面及坏死区无强化区;e)镜下见肿瘤细胞片状或束状排列,异型性明显,细胞浆嗜伊红色,可见明显核仁(×200,HE)。

## 皮肤淋巴造血系统恶性肿瘤的 CT、MRI 特征及鉴别诊断

淋巴造血系统恶性肿瘤多累及淋巴结、脾脏、胸腺、骨髓及中枢神经系统等处,原发于软组织或以软组织表现为首发症状的淋巴造血系统恶性肿瘤非常罕见,多为个案或小样本病例报道<sup>[45-47]</sup>。皮肤淋巴造血系统恶性肿瘤是指肿瘤细胞浸润表皮、真皮或皮下脂肪层或多个层次均受累,以非霍奇金淋巴瘤(如弥漫性大 B 细胞淋巴瘤、间变大细胞淋巴瘤、皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤)报道较多<sup>[45-46]</sup>,而白血病(如单核细胞性、粒细胞性及淋巴细胞性白血病)等病理组织类型较少。本病多发于中老年人,四肢较多<sup>[46]</sup>。结合既往个案报道及本院 4 例患者初诊影像学资料,总结本病影像表现主要有以下 3 种形式:①单发肿块型,为皮肤不规则软组织肿块,可外凸生长,边界欠清,CT 上呈软组织密度,密度均匀,轻度强化,MR 平扫呈等  $T_1$  稍长  $T_2$  信号,信号均匀,增强后不均匀明显强化,周围皮肤增厚,皮下脂肪层可见广泛网格状水肿改变;②多发脂膜炎样型,此型为皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤特征性的表现,肩背部、胸腹盆壁、四肢皮下脂肪层可见多发片絮状、实性条片状病灶,密度不一,随病情进展病灶可逐渐变密实并形成大小不一软组织密度肿块,边界模糊不清,与皮肤及肌筋膜分界欠清,增强后轻中等度强化(图 10a~f);③弥漫浸润型,病史一般较长,累及皮肤、皮下脂肪层、肌肉、骨骼等多个解剖层次,可包裹肌腱及筋膜生长,形成较大软组织肿块,易出血、坏死,累及皮肤形成破溃,浸润生长明显,边界不清,密度及强化不均,信号混杂不均, MRI 平扫  $T_1$  WI 上可见斑片状高信号出血区。虽然皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤影像表现较有特点,但其余组织类型缺乏特征性,诊断

困难,故最终确诊需依靠组织病理、免疫组织化学结果。

## 皮肤转移瘤的 CT、MRI 特征及鉴别诊断

皮肤转移瘤是一种淋巴结外的软组织转移瘤,与肿瘤原发灶和区域淋巴结均不相连,相对较少,但并不罕见,尤其在恶性肿瘤晚期,发生越早、病灶越多,预后越差<sup>[7-8]</sup>。皮肤转移瘤组织类型多为腺癌和鳞癌,常由肺癌、乳腺癌、肾癌、恶性黑色素瘤等转移形成<sup>[48]</sup>。皮肤转移瘤在临床工作中往往是偶然被发现的,文献报道 13.5% 皮肤转移瘤患者找不到原发灶,有 27.11% 的患者先发现转移灶,作为首要临床症状出现,后发现原发灶<sup>[49]</sup>。软组织转移瘤患者年龄多在 50~70 岁,常见部位有腹壁、胸壁和肩背部,男性明显多于女性<sup>[48-49]</sup>。临床主要表现为皮下无痛性结节;单发或多发,大小差异大,并且很快增大,然后保持稳定;皮色多正常,恶性黑色素瘤的转移可为黑色、蓝色结节。一些转移灶位于原发灶附近,但有些转移灶与原发灶相隔很远。CT 平扫大多表现为等密度或稍低密度,密度均匀或不均匀,呈轻度至明显均匀或不均匀强化,边界不清,易侵犯肌肉、深筋膜等。有些病灶内可见颗粒状或广泛钙化,提示腺癌转移可能<sup>[50]</sup>。MRI 多为不均匀长  $T_1$  及长  $T_2$  信号,边界清楚或不清,较大病灶周围可伴广泛皮肤增厚及脂肪层网格状水肿改变。对于有恶性肿瘤病史患者,远处皮下组织内出现结节及肿块,边界不清楚,增强强化不均者,应首先考虑到转移瘤可能。

