

SPECT/CT 融合显像对骨化性肌炎的诊断增益价值

张斌青¹ 李登宇¹ 郭会利¹

[摘要] **目的:**探讨^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 对骨化性肌炎的诊断增益价值。**方法:**对 36 例临床证实且 CT 显示为成熟期的骨化性肌炎患者,进行^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 检查,以 6 个月以上的临床及影像学随访为标准,总结其影像学特征并探讨其增益价值。**结果:**36 例 CT 显示为成熟期骨化性肌炎患者,SPECT/CT 显像显示 19 例为成熟期骨化性肌炎,其中 4 例患者骨化团块与相邻骨质形成假关节撞击,解释了临床疼痛症状;17 例为不成熟期骨化性肌炎。^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 显像之后,改变了 47.22% (17/36) 的患者骨化性肌炎的成熟度诊断;为 58.3% (21/36) 的患者提供了增益价值;改变了 18.44% (7/36) 的患者的治疗方案,推迟了手术时间。**结论:**^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 显像对骨化性肌炎成熟度的诊断具有增益价值,并可显示活动性假关节的形成。

[关键词] 骨化性肌炎;诊断;单光子发射计算机断层成像;图像融合

[中图分类号] R681 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2019)03-0073-03

骨化性肌炎是指骨骼系统以外的组织内出现骨组织,是一种非肿瘤性病变,如异常骨化的组织影响关节功能活动时,需手术治疗以改善关节功能^[1]。但如骨化性肌炎手术时机选择不恰当,异常骨化没有完全成熟,术后容易复发。既往评价骨化性肌炎成熟的影像学检查技术主要是解剖影像学(DR,CT 及 MRI)^[2,3],近年来,SPECT/CT 骨显像在临床的应用日趋广泛,可全面显示疾病的解剖结构信息和功能影像信息,对骨与关节病变的诊断及疾病分期具有增益价值^[4,5]。笔者回顾性分析 36 例 CT 显示成熟骨化性肌炎患者的^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 影像学资料,探讨其增益价值,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾分析 2008 年 12 月至 2015 年 12 月本院收治并经随访证实的 36 例骨化性肌炎患者的^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 资料,检查之前所有患者均行 CT 检查显示为后期,即成熟期,表现为软组织内团块状骨性致密影。其中女 17 例,男 19 例;年龄 19~64 岁,平均(32.0±3.5)岁。

1.2 仪器

^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 采用 Siemens Symbia True point SPECT/CT 仪,低能高分辨平行孔准直器。裂变型⁹⁹Mo-^{99m}Tc(钼-锝)发生器由北京原子高科

股份有限公司提供。扫描前 3~4 h 静脉注射^{99m}Tc-MDP(江苏省原子医学研究所江原制药厂)740~1 110 MBq,行 SPECT 断层采集,采集能峰为 140 keV,窗宽 20%,放大倍数 1,探头旋转轨迹为自动人体轨迹,360°采集,双探头各旋转 180°,6°/帧,20 s/帧。SPECT 断层采集完成后,进行 CT 扫描,管电压 110 kV,管电流 50 mA,层厚 1.5 mm,螺距 1 mm,矩阵 512×512。采用机器自带同机图像融合软件融合 SPECT/CT 图像,并进行矢状位、冠状位、横轴位重建。

2 方法

由 3 名核医学和放射医学高年资医师共同阅片。SPECT/CT 骨化性肌炎的成熟与否的诊断标准:核素浓聚范围部分或局部超过骨化范围提示为不成熟;如骨化团块未见核素异常浓聚或核素浓聚范围小于骨化范围,提示骨化成熟,如核素浓聚于异常骨块与相邻骨质之间,且 CT 显示两者间存在间隙,提示假关节撞击形成。最终诊断标准:随访 6 个月以上 CT 显示肿块骨化范围增大,或术后随访 6 个月显示复发,提示为不成熟性骨化性肌炎;随访 6 个月以上 CT 显示肿块骨化范围无增大,或术后随访 6 个月未见复发,提示为成熟性骨化性肌炎。

