

· 影像诊断 ·

SPECT/CT 在局限性骨化性肌炎诊断中的应用

杨静, 郭会利, 张翔亚, 张斌青

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

摘要 目的:探讨 SPECT/CT 在局限性骨化性肌炎诊断中的应用价值。方法:对 2013 年 1 月至 2019 年 6 月经病理或影像学随访确诊为局限性骨化性肌炎的 41 例患者的 CT 和 SPECT/CT 影像资料进行回顾性分析。由 2 位高年资核医学医师和 1 位放射科医师共同阅片。主要观察病灶部位、形态、骨化成熟度,并依据局限性骨化性肌炎 CT 图像分期标准对病灶进行分期。结果:41 例患者,病灶位于髋关节 21 例、膝关节 5 例、大腿 2 例、小腿 4 例、肩关节 1 例、肘关节 8 例。中期 8 例,CT 表现为软组织内类圆形或梭形病灶,病灶中央呈软组织密度,周围呈絮状、片状或蛋壳样骨化;SPECT/CT 表现为病灶整体显像剂异常摄取,病灶中央的显像剂摄取量高于病灶周围,病灶中央的骨化晚于病灶周围。晚期 33 例,CT 表现为软组织内边界清晰的团状密度增高影(23 例呈梭形沿肌肉走行分布,10 例呈类圆形),其中 4 例与相邻骨骼相连,与骨皮质分界不清,但髓腔不受累。33 例晚期患者的 SPECT/CT 表现不同,13 例表现为病灶整体未见明显显像剂异常摄取,病灶骨化成熟;11 例表现为病灶中央显像剂异常摄取,病灶周围未见明显显像剂异常摄取,病灶周围的骨化成熟早于病灶中央(其中 2 例可见病灶内部假关节形成,相邻两骨块之间显像剂异常摄取);9 例病灶中央未见明显显像剂异常摄取,病灶周围显像剂不均匀异常摄取,病灶中央骨化成熟而周围骨化未完全成熟(其中 3 例表现为相邻骨骼显像剂异常摄取,病灶与相邻骨骼形成假关节)。结论:对于局限性骨化性肌炎,SPECT/CT 可显示病灶的显像剂摄取情况,与 CT 相比能更具体地反映病灶的骨化成熟度,并可显示假关节形成。

关键词 骨化性肌炎;体层摄影术,发射型计算机,单光子;体层摄影术,X 线计算机

骨化性肌炎又称异位骨化,指正常软组织内出现异常骨化组织,是一种良性、自限性的非肿瘤性病变,临床并不少见。根据不同的发病原因,骨化性肌炎可分为进行性骨化性肌炎、非创伤性骨化性肌炎、创伤性骨化性肌炎 3 型^[1]。创伤性骨化性肌炎常发生于创伤或手术后,临床中最常见,也称局限性骨化性肌炎。

目前,对骨化性肌炎的诊断主要依靠 X 线、CT 及 MRI 等影像学检查方法^[1-3],但这些方法只能显示病灶的形态结构,难以精准指导临床治疗。SPECT/CT 是将解剖影像与功能影像有机融合的检查方法,可显示病灶的形态结构及代谢情况^[4-6]。但目前 SPECT/CT 在骨化性肌炎的诊断中应用较少,且多为个案报道^[7-10]。为进一步探讨 SPECT/CT 在局限性骨化性肌炎诊断中的应用,我们对 2013 年 1 月至 2019 年 6 月经病理检查或影像学随访确诊的 41 例局限性骨化性肌炎患者的 CT 和 SPECT/CT 影像资料进行了回顾性分析,现总结报告如下。

1 临床资料

局限性骨化性肌炎患者 41 例,均为河南省洛阳

正骨医院(河南省骨科医院)门诊或住院患者。男 28 例,女 13 例;年龄 18~56 岁,中位数 32 岁。经病理检查确诊 9 例,经 6 个月以上影像学随访确诊 32 例。有明确外伤史或手术史 32 例。病程 2 个月至 9 年,中位数 2 年 6 个月。

2 方法

2.1 检查方法 采用西门子 SPECT/CT Symbia True point 仪,配低能高分辨平行孔准直器。患者静脉注射 99mTc-亚甲基二膦酸盐(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院影像中心制备)740~1110 Mbq,注射完 3~4 h 后进行图像采集,采集顺序为先行 SPECT 断层扫描,再行同机 CT 扫描。SPECT 断层扫描:探头旋转轨迹为自动人体轨迹,双探头各旋转 180°,6°·帧⁻¹,20 s·帧⁻¹,能峰 140 kV,窗宽 20%,矩阵 128×128,放大倍数 1.0。CT 扫描:管电压 110 kV,管电流 100 mA,层厚 1.5 mm,螺距 1。机器自带软件进行图像融合。