综上所述,术前 CT 和 MRI 检查能准确显示体表肿块样恶性病变的解剖位置、形态、大小、密度及信号、边缘、周围结构改变等情况,特别是可以提供临床查体

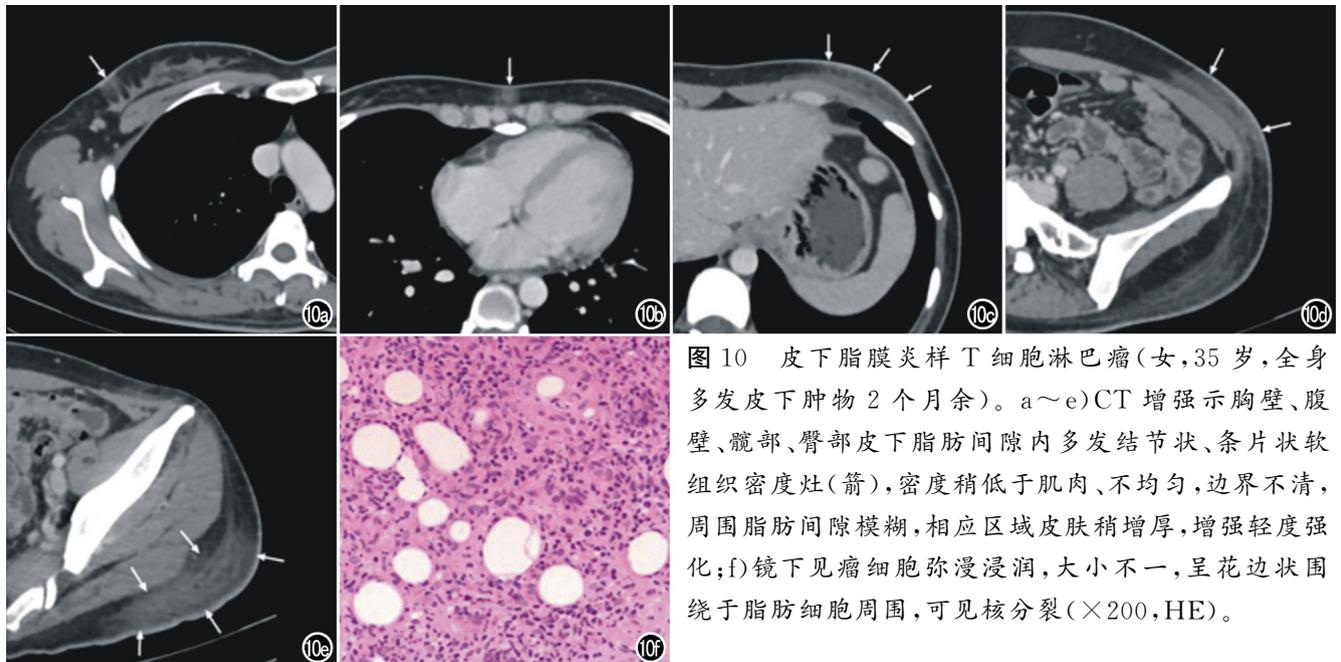


图 10 皮下脂膜炎样 T 细胞淋巴瘤(女,35 岁,全身多发皮下肿物 2 个月余)。a~e)CT 增强示胸壁、腹壁、腕部、臀部皮下脂肪间隙内多发结节状、条片状软组织密度灶(箭),密度稍低于肌肉、不均匀,边界不清,周围脂肪间隙模糊,相应区域皮肤稍增厚,增强轻度强化;f)镜下见瘤细胞弥漫浸润,大小不一,呈花边状围绕于脂肪细胞周围,可见核分裂( $\times 200$ , HE)。

难以准确评估的肿瘤深部范围及边界的信息,再结合患者年龄、病变部位、发病率、重要临床表现等信息综合判断,术前对大部分体表肿块样恶性病变能够做出定性诊断,少部分可以初步判断组织病理类型。但部分体表少见罕见软组织恶性病变临床及影像表现不典型,诊断困难,最终诊断仍需依靠组织病理学及免疫组织化学检查。

