

彩超及超声造影对软组织肉瘤术后残留的诊断价值

吴隘红, 罗丽, 蒋耀煌, 冯玉洁, 李敏
(重庆大学附属肿瘤医院超声医学科, 重庆 400030)

[摘要] 目的:探讨彩超及超声造影对软组织肉瘤(Soft tissue sarcomas, STS)术后残留的诊断价值。方法:回顾性分析 2015 年 11 月—2022 年 3 月本院就诊的 15 例 STS 术后 10~30 天内彩超检查发现且经病理证实病灶残留患者的临床及超声资料,并与 20 例彩超检查经 CT、MRI、连续影像学复查或穿刺病理证实为术后改变的超声资料比较,以 $P/F<0.05$ 具有统计学意义,评价彩超及超声造影对 STS 术后残留的诊断价值。结果:两组病例在前后径、横径、质地、斑片状高回声、形态、周边回声变化和内部血流方面具有统计学意义($P/F<0.05$)。超声造影例数较少,两组比较未见明显差异。15 例 STS 术后病灶残留病例超声诊断准确率(46.7%, 7/15)与 CT 或 MRI 诊断准确率(14.3%, 2/14)无显著差异($P=0.109$)。结论:STS 术后 1 月内进行影像学检查的阳性准确率较低,彩超检查发现低回声范围较大,质地不均,见斑片状高回声,形态规则,周边组织无明显变化,内部见血流信号时应警惕病灶残留。因彩超可初步判断性质,临床应用度高,故超声造影病例较少,有待进一步研究。

[关键词] 肉瘤;超声检查

[中图分类号] R738.7;R445.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1008-1062(2025)02-0137-04

DOI:10.12117/jccmi.2025.02.014

Diagnostic value of color ultrasound and contrast-enhanced ultrasound for postoperative soft tissue sarcoma residual

WU Ai-hong, LUO Li, JIANG Yao-huang, FENG Yu-jie, LI Min

(Department of Ultrasound Medicine, Chongqing University Cancer Hospital, Shapingba District, Chongqing 400030, China)

Abstract: Objective: To explore the diagnostic value of color ultrasound and contrast-enhanced ultrasound for postoperative soft tissue sarcoma (STS) residual. **Methods:** The clinical and ultrasonic data of 15 cases of STS patients treated in our hospital from November 2015 to March 2022 who were found by color ultrasound examination and confirmed by pathology within 10 days to 1 month after STS operation were retrospectively analyzed. Twenty cases of postoperative changes confirmed by CT, MRI, continuous imaging follow-up or puncture pathology were collected as control group. $P/F<0.05$ was considered as statistically significant to evaluate the value of color ultrasound and contrast-enhanced ultrasound in postoperative STS residual. **Results:** There were significant differences in anterior-posterior diameter, transverse diameter, texture, patular hyperecho, form, peripheral echo and internal blood flow between 15 patients with residual STS and 20 patients with postoperative changed ($P/F<0.05$). The number of contrast-enhanced ultrasound cases was small, and there was no significant difference between the two groups. There was no significant difference between the accuracy of ultrasound diagnosis (46.7%, 7/15) and that of CT or MRI diagnosis(14.3%, 2/14) in 15 patients with residual lesions after STS($P=0.109$). **Conclusion:** The positive accuracy rate of imaging examination within 1 month after STS is low. When color ultrasound examination after STS shows a large range of low echo, uneven texture, patchy high echo inside, regular shape, no significant changes in the surrounding tissue, internal flow signal, residual lesions should be considered. The cases of CEUS are few and need to be further studied.

