

## • 临床经验 •

多发性骨髓瘤  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP 全身骨显像的特征表现与临床价值

郑磊 谢来平 罗朝学 厉红民 黄定德

多发性骨髓瘤 (multiple myeloma, MM) 是起源于骨髓浆细胞的恶性肿瘤。骨髓瘤骨病是 MM 的特征性临床表现之一, 患者常伴有不明原因的骨痛。MM 骨显像通常表现为骨骼多灶性放射性浓聚或稀疏, 类似于多发性骨转移瘤, 两者常常不易鉴别。本研究欲通过回顾性分析 73 例 MM 患者  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP 骨显像表现, 总结 MM 骨骼病灶的分布与形态等骨显像影像特征, 并初步评价其在 MM 诊断与骨损害探查中的临床价值, 以提高全身骨显像对 MM 的诊断符合率。

## 一、资料与方法

1. 临床资料: 回顾性分析 2005 年 1 月至 2012 年 12 月在我科行全身骨显像的 MM 患者 73 例, 其中男 42 例, 女 31 例, 年龄 26~81 岁, 平均 56.6 岁。所有患者均在血液或尿液中检测到单克隆免疫球蛋白的存在, 并经骨髓穿刺或活检、手术病理确诊为 MM, 临床表现为骨痛或局部肿块。73 例患者共行全身骨显像 81 次。

2. 检查方法: 常规标记制备  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP, 静脉注射 740~1110 MBq, 嘱患者多饮水多排尿。3~4 h 后行采集全身图像。所用设备为美国 GE 公司 SPECT Miennium MPR, 采用低能高分辨准直器, 能峰 140 keV, 能窗 20%, 矩阵 256×1024, 放大系数 1.0, 床速 6~8 min/m。 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99m}\text{Tc}$  发生器由原子高科股份有限公司提供, 放射性配体购自 MDP 原子高科股份有限公司或北京师宏药物研制中心。

3. 图像判读方法: 由 3 位中级职称以上的核医学医师共同阅片。在充分询问病史及查体基础上, 排除外伤、穿刺、手术等情况下, 以健侧或相邻正常骨组织为对照, 骨显像上出现异常放射性浓聚或稀释缺损为异常影像<sup>[1]</sup>。通常情况下, 脊柱骨、胸骨等以相邻正常骨组织为对照, 颅骨、肋骨、骨盆、四肢长骨等则同时以相邻骨组织和健侧骨组织为对照。

## 二、结果

1. 骨显像病灶分布部位: 73 例 MM 患者骨显像异常 65 例 (阳性率 89.0%), 其中 62 例患者为多发病灶 (95.4%), 3 例患者为单发病灶 (4.6%)。共检出病灶 492 处, 其中显像剂浓聚灶 476 处 (96.7%), 显像剂分布稀疏灶 16 处 (3.3%)。主要受累部位依次为: 脊柱 49 例 (75.4%), 病灶数 172 处 (35.0%); 肋骨 42 例 (64.6%), 病灶数 205 处 (41.7%); 骨盆 25 例 (38.5%), 病灶数 43 处 (8.7%); 四肢长骨 21 例 (32.3%), 病灶数 35 处 (7.1%); 颅骨 14 例 (21.5%), 病灶数 26 处 (5.3%); 胸骨 9 例 (13.8%), 病灶数 11 处 (2.2%)。见表 1。

表 1 65 例 MM 骨显像阳性患者病灶分布部位

部位	患者数[例,(%)]	病灶数处(%)
脊柱	49 (75.4)	172 (35.0)
肋骨	42 (64.6)	205 (41.7)
骨盆	25 (38.5)	43 (8.7)
四肢长骨	21 (32.3)	35 (7.1)
颅骨	14 (21.5)	26 (5.3)
胸骨	9 (13.8)	11 (2.2)

2. 受累骨骼主要影像特征: 累积椎体的病灶形态多样, 以横条状或线样显像剂浓聚为特征表现; 肋骨病灶的典型表现为圆点状或串珠状显像剂浓聚; 颅骨病灶以花斑样或帽状显像剂浓聚为特征; 四肢长骨病灶通常集中在长骨两端, 主要累及双侧肩、肘、膝、踝等关节区域 (图 1)。此外, 有 3 例患者 (4.6%) 出现了罕见的骨外组织异常高摄取骨显像剂, 其中 2 例为全身肌肉软组织广泛性、对称性摄取, 1 例为双肺与胃摄取 (图 2)。

## 三、讨论

MM 好发于 40 岁以上成年人, 是浆细胞瘤中最常见的全身播散性疾病。骨髓瘤细胞的克隆性增殖常导致骨质破坏。骨病特点为广泛骨质疏松、溶骨性骨质破坏及病理性骨折, 好发于肋骨、脊柱、骨盆、颅骨等。目前资料表明 MM 患病率已超过急性髓系白血病, 仅次于非霍奇金淋巴瘤。该病起病隐匿, 临床表现多样化, 早期诊断、正确分期和恰当治疗对于改善患者的预后有着重要的意义。