2.2 图像分析方法 由 2 位高年资核医学医师和 1 位放射科医师共同阅片。主要观察病灶部位、形态、骨化成熟度,并对病灶进行分期。局限性骨化性肌炎 CT 图像分期标准^[2]:早期,以软组织改变为主,骨化不明显;中期,软组织内出现骨化,但未完全骨

化;晚期,软组织肿块完全骨化。

3 结 果

41 例患者,病灶位于髋关节 21 例、膝关节 5 例、大腿 2 例、小腿 4 例、肩关节 1 例、肘关节 8 例。中期 8 例,CT 表现为软组织内类圆形或梭形病灶,病灶中央呈软组织密度,周围呈絮状、片状或蛋壳样骨化;SPECT/CT 表现为病灶整体显像剂异常摄取,病灶中央的显像剂摄取量高于病灶周围,病灶中央的骨化晚于病灶周围(图 1)。晚期 33 例,CT 显示软组织内边界清晰的团状密度增高影(23 例呈梭形沿肌肉走行分布,10 例呈类圆形),其中 4 例与相邻骨骼相连,与

骨皮质分界不清,但髓腔不受累。33 例晚期患者的 SPECT/CT 表现不同:①13 例表现为病灶整体未见明显显像剂异常摄取(图 2),病灶骨化成熟。②11 例表现为病灶中央显像剂异常摄取,病灶周围未见明显显像剂异常摄取,病灶周围的骨化成熟早于病灶中央;其中 2 例可见病灶内部假关节形成,相邻两骨块之间显像剂异常摄取(图 3)。③9 例病灶中央未见明显显像剂异常摄取,病灶周围显像剂不均匀异常摄取(图 4),病灶中央骨化成熟而周围骨化未完全成熟;其中 3 例表现为相邻骨骼显像剂异常摄取,病灶与相邻骨骼形成假关节。

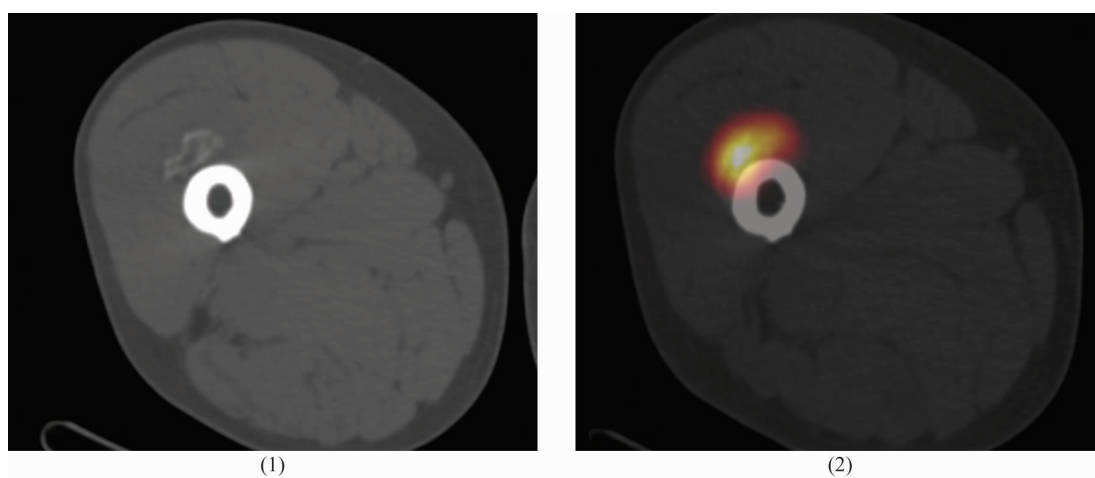


图 1 大腿中期局限性骨化性肌炎影像学图片

注:患者,女,55 岁,右侧大腿中期局限性骨化性肌炎;(1)横轴位 CT 片示股骨前缘出现未完全骨化团块;(2)横轴位 SPECT/CT 片示病灶整体显像剂异常摄取,中央显像剂摄取量高于周围。