3 结果

36 例患者,SPECT/CT 显像显示 15 例异常骨化病灶内无明显核素异常浓聚(见图 1),其中 9 例进行了保守治疗,随访 6 个月以上异常骨化病灶无明显增大,6 例进行了手术治疗,所有患者功能改善,无一例

¹ 河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)(河南 洛阳,471002)

复发。4 例患者显示骨化团块与相邻骨质存在假关节形成,表现为相邻骨质核素异常浓聚(见图 2),对患者进行手术治疗,患者功能得到改善,均无复发。

SPECT/CT 显示 14 例骨化性病灶局限超过骨化范围(见图 3),3 例全部超过骨化范围,随访 6 个月以上患处异常骨化病灶均增大,边界清晰,其中 2 例患者再次进行了 SPECT/CT 检查,显示核素浓聚范围减小,小于骨化范围。17 例患者中 10 例进行保守治疗,7 例进行

手术治疗,所有患者功能改善,无一例复发。
^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 显像之前,临床计划 17 例手术治疗,其中 7 例患者(18.44%(7/36))改变了治疗方案,推迟了手术时间。改变了 47.22%(17/36)的患者骨化性肌炎的成熟度判断,4 例假关节撞击患者解释了临床疼痛原因,为 58.3%(21/36)的患者提供了增益价值。