Key words: Sarcoma; Ultrasonography

肢体软组织肉瘤 (Soft tissue sarcomas, STS) 中残留肿瘤的诊断是鉴别诊断的挑战,因为治疗后的变化会阻碍诊断^[1]。临床常遇到其术后复诊或术后为寻求进一步诊治的患者,判断 STS 术后是否有残留对其下一步诊治至关重要。本文对 15 例 STS 术后 10~30 天内彩超检查发现且经病理证实病灶残留患者的临床及超声资料进行分析,并与 20 例超声检查经 CT、MRI、连续影像学复查或穿刺病理证实为术后改变的超声特征进行比较,旨在总结 STS 术

后残留的超声及超声造影特征。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾 2015 年 11 月—2022 年 3 月我院就诊的 15 例 STS 术后 10~30 天内彩超检查发现且经病理证实病灶残留患者的临床资料和超声特征,并与 20 例超声检查经 CT、MRI、连续影像学复查或穿刺病理证实为术后改变的超声特征进行比较。15 例 STS

[收稿日期] 2024-05-07; **[修回日期]** 2024-05-20

[作者简介] 吴隘红(1992-),女,重庆人,住院医师。E-mail:1833030349@qq.com

[通信作者] 罗丽,重庆大学附属肿瘤医院超声医学科,400030。E-mail:3404177743@qq.com

术后病灶残留中有 5 例行超声造影检查,14 例行 CT 或 MRI 检查。本组病例包括男 9 例,女 6 例,平均年龄 48 岁(25~67 岁)。15 例术后残留病灶 8 例位于四肢,6 例位于躯干,1 例位于头颈。20 例 STS 术后改变中男 9 例,女 11 例,平均年龄 45 岁(17~69 岁)。20 例术后改变病灶 5 例位于四肢,13 例位于躯干,2 例位于头颈。

1.2 仪器与方法

仪器为 Logiq、Hitachi、Philips、迈瑞、佳能 Aplio、声科声红,探头频率 4~15 MHz。观察残留病灶位置、层次、大小、深度、边界、形态、内部回声、边缘及内部血流分布。采用 SPSS 25.0 软件对数据进行统计学分析,服从正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料用例表示。两组连续变量比较采用独立样本 *t* 检验,两组分类变量比较采用四格表卡方、Fisher 确切概率法检验,以 $P/F < 0.05$ 具有统计学意义。

2 结果

2.1 临床表现

15 例 STS 术后残留患者及 20 例 STS 术后改变患者均于 STS 术后 10~30 天行彩超检查,术后均无红肿热痛、压痛、皮肤瘙痒、感觉迟钝、扪及包块等不适,两组病例平均年龄相当,比较无统计学意义($P=0.506$)。

2.2 彩超表现

本组 STS 术后病灶残留病例 1 例仅位于皮肤层,3 例仅位于肌层,其余 10 例主要位于皮下脂肪

层,部分延伸至皮肤层或肌层(6/11)。本组病例病灶平均前后径约 13.4 mm (2~29 mm),平均横径约 42.5 mm(12~83 mm),平均深度约 6.5 mm(0~25 mm),最大范围约 29 mm×83 mm。病灶均表现为内部回声不均(100%,14/14),以低回声为主(86.7%,13/15),大部分内部可见血流信号(53.3%,8/15),以 Alder 血流 1 级为主(40.0%,6/15)。见图 1。本组 STS 术后改变病例 2 例仅位于肌层,其余 18 例主要位于皮下脂肪层,部分延伸至皮肤层或肌层(4/18)。本组病例平均前后径约 6 mm(2~12 mm),平均横径约 16 mm(2~54 mm),平均深度约 3 mm(0~11 mm),最大范围约 11 mm×54 mm。病灶大多表现为内部回声均匀(55%,11/20),以低回声为主(95%,19/20),大部分内部未见血流信号(90%,18/20),极少数内部探及血流信号(10%,2/20)。见图 2。

15 例 STS 术后残留组与 20 例 STS 术后改变组彩超比较,在前后径、横径、质地不均、斑片状高回声、形态规则、周边回声变化和内部血流方面具有统计学意义($P/F < 0.05$)。

2.3 超声造影表现

15 例 STS 术后残留组有 5 例行超声造影,主要表现为早于周围组织增强(5/5),呈不均匀高增强(4/5),快速消退(3/5),廓清不彻底(5/5)。20 例 STS 术后改变组仅有 1 例行超声造影。因两组造影病例过少,两组比较未见明显差异($F > 0.05$)。