#### 参考文献:

- [1] 牛晓辉,徐海荣. 肢体软组织肉瘤的诊断与治疗[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2015, 7(1): 1-5.
- [2] 王佳玉,王臻,牛晓辉,等. 肢体软组织肉瘤临床诊疗专家共识[J]. 临床肿瘤学杂志, 2014, 19(7): 633-636.
- [3] Wu SW, Han JL, Li WQ, et al. Basal-cell carcinoma incidence and associated risk factors in U.S. women and men[J]. Am J Epidemiol, 2013, 178(6): 890-897.
- [4] Frerich B, Prall F. Basal cell carcinoma of the face and scalp: an update on treatment options[J]. Pathologie, 2018, 39(5): 457-472.
- [5] Budak MJ, Weir-McCall JR, Yeap PM, et al. High-resolution microscopy-coil MR imaging of skin tumors: techniques and novel clinical applications[J]. Radiographics, 2015, 35(4): 1077-1090.
- [6] Barral JK, Bangerter NK, Hu BS, et al. In vivo high-resolution magnetic resonance skin imaging at 1.5T and 3T[J]. Magn Reson Med, 2010, 63(3): 790-796.
- [7] 高天文,孙东杰,李春英,等. 中国西部两医院 1905 例皮肤恶性肿瘤回顾分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2004, 36(5): 469-472.
- [8] 何勤,涂平,马圣清,等. 皮肤恶性肿瘤及癌前病变 707 例统计分析[J]. 中华皮肤科杂志, 2003, 36(2): 109.
- [9] 石建伟,蔡美玉,唐智柳,等. 我国皮肤黑色素瘤死亡状况分析[J]. 上海预防医学, 2015, 27(8): 466-469.
- [10] 唐智柳,石建伟,蔡美玉,等. 中国皮肤黑色素瘤发病及其影响因素分析[J]. 中国肿瘤, 2014, 23(10): 829-833.
- [11] 陈柳含,张洋洋,李先安. 肢端恶性黑色素瘤临床特征及预后因素分析[J]. 中国癌症杂志, 2019, 29(5): 362-371.
- [12] 虞浩,许尚文,王晓阳,等. 中枢神经系统黑色素瘤的 MRI 表现[J]. 放射学实践, 2016, 31(10): 914-918.
- [13] 李燕,徐青,余静,等. 肛管直肠原发性恶性黑色素瘤的 CT 和 MRI 诊断: 2 例报告并文献复习[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26(1): 153-156.
- [14] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019[J]. CA Cancer J Clin, 2019, 69(1): 7-34.
- [15] Fletcher CDM, Bridge JA, Hogendoorn PCW, et al. WHO classification of tumours of soft tissue and bone. Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone[M]. 4th ed. Lyon: IARC Press, 2013.
- [16] Marcela DLHP, Dick E, Bhumbra R, et al. Surgical considerations when reporting MRI studies of soft tissue sarcoma of the limbs[J]. Skeletal Radiol, 2017, 46(12): 1667-1678.
- [17] Scoggins CR, Pollock RE. Extremity soft tissue sarcoma: evidence-based multidisciplinary management[J]. J Surg Oncol, 2005, 90(1): 10-13.
- [18] Jagannathan JP, Tirumani SH, Ramaiya NH. Imaging in soft tissue sarcomas: current updates[J]. Surg Oncol Clin N Am, 2016, 25(4): 645-675.
- [19] Herve J, Brisse, Orbach D, Klijanienko J. Soft tissue tumours: imaging strategy[J]. Pediatr Radiol, 2010, 40(6): 1019-1028.
- [20] Atean I, Pointreau Y, Rosset P, et al. Prognostic factors of extremity soft tissue sarcoma in adults: a single institutional analysis[J]. Cancer Radiother, 2012, 16(8): 661-666.
- [21] Crombe A, Marcellin PJ, Buy X, et al. Soft-tissue sarcomas: assessment of MRI features correlating with histologic grade and patient outcome[J]. Radiology, 2019, 291(3): 710-721.
- [22] Blacksin MF, Ha DH, Hameed M, et al. Superficial soft-tissue masses of the extremities[J]. Radiographics, 2006, 26(5): 1289-1304.
- [23] Edge SB, Compton CC. The American joint committee on cancer: the 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM[J]. Ann surg oncol, 2010, 17(6): 1471-1474.
- [24] 朱刚,孙海斌,汪沂,等. MRI、CT 和病理检查对肢体脂肪肉瘤诊断价值的比较[J]. 吉林大学学报(医学版), 2017, 43(6): 1215-1219.
- [25] 王成健,刘吉华,任延德,等. 四肢黏液样脂肪肉瘤 CT、MR 表现与病理相关分析[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(5): 841-844.
- [26] Toro JR, Travis LB, Wu HJ, et al. Incidence patterns of soft tissue sarcomas, regardless of primary site, in the surveillance, epidemiology and end results program, 1978-2001: an analysis of 26,758 cases[J]. Int J Cancer, 2006, 119(12): 2922-2930.
- [27] 杨自力,王唯伟,陈海松. MRI 对软组织未分化多形性肉瘤的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(10): 1740-1744.
- [28] 周俊芬,闫卫鹏,王明伟,等. 隆突性皮肤纤维肉瘤的 CT/MRI 表现[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(11): 1800-1802.
- [29] 金腾,冉君,李小明,等. 纤维肉瘤的 MRI 诊断与鉴别诊断[J]. 放射学实践, 2014, 29(11): 1315-1318.
- [30] 冯海霞,顾龙,冯卫华,等. 隆突性皮肤纤维肉瘤的影像表现及其病理基础[J]. 中国临床医学影像杂志, 2019, 30(9): 660-664.
- [31] Mansoor A, White CR. Myxofibrosarcoma presenting in the skin: clinicopathological features and differential diagnosis with cutaneous myxoid neoplasms[J]. Am J Dermatopathol, 2003, 25(4): 281-286.
- [32] Clarke LE, Zhang PJ, Crawford GH, et al. Myxofibrosarcoma in the skin[J]. J Cutan Pathol, 2008, 35(10): 935-940.
- [33] 邓志平,田萌萌,苏永彬,等. 软组织黏液纤维肉瘤 31 例报道[J]. 中国骨与关节杂志, 2019, 8(5): 328-331.
- [34] 方字文,张朝晖,高振华,等. 四肢软组织平滑肌肉瘤的 MRI 诊断[J]. 临床放射学杂志, 2014, 33(11): 1735-1738.
- [35] 武明辉,张继良,李攀,等. 原发性腹膜后平滑肌肉瘤的 CT 和 MRI 诊断[J]. 肿瘤影像学, 2015, 24(3): 238-240.
- [36] Li XC, Zhang WD, Song T, et al. Primitive neuroectodermal tumor arising in the abdominopelvic region: CT features and pathology characteristics[J]. Abdom Imaging, 2011, 36(5): 590-595.
- [37] 刘国顺,李雯曦,湛丹丹,等. 外周性原始神经外胚层肿瘤的 CT 及 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2016, 31(10): 928-933.
- [38] 王乾,任翠萍,王珊,等. 四肢外周原始神经外胚层肿瘤的 MRI 表现及 ADC 值诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(5): 823-827.
- [39] Pickhardt PJ, Kitchin D, Lubner MG, et al. Primary hepatic angiosarcoma: multi-institutional comprehensive cancer centre review of multiphasic CT and MR imaging in 35 patients[J]. Eur

