

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.04.020

·临床观察·

异位骨化早期影像诊断初探

于卫永^{1,2,3}, 杨本涛¹, 徐建民^{2,3}, 王娜娜⁴

[摘要] 目的 探讨异位骨化的早期影像表现。方法 分析 30 例康复患者异位骨化的影像表现并复习文献。结果 X 线和 CT 检查早期异位骨化表现为关节周围软组织水肿、密度增高; 异位骨化的不同阶段 MRI 呈现不同的信号特点, 早期表现为等或长 T₁ 长 T₂ 信号, 增强扫描边缘呈“花边样”强化。结论 异位骨化的不同阶段有不同的影像学特点, 磁共振为诊断早期异位骨化的有效方法, X 线和 CT 检查可用于复查。

[关键词] 异位骨化; 早期诊断; 影像学

Imaging Diagnosis for Early Heterotopic Ossification YU Wei-yong, YANG Ben-tao, XU Jian-min, et al. Department of Radiology, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China

Abstract: Objective To investigate the imaging findings of early heterotopic ossification. **Methods** The imaging findings of 30 rehabilitation patients with heterotopic ossification were analyzed. **Results** The early heterotopic ossification performance of X-ray and CT showed articular soft tissue edema, and higher density. MR images showed different signal characteristics at different stages of heterotopic ossification. Immature bone performance the same or long T₁ and T₂ signal, enhanced scan showed the edge of the lace-like "strengthen". **Conclusion** Heterotopic ossification at different stages shows different imaging features. Magnetic resonance imaging is the best effective methods for the diagnosis of early ectopic ossification, X-ray and CT can be used for review.

Key words: heterotopic ossification; early diagnosis; radiology

[中图分类号] R684 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-9771(2013)04-0390-03

[本文著录格式] 于卫永, 杨本涛, 徐建民, 等. 异位骨化早期影像诊断初探[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(4): 390-392.

异位骨化是指在机体骨骼系统之外骨形成, 是康复患者的常见并发症, 它不仅能使受累的关节活动障碍, 还能导致原发疾病加重。据统计, 约 10% 的异位骨化体积较大, 可导致严重的关节活动障碍或关节僵直^[1]。本文对确诊的 30 例患者进行分析总结并结合文献复习, 总结出不同阶段, 尤其是早期异位骨化的影像学特征, 以便及时做出诊断, 为临床选择最佳治疗策略提供客观依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2011 年 2~9 月北京博爱医院经 X 线及 CT 检查确诊的异位骨化患者 30 例, 其中男性 22 例, 女性 8 例; 年龄 23~58 岁, 平均 38 岁; 累及髋关节 26 例, 肩关节 2 例, 膝关节 1 例, 肘关节 1 例; 所有患者均入院进行康复治疗, 其中脊髓损伤 22 例, 颅脑损伤 6 例, 外伤后长期卧床 2 例。

1.2 检查方法

30 例患者均行 X 线检查, 其中 14 例进行 CT 检查, 7 例同时进行了 MRI 平扫及增强扫描。X 线检查采用 Kodak CR 设备; CT 检查采用 Picker 5000 CT 机; MRI 检查采用 SINGNA TwinSpeed 1.5 T 超导型磁共振, 表面线圈, SE、FSE 序列, T₁WI、T₂WI 及

FAT-SAT 序列 T₂WI, 依病变部位行横断位、冠状位及矢状位扫描, 增强扫描对比剂为钆喷替酸葡甲胺 (Gd-DTPA), 剂量 0.1 mmol/kg。把异位骨化的影像学表现分为早期(以软组织改变为主、未见骨化)、进展期(有骨化, 但未成熟)和成熟期(骨化成熟, 软组织病变减轻或不明显)三期^[2]。

2 结果

2.1 发病部位

30 例异位骨化患者, 髋关节 26 例, 共 39 个关节, 其中 13 例为双侧受累; 肩关节 2 例, 肘关节、膝关节各 1 例, 均为单发。

2.2 影像表现

2.2.1 早期 30 例异位骨化患者中, 早期 5 例, 共 8 个关节, 均行 X 线检查, 其中 3 例同时进行 CT 及 MRI 检查。X 线及 CT 检查表现为阴性或关节周围软组织肿胀、密度增高; MRI 表现为等或长 T₁ 长 T₂ 信号, 病灶周围 T₂WI 可见低信号带环绕, 增强扫描可见环形强化。其中 1 例(图 1)X 线阴性, MRI 左髋关节周围软组织明显肿胀, 呈长 T₁ 长 T₂ 信号; 8 d 后经 CT 检查, 肿胀软组织内可见斑片状改变, 边界欠清。另有 1 例(图 2)X 线及 CT 均为阴性, MRI 平扫及增强为阳性, 经 X 线复查可见明显骨化影。