2.4 超声与 CT/MRI 检查结果

本组 STS 术后病灶残留病例超声诊断准确率

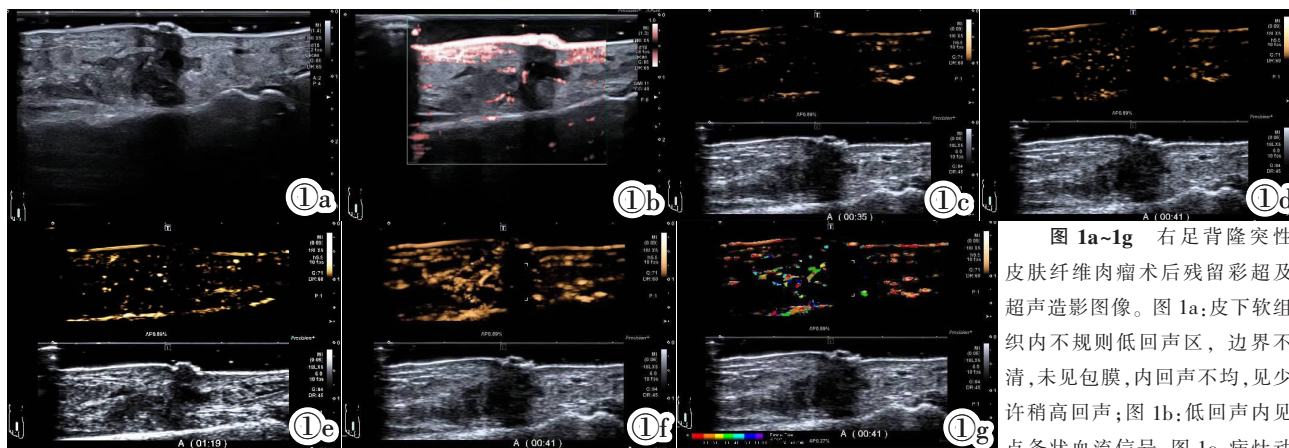


图 1a~1g 右足背隆突性皮肤纤维肉瘤术后残留彩超及超声造影图像。图 1a:皮下软组织内不规则低回声区,边界不清,未见包膜,内回声不均,见少许稍高回声;图 1b:低回声内见点条状血流信号;图 1c:病灶动脉期早于周围皮肤层、由深面向内开始灌注;图 1d:达峰后呈不均匀高增强,以外侧缘为甚,内侧缘见片状低灌注区;图 1e:病灶缓慢不均匀消退,至静脉期病灶廓清不彻底;图 1f:累积到达成像;图 1g:时间到达成像。

至静脉期病灶廓清不彻底;图 1f:累积到达成像;图 1g:时间到达成像。

Figure 1a~1g. Postoperative residual color ultrasound and contrast-enhanced ultrasound images of dermato fibrosarcoma protuberans in the right dorsal foot. Figure 1a: Irregular low echo area in the subcutaneous soft tissue, with unclear boundary, no envelope, uneven internal echo, a few slightly high echo. Figure 1b: There are point-like and stripe-like blood flow signals in low echo internal. Figure 1c: In the arterial stage, the perfusion of the lesion was earlier than that of the surrounding skin layer, and began from deep to inward. Figure 1d: After reaching the peak, the enhancement was uneven and high, especially in the lateral margin, and the lamellar hypoperfusion area was found in the medial margin. Figure 1e: Slow and uneven regression of the lesions, incomplete clearance to venous stage. Figure 1f: Cumulative arrival imaging. Figure 1g: Time to arrive imaging.