- Radiol, 2015, 25(2): 315-322.
- [40] Yi LL, Zhang JX, Zhou SG, et al. CT and MRI studies of hepatic angiosarcoma[J]. Clin Radiol, 2019, 74(5): 406.e1-406.e8.
- [41] Koyama T, Fletcher JG, Johnson CD, et al. Primary hepatic angiosarcoma: findings at CT and MR imaging[J]. Radiology, 2002, 222(3): 667-673.
- [42] Beuckeleer LHD, Schepper AMD, Vandevenne JE, et al. MR imaging of clear cell sarcoma (malignant melanoma of the soft parts): a multicenter correlative MRI-pathology study of 21 cases and literature review[J]. Skeletal Radiol, 2000, 29(4): 187-195.
- [43] Hocar O, Le Cesne A, Berissi S, et al. Clear cell sarcoma (malignant melanoma) of soft parts: a clinicopathologic study of 52 cases[J]. Dermatol Res Pract, 2012, 2012: 984096.
- [44] 罗振东, 贾铭, 黄婵桃, 等. 软组织透明细胞肉瘤的临床, MRI 和病理学分析及文献复习[J]. 临床放射学杂志, 2016, 35(12): 1912-1915.
- [45] 明小春, 龙世亮, 温凤玲, 等. 肌肉软组织淋巴瘤的影像诊断[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 16(9): 131-133.
- [46] Derenzini E, Casadei B, Pellegrini C, et al. Non-hodgkin lymphomas presenting as soft tissue masses: a single center experience and meta-analysis of the published series[J]. Clin Lymphoma Myeloma Leuk, 2013, 13(3): 258-265.
- [47] 王中娟, 姜春娟, 倪建明. 软组织原发性淋巴瘤 2 例报告及文献复习[J]. 临床放射学杂志, 2017, 36(5): 749-752.
- [48] 郭坚, 文国英, 张根娣, 等. 28 例皮肤转移性肿瘤临床病理分析[J]. 临床皮肤科杂志, 2002, 31(2): 91-93.
- [49] Plaza JA, Perez-Montiel D, Mayerson J, et al. Metastases to soft tissue: a review of 118 cases over a 30-year period[J]. Cancer, 2008, 112(1): 193-203.
- [50] 郁万江, 马千里, 周炜, 等. 软组织转移瘤影像学诊断[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(5): 868-871.