作者单位: 1.首都医科大学附属北京同仁医院放射科, 北京市 100730; 2.首都医科大学康复医学院, 北京市 100068; 3.中国康复研究中心北京博爱医院影像科, 北京市 100068; 4.北京市海淀区医院影像科, 北京市 100080。作者简介: 于卫永(1983-), 男, 汉族, 山东荣成市人, 在职研究生, 技师, 主要研究方向: 影像诊断。通讯作者: 杨本涛, 男, 博士, 主任医师。



注：女性，37 岁，X 线(a)示双髋关节未见明显异常。双髋关节 MRI 于 X 线(a)2 d 后检查，T₂WI(b)示左髋关节软组织明显肿胀，可见团块状长 T₂异常信号影，周边可见低信号带环绕。双髋关节 CT 扫描(c)于 MRI 8 d 后检查，左髋关节周围软组织肿胀，其内可见斑片状骨化，密度稍高，边界欠清

图 1 某女性患者 X 线、MRI 及 CT 检查



男性，19 岁，X 线(a)示双髋关节未见明显异常。双髋关节 MRI 增强扫描(b)于 X 线(a)3 d 后检查，发现左侧股骨小转子区周围软组织明显肿胀，病灶呈环形强化。于 2 个月复查 X 线左侧股骨小转子区可见团块状骨化影，边界不清(c)

图 2 某男性患者 X 线、MRI 及 CT 检查

2.2.2 进展期及成熟期 进展期 9 例，共 12 个关节；成熟期 16 例，共 23 个关节。进展期 X 线及 CT 检查表现为关节周围软组织内钙沉积而引起的絮状阴影，以及逐渐出现密度增高的骨皮质和骨小梁，呈“云絮状”2 例、“团块状”4 例、“索条状”3 例；CT 扫描部分可见“环状”或“蛋壳状”表现，与周围组织分界不清，边界模糊。成熟期表现为骨化明显，骨小梁清晰，与周围组织分界清，周围软组织异常改变减轻甚至正常。MRI 可以更加清晰地观察周围软组织的变化，随着异位骨化成熟度的提高，T₂高信号降低，对比增强程度下降。

3 讨论

3.1 病因及临床表现

异位骨化的病因目前尚不十分明确，一般认为是多种局部及全身因素共同作用的结果。临床表现一般发生在神经损伤后 1~6 个月，高峰在伤后 2 个月，也可发生在伤后多年，最初症状多出现在伤后 3 周内。本组病例平均在伤后 3 个月左右。进行性关节活动受

限是各种异位骨化最常见的临床表现，早期关节周围可出现炎症反应，如肿胀、发热、红斑等；晚期可引起关节强直，常伴有不同程度的疼痛，严重者可伴承重关节病理性骨折。

3.2 临床病理联系

异位骨化的影像学表现和临床及病理改变密切相关。早期，软组织水肿、变性、坏死，有时可伴有肌间血肿，临床上有软组织肿胀、压痛、发热等。影像学表现缺乏特征性，X 线及 CT 仅能发现软组织改变。MRI 对软组织的改变敏感，可以很好地确定病变范围，环形强化是此期的重要特征，此特征在其他软组织肿块中罕见^[3]。中期水肿减轻，肿块趋于局限，边界趋于清晰，质地变硬，疼痛减轻，病变周围出现骨化，呈向心性^[4]，表现为“环状”或“蛋壳状”骨化。典型的 CT 表现为“分区现象”，分为 3 个区：中心区域为低密度，对应的病理为出血、坏死和细胞增生；中间区域为不成熟的骨化区，密度介于中心区和外周区之间；外周区域是成熟的骨化区，密度最高，

形成锐利的边缘。后期, 水肿、血肿进一步吸收, 病灶纤维化, 骨化成熟, X 线及 CT 密度更高, 边界更清晰, 软组织症状减轻或不明显。

3.3 影像表现

影像学检查对本病的诊断具有重要价值, 其检查目的是早期诊断并评价其成熟度, 为临床治疗提供依据。

X 线能较好地显示骨化, 且空间分辨率高, 是诊断异位骨化及动态观察异位骨化成熟度最简便经济的方法。在连续的 X 线平片观察中, 如影像有变化, 说明异位骨化仍有活动而未成熟; 骨化区的边缘已很清楚时提示趋向成熟^[5]。Seipel 等对 1463 例患者进行 X 线研究, 异位骨化的三期有不同的形态、密度、边缘等表现, 成熟期, 其部位、大小、形态、密度在随诊中均无变化^[6]。但由于不成熟骨和成熟骨重叠, 判定异位骨化是否成熟有一定难度, 且对早期异位骨化往往无明显阳性发现, 对一些较小钙化显示不佳, 对软组织改变亦不敏感。故 X 线平片不能用于本病的早期诊断。