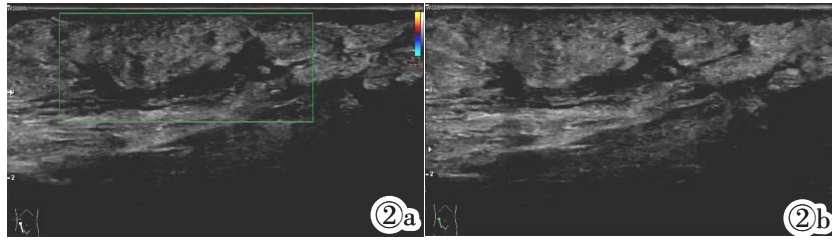


图 2a,2b 右腹股沟区多形性平滑肌肉瘤术后改变彩超图像。图 2a:皮下软组织内不规则低回声区,边界不清,未见包膜,内回声不均,可见细线状稍高回声;图 2b:低回声内血流信号不丰。

Figure 2a, 2b. Color ultrasound images of pleomorphic leiomyosarcoma in the right inguinal region after surgery. Figure 2a: Irregular low echo area in the subcutaneous soft tissue, with unclear boundary, no envelope, uneven internal echo, and slightly high echo with fine line. Figure 2b: Poor blood flow signal in low echo.

为 46.7%(7/15),CT 或 MRI 诊断准确率仅 14.3%(2/14),两者诊断准确率无显著差异($P=0.109$)。其中 1 例 MRI 考虑术后改变,超声提示残留灶待排,行 PET-CT 检查提示局部皮肤稍厚、代谢增高,行扩大切除术病理提示:隆突性皮肤纤维肉瘤,伴肉芽肿性炎及急性化脓性炎。

2.5 病理结果

本组 STS 术后病灶残留低度恶性纤维黏液样肉瘤 1 例,黏液炎性纤维母细胞性肉瘤 1 例,多形性横纹肌肉瘤 1 例,滑膜肉瘤 1 例,纤维肉瘤 1 例,上皮样肉瘤 1 例,软组织透明细胞肉瘤 1 例,脂肪肉瘤 3 例,隆突性皮肤纤维肉瘤 5 例。STS 术后改变原病理为黏液炎性纤维母细胞性肉瘤 1 例,普通型骨肉瘤 1 例,高分化软骨肉瘤 2 例,多形性平滑肌肉瘤 2 例,未分化肉瘤 2 例,隆突性皮肤纤维肉瘤 6 例,脂肪肉瘤 7 例。

3 讨论

肢体 STS 起源于未分化的间充质干细胞,包含 70 多种具有不同临床行为的组织学亚型^[2]。组织学亚型、大小、分级、分期、有无转移和对治疗的反应在很大程度上影响 STS 预后预测的准确性^[3-4]。开放式切口活检或芯针活检是 STS 诊断和分级的首选方法^[5]。然而,临床常遇到部分患者就诊前未确诊肢体 STS,而是当做一般肿物予以切除,术后病理提示恶性肿瘤或肢体 STS,而后复诊或为寻求进一步诊治的患者。手术切缘阳性是肢体 STS 患者局部复发的重要预测变量^[4-5],镜下切缘阳性与肢体 STS 患者的局部复发(LR)率较高和无病生存率、总生存期较低相关^[5-6]。手术切缘的最终病理结果呈阳性(骨、神经或主要血管除外),再次切除不会对功能产生影响,则强烈建议考虑再次手术以获得阴性切缘^[5]。Nakamura 等^[7]研究显示手术切缘阳性的小型(≤ 5 cm)高级 STS 患者在非计划性切除后未行额外切除的

患者 5 年局部无复发生存率(52.6%)明显低于行额外切除的患者(92.8%),故对此类患者建议进行额外的切除以防止转移,同时为重建做必要的准备。故而判断 STS 术后病灶是否有残留对其下一步诊治至关重要。然而,部分患者在 STS 术后就诊时无完整病历,无从得知其手术切缘情况,需要通过影像学检查评估其是否存在术后残留病灶。