(收稿日期: 2020-03-31 修回日期: 2020-05-25)

## 本刊网站及远程稿件处理系统投入使用

本刊网站与远程稿件处理系统已开发测试完毕,已于 2008 年 3 月 1 号正式开通投入使用。

作者进行网上投稿及查稿具体步骤如下:请登录《放射学实践》网站(<http://www.fsxsj.net>)点击进入首页 → 点击“作者投稿” → 按提示注册(请务必按系统提示正确填写个人信息,同时记住用户名和密码,以便查询稿件处理进度) → 用新注册的用户名和密码登录 → 点击“作者投稿”进入稿件管理页面 → 点击“我要投稿” → 浏览文件 → 上传文件(浏览文件后请点击后面的“上传”按钮,只有系统提示“稿件上传成功”方可进行下一步录入操作,文章须以 WORD 格式上传,图表粘贴在文章中) → 录入稿件标题、关键词等 → 最后点击“确定”即可完成投稿。投稿后请速寄审稿费(100 元/篇)以使稿件迅速进入审稿处理。

作者自投稿之日起可不定期登录本刊网站查看稿件处理进度,不必打电话或发邮件查询,具体步骤如下:用注册过的用户名和密码登录 → 点击“作者查稿”进入稿件管理页面 → 点击左侧导航栏“我的稿件库” → “稿件状态”显示稿件处理进度 → 点击“查看” → 选择“当前信息”或“全部信息”查看稿件处理过程中的具体信息。稿件退修和催审稿费(版面费)的信息作者亦可在注册时填写的邮箱中看到,作者在邮箱看到相关信息后须进入本系统进行相应处理。

作者如从邮箱和邮局投稿(或网上投稿成功后又从邮箱或邮局再次投稿),本刊须花费大量精力将稿件录入系统中,部分稿件重复多次处理,这给我们的稿件统计及处理工作带来巨大困难。本刊作者需登录本刊网站投稿,如果通过邮箱或邮局投稿,本刊会通知您通过网上投稿。

由于准备时间仓促及经验不足,网站及远程稿件处理系统必然会存在一些缺点和不足之处,希望各位影像同仁不吝赐教,多提宝贵意见,予以指正。

如果您在投稿中遇到什么问题,或者对本系统及网站有好的意见和建议,请及时联系我们。

联系人:石鹤 明桥 联系电话:027-69378385 15926283035