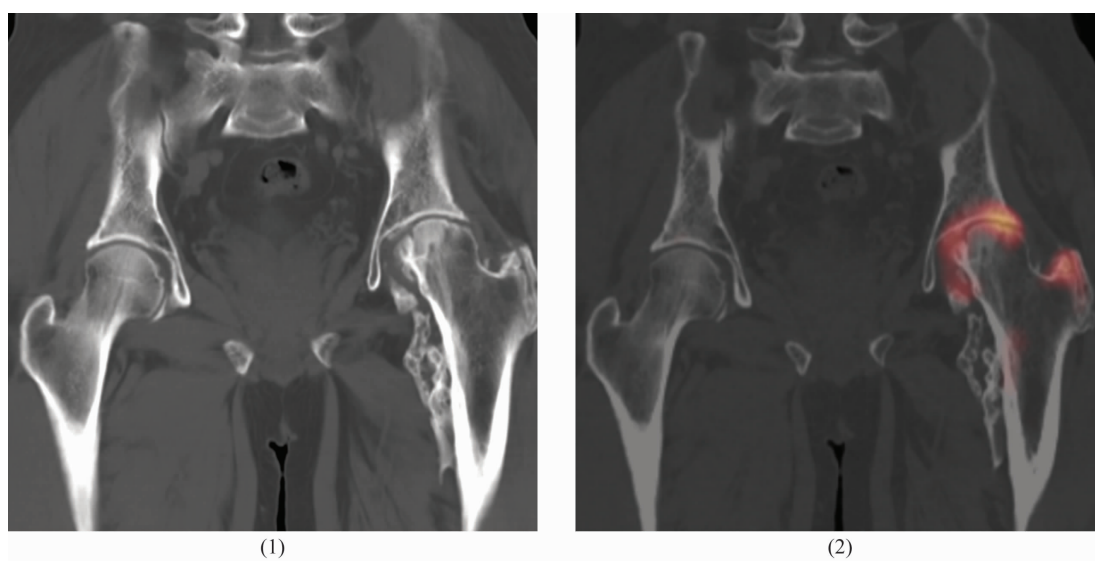


图 2 大腿上段晚期局限性骨化性肌炎影像学图片

注:患者,男,51 岁,左侧大腿上段晚期局限性骨化性肌炎;(1)冠状位 CT 片示股骨内侧出现骨化团块;(2)冠状位 SPECT/CT 片示病灶整体未见明显显像剂异常摄取。

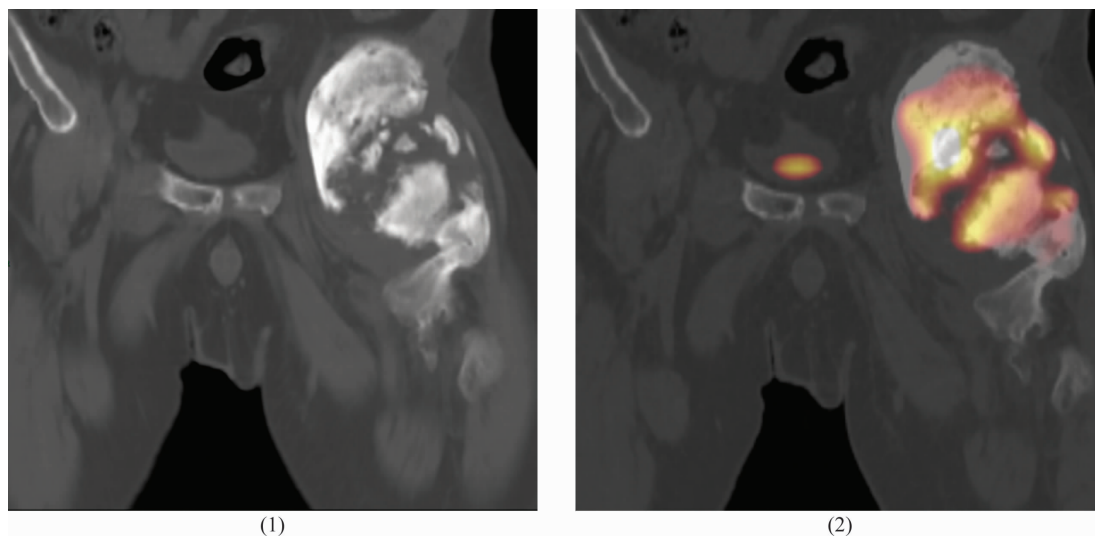


图 3 膝关节晚期局限性骨化性肌炎影像学图片

注:患者,男,53 岁,左侧膝关节晚期局限性骨化性肌炎;(1)冠状位 CT 片示膝关节周围出现骨化团块,且骨化团块分离;(2)冠状位 SPECT/CT 片示两相邻骨块之间显像剂异常摄取,假关节形成。