由于早期随访时手术区域出现明显的治疗后变化,如肌肉和皮下水肿,并且在进一步的过程中形成纤维增生或瘢痕组织,因此基于成像的术后变化和术后残留之间的区分往往很难实现^[1]。这些困难可能导致在假阴性病例中延迟治疗或在假阳性病例中不必要的活检。因此,早期复发的可靠检测是必须的^[1]。Erber 等^[1]研究提示 DCE-MRI 是区分局部复发和肢体 STS 良性术后变化的一种很有前途的方法。本文肢体 STS 术后残留病灶超声诊断准确率为 46.7%(7/15),CT 或 MRI 诊断准确率仅 14.3%(2/14),两者诊断准确率无显著差异($P=0.109$),但本组病例较少,且本研究中 STS 术后 MRI 检查非 DCE-MRI,故诊断准确率低,还需进一步研究。整体而言,本研究发现 STS 术后 1 月内进行 1 次影像学检查的阳性准确率较低,为避免 STS 病灶被当做一般肿物予以切除,建议肢体肿块在术前行影像引导下的粗针穿刺活检为 STS 患者的诊治提供最有利的治疗方案^[5,8]。

然而,对于非规范诊疗 STS 患者术后 1 月内的影像学检查并非毫无意义。本文 14 例 STS 术后残留组与 20 例 STS 术后改变组比较,在前后径、横径、质地不均、斑片状高回声、形态规则、周边回声变化和内部血流方面具有统计学意义($P<0.05$)。与赵胜男等^[9]、王荣臣等^[10]、Spinnato 等^[11]研究一致,肿瘤血供丰富与其短期内快速长大相关,STS 术后大部分血管截断,残留病灶仍有小的滋养血管提供营养,故 STS 术后残留组大部分仍可观察到内部血流信号。本研究提示 STS 术后残留组前后径及横径更

大,分析可能原因为:STS 术后残留组术前肿物更大或手术切除范围过小、切除深度不够,而术后改变区周边残留肿瘤超声仍然可观察到,故整体范围相对较大。STS 术后改变超声通常表现为较均匀片状低回声区,形态不规则,周边回声增强,内部不能检出血流信号。而 STS 术后残留组因手术切缘残留肿瘤的存在,除中心部的术后改变超声征象,部分切缘为原发 STS 的超声表现,即形态规则,质地不均,见斑片状高回声^[12-13],故两组声像图存在一定的差异。

与 Vibhakar 等^[14]报道一致,彩超检查在早期检查 STS 术后是否有残留灶有一定意义。尽管本研究中彩超检查提示 STS 术后改变组中仅 1 例行超声造影检查,STS 术后残留组中 5 例行超声造影检查,一定程度上反映出彩超联合 CT、MRI 检查对于 STS 术后改变、STS 术后残留的诊断在临床应用广泛,具有较高的应用价值,可以减少 STS 术后的穿刺活检率。然而,CT 具有放射性,MRI 价格昂贵、用时长、操作不便,彩超无辐射、操作简便、价格低廉,在 STS 术后判断是否存在病灶残留具有较高的应用价值,且在临床应用广泛。对于彩超、CT 或 MRI 任一影像学提示存在 STS 术后病灶残留可能,均可在超声造影检查后行超声引导下穿刺活检以进一步明确病灶性质。因本研究中术后改变病例多为超声及 CT、MRI 的连续影像学复查提示术后改变作为依据,仅极少病例经穿刺病理证实为术后改变,故需后期对经手术证实的术后改变超声图像进行分析比较以证实本研究结果的可靠性。

术前未行活检、手术范围切除过小、切除深度不够、周边重要组织结构等可能是导致术后残留的主要因素^[9]。结合本研究结果,对于术前未行活检的患者,如超声检查发现手术区域较大范围低回声,质地不均,见斑片状高回声,形态尚规则,周边组织无明显变化,病灶内部见血流信号,应警惕病灶残留可能。但本研究存在一定的局限性:①研究样本量较少,术后改变组多无病理证实,两组超声声像图特征比较可能存在偏差;②研究样本年度跨越大,故使用不同机器、浅表探头频率不一,且本研究为回顾性分析,仅能分析留存图像,对需要调节机器观察的细节,如内部血流、内部回声等部分超声特征可能存在偏差或遗漏;③对术前肿物大小、手术过程等未能以确切数据进行分析;④肉瘤类型不一,且病灶多较表浅,术后早期残留病灶多少亦影响声像图特征。