MM 确诊有赖于骨髓穿刺细胞涂片或病理活检。由于 MM 以溶骨性破坏为主, 而全身骨显像通常对成骨性病变更敏感, 故通常认为对于 MM 骨骼病变的影像学检查, X 线、CT 或 MRI 优于全身骨显像。但是, X 线、CT 在早期骨质病变无机盐丢失不明显时阳性率低, 对 MM 骨病的早期诊断价值有限。而 MRI 虽然敏感性相对较高, 但只能有选择性地检查某个部位, 容易遗漏一些对诊断有帮助的重要骨病变。而 SPECT 骨显像优势在于: (1) 一次成像可检查全身骨骼情况; (2) 骨病变早期局部无机盐无明显丢失时, 可因局部骨的血流与代谢增高而表现为显像剂异常浓聚, 从而探查至 X 线或 CT 无法显示的早期骨骼异常病变。因此, 全身骨显像在多发性骨髓瘤诊断中有重要的应用价值<sup>[2-3]</sup>。本研究中骨显像检测 MM 骨病的阳性率为 89.0%, 受累的骨骼主要集中在脊柱和肋骨, 与国内报道接近<sup>[4]</sup>。

虽然 MM 的骨显像总体上与多发性骨转移瘤类似, 均为骨骼多灶显像剂异常浓聚或稀疏, 但在受累骨骼仍具有一些细节上的影像特征。比如, 椎体横条状或线样显像剂浓聚, 肋骨圆点状或串珠状显像剂浓聚和颅骨花斑样或帽状改变等, 这与先前报道一致<sup>[5-6]</sup>。椎体与肋骨的影像特征, 可能为骨骼病变部位的病理性骨折所致。颅骨的花斑样改变可能与颅骨不均匀的溶

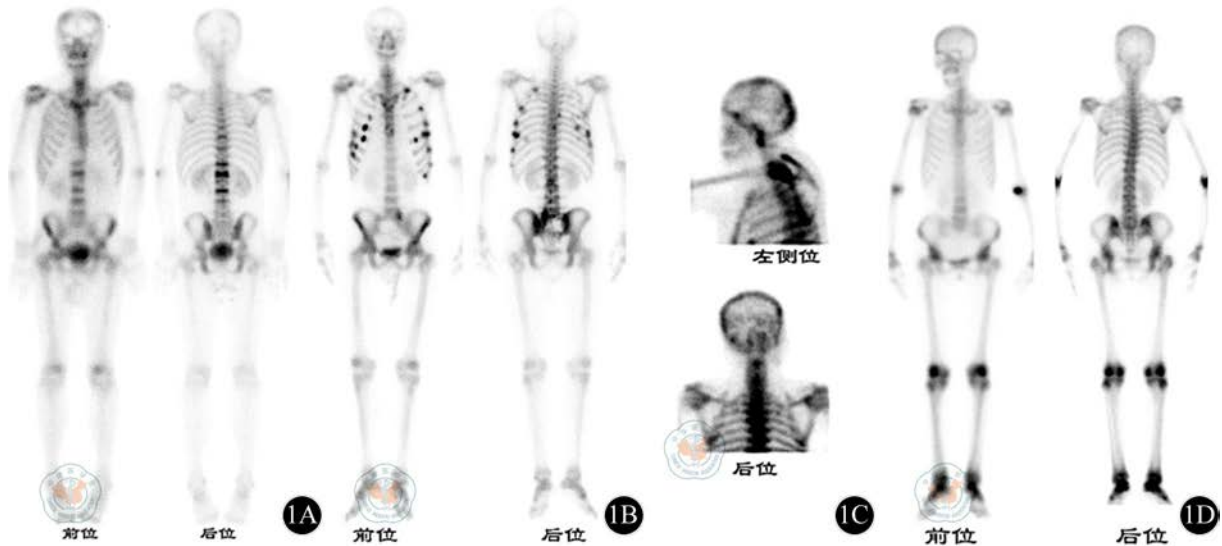


图1 MM骨骼病灶影像特征。1A: 椎体横条状或线样显像剂浓聚; 1B: 肋骨圆点状或串珠状显像剂浓聚; 1C: 颅骨花斑样或帽状显像剂浓聚; 1D: 股骨远端及胫骨两端显像剂异常浓聚