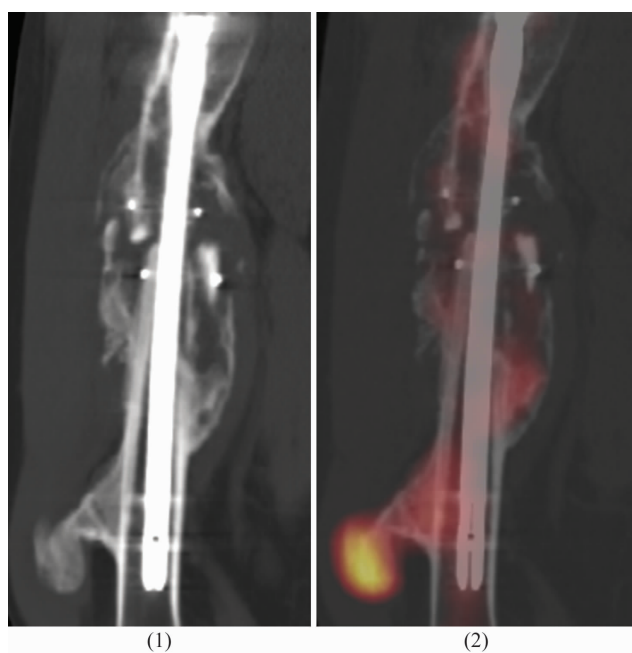


图 4 大腿晚期局限性骨化性肌炎影像学图片

注:患者,男,45 岁,左侧股骨骨折内固定术后发生局限性骨化性肌炎;(1)矢状位 CT 片示左侧大腿中段出现骨化团块;(2)矢状位 SPECT/CT 片示骨化团块边缘显像剂异常摄取。

4 讨论

局限性骨化性肌炎的早期为外伤或手术后 3 d 至 4 周,此期出现软组织出血、细胞变性、纤维组织增生,骨化不明显;中期为外伤或手术后 5 ~ 8 周,软组织出现骨化,骨化从病灶周围向中央发展,呈蛋壳样表现。晚期为外伤或手术 8 周后,病灶范围开始收缩,周围水肿减轻乃至消失^[2,11-12]。局限性骨化性肌

炎早期骨化不明显,CT 诊断困难。中期局限性骨化性肌炎,SPECT/CT 显示病灶整体显像剂异常摄取,且病灶中央显像剂摄取程度高于周围,这和骨化性肌炎的病理进展有关,病灶中央的骨化晚于周围。但晚期局限性骨化性肌炎的表现特征却不一致,提示骨化性肌炎的病理进展是一个复杂的过程,有病灶中央骨化早于周围的可能;也说明 SPECT/CT 比 CT 能更准确地反映病灶的骨化成熟度。值得注意的是,本组病例中 33 例晚期局限性骨化性肌炎患者的 SPECT/CT 图像上,有 2 例表现为骨化团块内部有类似假关节形成,有 3 例表现为局限性骨化性肌炎团块与相邻骨骼形成假关节。这可能与骨关节长期反复撞击造成皮质下骨小梁处于一种微骨折状态,随后骨质修复,成骨活动及血流增加,骨显像剂浓聚于此有关。研究^[13]表明 SPECT/CT 可灵敏、准确地显示骨关节撞击综合征的存在。晚期的局限性骨化性肌炎病灶,如影响关节功能,需要手术切除。但如病灶切除不彻底,或切除时病灶不完全成熟,则容易复发。SPECT/CT 可显示局限性骨化性肌炎病灶中显像剂摄取的程度及范围,可判断病灶骨化成熟度,指导临床制定下一步治疗方案。

骨化性肌炎须与骨硬纤维瘤相鉴别。骨硬纤维瘤影像上表现为软组织肿块,形态不规则,呈“爪”形浸润外周组织,相邻骨质破坏呈压迫吸收硬化或溶骨性改变,典型者骨质呈“根须状”“丝瓜瓤”改变;而早期骨化性肌炎不侵蚀相邻骨质。中晚期局限性骨化