STS 术后 1 月内进行影像学检查的阳性准确率较低,建议肢体肿块在术前行影像引导下的粗针穿刺活检明确诊断,以确定最有利的治疗方案。STS 术

后彩超检查发现低回声范围较大,质地不均,内见斑片状高回声,形态尚规则,周边组织无明显变化,病灶内部见血流信号时应警惕病灶残留可能。超声造影检查 STS 术后残留病灶常早于周围组织呈不均匀高增强,快速消退,廓清不彻底。因彩超可初步判断性质,临床应用度高,故超声造影病例较少,且本研究总病例较少,术后改变组多无病理证实,还需进一步搜集更多病例来验证。

[参考文献]

- [1]Erber BM, Reidler P, Goller SS, et al. Impact of dynamic contrast enhanced and diffusion-weighted MR imaging on detection of early local recurrence of soft tissue sarcoma [J]. J Magn Reson Imaging, 2023, 57(2): 622-630.
- [2]WHO Classification of Tumours Editorial Board. WHO classification of tumours of soft tissue and bone [M]. 5th ed. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer, 2020.
- [3]Mesko NW, Wilson RJ, Lawrenz JM, et al. Pre-operative evaluation prior to soft tissue sarcoma excision—why can't we get it right?[J]. Eur J Surg Oncol, 2018, 44(2): 243-250.
- [4]Cokun HS, Erdoan F, Büyükceraan I, et al. Evaluation of prognostic factors affecting survival in chondrosarcoma treatment and comparison with literature [J]. Joint Dis Relat Surg, 2022, 3(2): 440-448.
- [5]von Mehren M, Kane JM, Agulnik M, et al. Soft tissue sarcoma, Version 2.2022, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2022, 20(7): 815-833.
- [6]Rab SU, Bin Naeem S, Baloch NU, et al. Baseline characteristics, prognostic factors, and treatment outcomes for adult patients with rhabdomyosarcoma(RMS)[J]. Cureus, 2022, 14(12): e32961.
- [7]Nakamura T, Kawai A, Asanuma K, et al. Is no additional excision after unplanned excision with positive margins justified in patients with small(≤ 5 cm) high-grade soft-tissue sarcoma: Analysis from the bone and soft tissue tumor registry in Japan [J]. J Orthop Sci, 2022, 27(2): 463-467.
- [8]Pavlidis ET, Pavlidis TE. New trends in the surgical management of soft tissue sarcoma: The role of preoperative biopsy [J]. Eur Radiol, 2023, 33(2): 1162-1173.
- [9]赵胜男,杨冉,田思雨,等. 隆突性皮肤纤维肉瘤的超声诊断[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2021,18(1):30-32.
- [10]王荣臣,唐远,姣邱邈. 软组织上皮样肉瘤的临床及超声特征分析[J]. 中国超声医学杂志,2021,37(1):114-117.
- [11]Spinnato P, Papalexis N, Colangeli M, et al. Imaging features of alveolar soft part sarcoma: single institution experience and literature review[J]. Clinics Pract, 2023, 13(6): 1369-1382.
- [12]曾飘逸,刘娜香,黄艺君,等. 隆突性皮肤纤维肉瘤的超声表现[J]. 中国超声医学杂志,2023,39(12):1404-1406.
- [13]陈玲,唐艳琼,任丽,等. 超声在皮肤纤维瘤与隆突性皮肤纤维肉瘤鉴别诊断中的价值[J]. 中国超声医学杂志,2022,38(6):701-703.
- [14]Vibhakar AM, Cassels JA, Botchu R. et al. Imaging update on soft tissue sarcoma[J]. J Clin Orthop Trauma, 2021, 22: 101568.