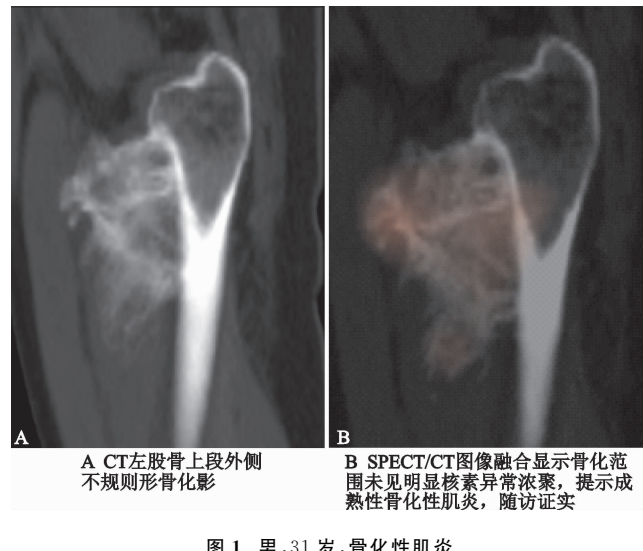


图 1 男,31 岁,骨化性肌炎

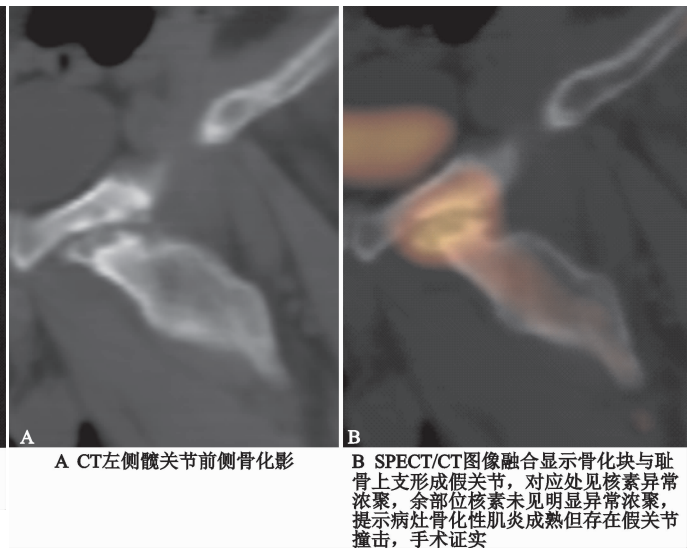


图 2 女,45 岁,骨化性肌炎

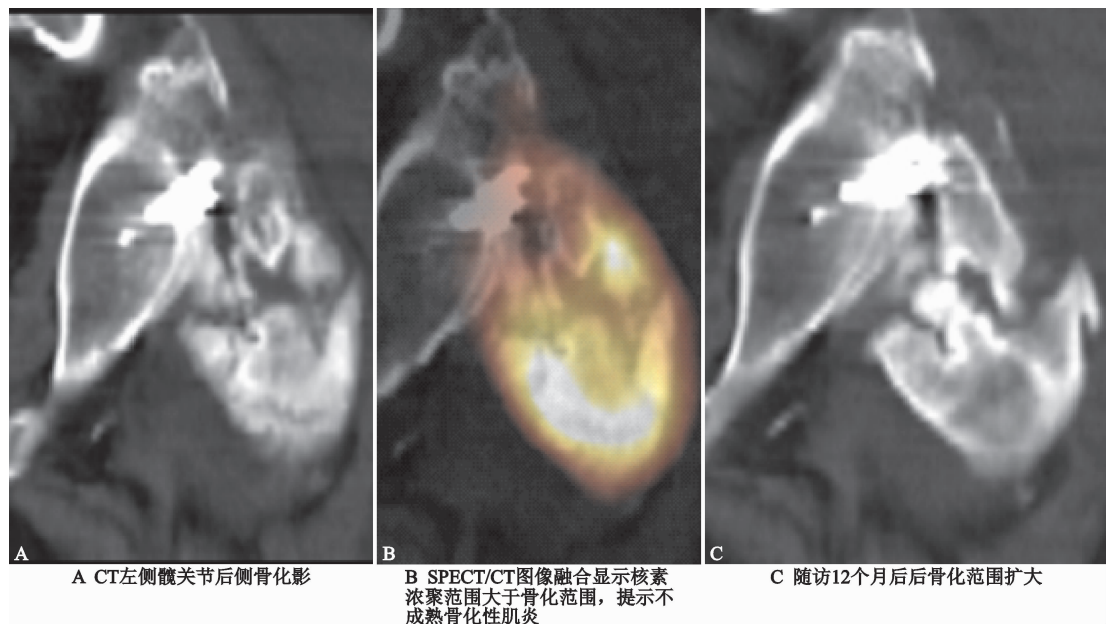


图 3 女,49 岁,骨化性肌炎

4 讨论

外伤性骨化性肌炎的发病机制目前尚不清楚,但多项研究提示刺激性损伤是本病发生的主要因素,常见于青壮年男性。病理组织学改变早期以细胞变性、出血、机化即结缔组织增生为特点,中晚期发生骨化、钙化,且钙化及骨化过程是从病灶的外周向中央进展^[2]。结合病理及依据骨化的出现与否及程度分为 3

期,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,但肿块未完全骨化;后期软组织肿块完全骨化,软组织病变不明显或减轻。骨化性肌炎的早、中期治疗以保守治疗为主,后期如骨化成熟且骨化团块影响患者功能,则需要手术干预^[1]。骨化性肌炎手术切除的影像学依据是依据 X 线或 CT 检查,提示骨化性肌炎处于后期(即成熟期),但骨化性肌炎如切除不

彻底,或切除时骨化团块不完全成熟,周围组织存在炎性介质刺激,容易复发,因此对其成熟度的影像学判断至关重要。X 线或 CT 检查均是解剖影像学,对疾病的功能显示存在一定的滞后性。SPECT/CT 图像融合将功能影像与结构影像有机融合,实现优势互补,弥补了核素骨显像的缺点,提高了骨病的诊断准确度^[5-7]。本研究亦显示,36 例 CT 显示为成熟的骨化性肌炎患者,^{99m}Tc-MDP SPECT/CT 显像之后,改变了 47.22% 的患者骨化性肌炎的成熟度判断,为 58.3% 的患者提供了增益价值。