性肌炎须与骨旁骨肉瘤相鉴别,骨旁骨肉瘤骨化位于肿块中央,显像剂在肿块中央浓聚^[14-15];而局限性骨化性肌炎,从病灶的外周向中心逐渐骨化,显像剂在周围浓聚^[16]。

本组病例分析结果显示,对于局限性骨化性肌炎,SPECT/CT 可显示病灶的显像剂摄取情况,与 CT 相比能更具体地反映病灶的骨化成熟度,并可显示假关节形成。

参考文献

- [1] 郭振业,段王平,卫小春. 骨化性肌炎的研究新进展[J]. 实用骨科杂志,2013,19(7):629-632.
- [2] 张斌青,杨静,郭会利,等. 局限性骨化性肌炎 45 例影像学分析[J]. 实用放射学杂志,2014,30(8):1348-1350.
- [3] 劳群,章士正. 骨化性肌炎的发病机制、病程与影像学关系[J]. 浙江医学,2007,29(3):294-295.
- [4] TROUT A T, SHARP S E, ANTON C G, et al. Spondylolysis and Beyond: value of SPECT/CT in evaluation of low back pain in children and young adults[J]. Radiographics, 2015, 35(3):819-834.
- [5] FOURNEL L, RAPICETTA C, FRATERNALI A, et al. Fibrous dysplasia of the rib mimicking a malignant bone tumor at SPECT/CT with 99mTc - MDP [J]. Clin Nucl Med, 2018, 43(5):346-348.
- [6] VAN DER BRUGGEN W, HIRSCHMANN M T, STROBEL K, et al. SPECT/CT in the postoperative painful knee[J]. Semin Nucl Med, 2018, 48(5):439-453.
- [7] DEVILBISS Z, HESS M, HO G W K. Myositis ossificans in sport: a review[J]. Curr Sports Med Rep, 2018, 17(9):290-295.
- [8] GUPTA N, PRUTHI A, KUMAR S, et al. Fibrodysplasia ossificans progressiva - a rare genetic disorder and the role of technetium - 99m methylene diphosphonate bone scan[J]. Indian J Nucl Med, 2019, 34(3):209-212.
- [9] 康满云,欧阳林. 骨化性肌炎 SPECT/CT 骨显像一例[J]. 中华核医学与分子影像杂志,2017,37(11):716-717.
- [10] 汪太松,邢岩,乔文礼,等. 进行性骨化性纤维发育不良 99Tcm - MDP SPECT/CT 显像一例[J]. 中华核医学与分子影像杂志,2019,39(4):231-232.
- [11] LEE K R, PARK S Y, JIN W, et al. MR imaging and ultrasonography findings of early myositis ossificans: a case report[J]. Skeletal Radiol, 2016, 45(10):1413-1417.
- [12] 金玉梅,王叶武,李艳丽. 局限性骨化性肌炎 CT、MRI 表现与相应病理分析[J]. 实用医学杂志,2016,32(24):4073-4076.
- [13] 张斌青,刘云,郭会利,等. 99Tcm - MDPSPECT/CT 诊断钳夹型髋关节撞击综合征[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33(1):106-109.
- [14] 王玉坚,王鹤翔,张广飞,等. 磁共振成像对早期骨化性肌炎的诊断价值[J]. 实用放射学杂志,2020,36(6):942-944.
- [15] TYLER P, SAIFUDDIN A. The imaging of myositis ossificans[J]. Semin Musculoskelet Radiol, 2010, 14(2):201-216.
- [16] 张斌青,李登宇,郭会利. SPECT/CT 融合显像对骨化性肌炎的诊断增益价值[J]. 中国中医骨伤科杂志,2019, 27(3):73-75.

(收稿日期:2021-03-11 本文编辑:杨雅)

· 简 讯 ·

《中医正骨》第三届编辑委员会优秀编委名单

根据《〈中医正骨〉编辑委员会工作通则》,按照编委审稿、组稿数量及质量,评选出《中医正骨》第三届编辑委员会优秀编委 10 名。

南方医科大学中医药学院	李义凯 教授	中国中医科学院望京医院	张 军 教授
山东省中医院	李金松 教授	西安交通大学第一附属医院	张银刚 教授
江苏省中医院	王培民 教授	河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)	张作君 教授
河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)	姚太顺 教授	福建中医药大学	刘献祥 教授
浙江省中医院	童培建 教授	苏州市中医医院	姜 宏 教授

《中医正骨》第三届编辑委员会
2021 年 11 月 30 日