CT 扫描对病变的定位更准确, 对软组织改变及骨化特征显示更清晰, 能更清晰地观察骨化的早期出现、范围、形态, 还可以清楚显示低密度的未成熟骨及成熟骨的骨皮质、骨小梁, 有利于指导保守治疗和手术完全切除, 避免术后复发。Mavrogenis 等提出一种新的分类方式, 即按照异位骨化发生在髋关节周围部位的不同(前部、后部、前内侧及周围)进行分类, 并指出这种分类方法相对传统分类方法更能指导手术的进行^[7]。但 CT 软组织分辨率低, 仍不能对异位骨化进行早期诊断。

MRI 检查异位骨化不同阶段有不同的信号特点, 对于早期异位骨化关节周围肌肉水肿、肌间血肿、关节滑膜及周围软组织改变都能很好地显示。有文献报道, 异位骨化典型 MRI 表现是其周围出现低信号环, 且认为只要 T₂WI 上出现环形低信号带, 异位骨化的诊断基本成立^[8]。Ledermann 等在对一组经 CT 或 X 线平片确诊为异位骨化的病例进行动态 MRI 扫描后得出以下结论: 随着异位骨化成熟度的提高, T₂ 高信号降低, 对比增强程度下降, 而与脂肪和骨皮质等同的信号增加。本组 X 线、CT、MRI 随诊病例的 MR 图像上也观察到此征象。所以认为病变组织的明显强化及在 T₂WI 上呈液体样高信号可以早期诊断异位骨化^[9]。Argyropoulou 等对 11 例异位骨化磁共振研究认为, 在快速回波反转序列及 T₁WI 增强扫描中, 关节周围软组织“花边样”改变为其特征性改变^[10]。Hudson 等认为, 磁共振更有助于异位骨化的早期诊断^[11]。均同本研究结果一致。

3.4 鉴别诊断

异位骨化的早期临床表现缺乏特异性, 需要与蜂窝组织炎、血栓性静脉炎、骨髓炎或肿瘤类疾病鉴别, 其中与深静脉血栓形成的鉴别尤为重要^[12]。异位骨化与深静脉血栓形成常发生于同侧下肢, 且临床症状大致相似, 主要表现为局部发热、水肿、运动与感觉障碍等。深静脉血栓形成严重者可导致肺动脉栓塞, 因此对于发生下肢肿胀, 尤其是一侧下肢肿胀者应考虑到深静脉血栓形成之可能。超声学彩色多普勒检查是有效的方法, 必要时可行静脉造影以明确诊断。

总之, MRI 能早期发现异位骨化关节周围软组织肿胀及其内信号改变, 因此以 MRI 作为诊断早期异位骨化的首选方法, X 线和 CT 为随访和复查手段, 可以早期明确诊断异位骨化, 为临床确定治疗方案提供依据。

[参考文献]

- [1] Garland DE. A clinical perspective on common forms of acquired heterotopic ossification [J]. Clin Orthop Relat Res, 1991, (263): 13-29.
- [2] 毛玉江, 王满宜, 吴新宝. 异位骨化[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(8): 913-917.
- [3] Cvitanic O, Sedlak J. Acute myositis ossificans [J]. Skeletal Radiol, 1995, 24(2): 139.
- [4] 张缙熙, 姜玉新. 浅表器官及组织超声诊断学[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2000: 186.
- [5] 李敏, 潘记戌, 李为. 全髋关节置换术后异位骨化的 X 线观察[J]. 中华放射学杂志, 1998, 32: 641-643.
- [6] Seipel R, Langner S, Platz T, et al. Neurogenic heterotopic ossification: epidemiology and morphology on conventional radiographs in an early neurological rehabilitation population [J]. Skeletal Radiol, 2012, 41(1): 61-66.
- [7] Mavrogenis AF, Guerra G, Staals EL, et al. A classification method for neurogenic heterotopic ossification of the hip [J]. J Orthopaed Traumatol, 2012, 13: 69-78.
- [8] De Smet AA, Norris MA, Fisher DR. Magnetic resonance imaging of myositis ossificans: analysis of seven cases [J]. Skeletal Radiol, 1992, 21: 503-507.
- [9] Ledermann HP, Schweitzer ME, Morrison WB. Pelvic heterotopic ossification: MR imaging characteristics [J]. Radiology, 2002, 222(1): 189-195.
- [10] Argyropoulou MI, Kostandi E, Kosta P, et al. Heterotopic ossification of the knee joint in intensive care unit patients: early diagnosis with magnetic resonance imaging [J]. Crit Care, 2006, 10(5): R152.
- [11] Hudson SJ, Brett SJ. Heterotopic ossification-a long-term consequence of prolonged immobility [J]. Crit Care, 2006, 10: R174.
- [12] Bossche LV, Vanderstraeten G. Heterotopic ossification: a review [J]. J Rehabil Med, 2005, 37: 129-136.

(收稿日期: 2012-11-27 修回日期: 2013-02-19)