影像学的价值不仅在于诊断疾病,同时要全面评估疾病,对疾病准确分期,为患者治疗方案的制定提供客观指导依据。骨化性肌炎影像学诊断早期容易误诊,但中后期结合患者病史多能明确诊断。康满云等^[8,9]研究显示骨化性肌炎表现为核素异常浓聚,但均属于个案报告,没有对骨化性肌炎的成熟与否进一步讨论。Gungor 等^[10]研究显示随着异位骨化成熟病灶局部放射性浓聚程度逐渐减弱,并以两次骨显像局部显像剂摄取无增加可作为异位骨成熟的可靠指标。放射性核素骨显像的优势并不是诊断该病,而是对骨化成熟度的判断及为合理治疗提供客观指导依据。本研究亦显示核素浓聚范围部分或局部超过骨化范围提示为不成熟;如骨化团块未见核素异常浓聚或核素浓聚范围小于骨化范围,提示骨化成熟。在病灶中后期,由于骨化病灶中有大量的成骨细胞以及成熟的胶原成分,因此骨显像时病灶可表现为大量异常核素浓聚,病灶彻底成熟后,病灶代谢稳定,成骨细胞活跃减低,核素浓聚减低,直至核素不浓聚,这也是核素骨显像判断骨化性肌炎成熟度的理论依据。值得指出既往文献报道骨化性肌炎的成熟方式,均是先从最外面开始,然后逐渐向中心进展^[1,2],但本研究中 17 例不成熟骨化性肌炎患者,均表现为核素浓聚范围周围局限或全部超过骨化范围,具体机理则有待于进一步研究。

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。多项研究显示 SPECT/CT 骨显像可灵敏、准确显示骨关节撞击综合征的存在^[11,12]。影像学不仅要诊断疾病,同时要解释临床关注问题。本研究中 4 例患者表现为关节活动时疼痛,CT 显示假关节形成,结合 SPECT 显像显示假关节两端存在放射性核素异常浓聚,提示该部位存在无菌性炎症,解

释了临床患者疼痛原因。

SPECT/CT 融合图像依据骨化性肌炎骨化团块核素浓聚程度及范围,可判断骨化性肌炎成熟程度,指导临床制定下一步治疗方案。但由于本研究中纳入样本量有限,将来还应采用前瞻性对照和大样本对照的定量研究对 SPECT/CT 的临床判断价值进行分析。

参考文献

- [1] 李百川,张明,徐友高,等. 创伤性骨化性肌炎的外科治疗[J]. 中国矫形外科杂志,2008,16(18):1437-1438.
- [2] 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.
- [3] 顾翔,白荣杰,屈辉,等. 骨化性肌炎的 X 线、CT 及 MRI 表现[J]. 中华放射学杂志,2009,43(9):982-985.
- [4] TROUT A T, SHARP S E, ANTON C G, et al. Spondylosclerosis 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] 张斌青,刘云,张敏,等. SPECT/CT 融合显像对腰椎峡部裂的诊断增益价值[J]. 中国临床医学影像杂志,2017,28(3):216-219.
- [6] RIYAMI K A, ALAHMED S, SAAD Z, et al. Evaluation and identification of lumbosacral transitional vertebra causing intractable low back pain utilizing bone single-photon emission tomography with computed tomography [J]. World Journal of Nuclear Medicine, 2017, 16(4):328-330.
- [7] WALDMAN L E, SCHARF S C. Bone SPECT/CT of the spine, foot, and ankle: evaluation of surgical patients[J]. Semin Nucl Med, 2017, 47(6):639-646.
- [8] 陈璟,吴华,熊伟. 骨化性肌炎骨显像一例[J]. 放射学实践,2003,18(12):919-920.
- [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] GUNGOR F, YAZICI M, EGEHAN I, et al. Thallium-201 uptake in myositis ossificans: potential pitfall in diagnosis [J]. Clin Nucl Med, 1995, 20(3):259-262.
- [11] 张斌青,刘云,郭会利,等. ^{99m}Tc-MDP SPECT/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.
- [12] CHICKLORE S, GNANASEGARAN G, VIJAYANATHAN S, et al. Potential role of multislice SPECT/CT in impingement syndrome and soft-tissue pathology of the ankle and foot [J]. Nucl Med Commun, 2013, 34(2):130-139.

(收稿日期:2018-11-09)