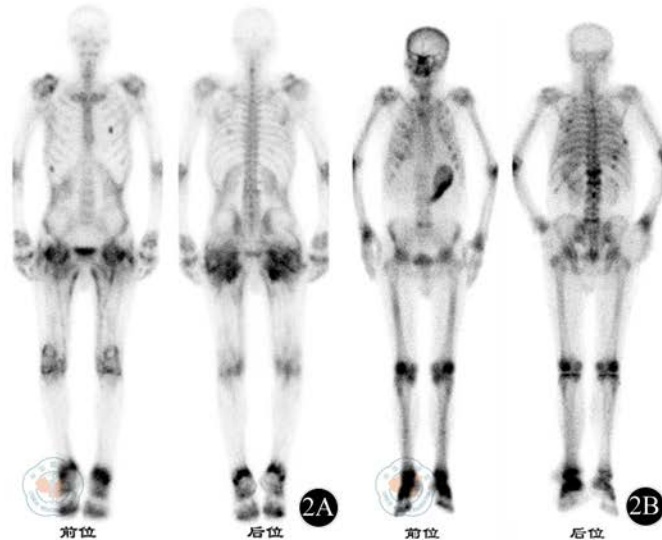


图2 MM患者骨外组织异常摄取骨显像剂。2A: 肌肉软组织广泛性、对称性高摄取骨显像; 2B: 双肺与胃异常摄取骨显像剂

骨与成骨改变有关。MM 较少累及四肢长骨，而本研究发现受累的长骨往往表现为长骨两端（近关节区）的显像剂异常浓聚，这一特征目前尚未见先前的研究报道提及。其形成原因与机制有待于进一步研究明确。

本研究中有 3 例 MM 患者存在骨外组织异常摄取骨显像剂。这是 MM 骨显像的特殊表现，主要发生于各种脏器，如肺、胃、肾、肝、心脏、脾、甲状腺等<sup>[7-8]</sup>，而肌肉软组织广泛摄取则罕有报道<sup>[9-10]</sup>。目前认为 MM 骨外组织高摄取骨显像剂的原因可能是转移性钙微小沉积<sup>[7,11]</sup>。而这种微小钙沉积在 X 线与 CT 下均不能显示。因此，在诊断不明的患者行全身骨显像时，如果出现骨外组织异常摄取显像剂，应怀疑 MM 可能，以提示临床进一步检查明确。

总之，<sup>99m</sup>Tc-MDP 全身骨显像在 MM 的诊断与骨损害探查中具有较高的临床价值。MM 骨显像具有一定的影像特征，有助于与多发性骨转移瘤的鉴别。熟练掌握这些影像特征，并结

合临床、相关检验与其他影像学检查，将有助于核医学医师减少对 MM 的漏诊与误诊，提高对 MM 的诊断符合率。

参 考 文 献

- [1] 李少林, 王荣福. 核医学. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 149.
- [2] 孟德刚, 孙晓光, 黄钢, 等. SPECT/CT 骨显像在多发性骨髓瘤诊断中的临床应用. 医学影像学杂志, 2010, 20: 559-562.
- [3] 赵娜, 宋丽萍. 单光子发射计算机断层扫描全身骨显像对多发性骨髓瘤的诊断价值. 重庆医学, 2012, 41: 1505-1506.
- [4] 赵峰, 王莹, 赵倩, 等. SPECT/CT 断层融合显像对多发性骨髓瘤的诊断价值. 中国医学影像学杂志, 2012, 20: 303-305.
- [5] 谭晓丹, 彭盛梅, 韦智晓, 等. 多发性骨髓瘤 42 例 <sup>99m</sup>Tc-MDP 骨显像表现特征. 中国临床新医学, 2012, 5: 523-525.
- [6] 谭晓丹, 彭盛梅, 覃伟武. <sup>99m</sup>Tc-MDP 骨显像在多发性骨髓瘤与多发性骨转移瘤鉴别诊断中的价值. 广西医学, 2012, 34: 740-751.
- [7] Eigel BA, Stier SA, Wakem C. Non-osseous bone scan abnormalities in multiple myeloma associated with hypercalcemia. Clin Nucl Med, 1988,

13: 869-873.

[8] Gholamrezanezhad A, Sabet A, Ezziddin S, et al. Incremental diagnostic value of SPET/CT in precise localization of extraskelatal uptake of bone-seeking agents in multiple myeloma. *Hell J Nucl Med*, 2010, 13: 285-286.

[9] Evans JC, Murphy M, Eyes B. Extensive soft tissue uptake of  $^{99m}\text{Tc}$  methylene diphosphonate in a patient with multiple myeloma. *Br J Radiol*,

2000, 73: 1018-1020.

[10] 尚玉琨, 李舰南, 白晶, 等. 多发性骨髓瘤患者肌肉软组织摄取骨显像剂一例. *中华核医学杂志*, 2004, 24: 355.

[11] 孙建荣, 张晓红, 王涛, 等. 核素骨显像对骨髓瘤骨病诊断的临床应用价值研究. *国际输血及血液学杂志*, 2006(2): 97-100.

(收稿日期: 2013-06-28)

(本文编辑: 吴莹)

郑磊, 谢来平, 罗朝学, 等. 多发性骨髓瘤  $^{99m}\text{Tc}$ -MDP 全身骨显像的特征表现与临床价值 [J/CD]. *中华临床医师杂志: 电子版*, 2013, 7(15): 7267-7269.



中华医学会