

论 著

ECT、CT及MRI的骨转移瘤影像特点分析

1. 四川省成都市骨科医院

(四川 成都 610041)

2. 四川省成都市肿瘤医院

(四川 成都 610041)

刘 敏¹ 陈 玥¹ 雷小明¹
唐德文²

【摘要】目的 探讨分析发射型计算机断层扫描(ECT)、电子计算机断层扫描(CT)及核磁共振成像(MRI)的骨转移瘤的影像学特点及诊断价值。**方法** 选取四川省肿瘤医院、四川省骨科医院2012年1月~2018年12月收治的100例拟诊断为骨转移瘤患者为研究对象,以病理结果为金标准,分析三种影像学方法的灵敏度、特异性、阳(阴)性预测值以及影像学特点。**结果** 100疑似骨转移瘤患者中,单独行CT检查者26例,MRI检查者40例,ECT检查者5例;行CT联合MRI者15例,CT联合ECT者5例,MRI联合ECT者7例,CT、MRI、ECT三者均检查者2例;CT诊断的灵敏度为0.733、特异度为0.333;MRI诊断的灵敏度为0.833、特异度为0.313;ECT诊断的灵敏度为0.929、特异度为0.400。**结论** 三种影像学方法对于骨转移瘤均具有典型表现,ECT与MRI具有较高的诊断灵敏度,对于骨转移瘤的检出率更高,而临床应结合多种影像学手段及临床表现作出诊断。

【关键词】 ECT; CT; MRI; 骨转移瘤**【中图分类号】** R246.5**【文献标识码】** A**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2020.06.043

通讯作者: 刘 敏

Analysis of Imaging Features of ECT, CT and MRI of Bone Metastatic Tumors

LIU Min, CHEN Yue, LEI Xiao-ming, et al., Sichuan Provincial Orthopaedic Hospital, Chengdu 610041, Sichuan Province, China

[Abstract] Objective To explore and analyze the imaging features and diagnostic value of emission computed tomography (ECT), computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI) of bone metastatic tumors. **Methods** 100 cases of patients who were diagnosed as bone metastatic tumors in Sichuan cancer hospital and Sichuan orthopaedic hospital from January 2012 to December 2018 were selected for the study. The pathological results were used as the gold standard to analyze the sensitivity, specificity, positive (negative) predictive values and imaging features of the three imaging methods. **Results** Among the 100 patients suspected as bone metastatic tumors, 26 cases were examined by CT alone, 40 cases by MRI and 5 cases by ECT. 15 cases were examined by CT combined with MRI, 5 cases by CT combined with ECT, 7 cases by MRI combined with ECT, and 2 cases by CT, MRI and ECT. The sensitivity and specificity of CT diagnosis were 0.733 and 0.333. The sensitivity and specificity of MRI diagnosis were 0.833 and 0.313. The sensitivity and specificity of ECT diagnosis were 0.929 and 0.400. **Conclusion** Three imaging methods have typical manifestations for bone metastatic tumors. ECT and MRI have high diagnostic sensitivity, and high detection rate of bone metastatic tumors. Clinical diagnosis should be combined with various imaging methods and clinical manifestations.

[Key words] ECT; CT; MRI; Bone Metastatic Tumors

骨转移瘤是常见于成年人的继发性恶性肿瘤,其是指原发于骨骼以外的恶性肿瘤通过血液循环、淋巴循环等途径或直接侵袭转移至骨骼,其中以血行转移较为多见。该病在临床工作中较为常见,相关研究证实,其占全身转移瘤的15%~20%,位居第三位,仅次于肝及肺转移。同时,肿瘤骨转移还会加大病理性骨折、脊髓压迫、高血钙症、骨髓衰竭等并发症的发生风险,恶化病情发展,严重影响癌症患者的生活质量与身心健康^[1],早期诊断并予以针对性治疗至关重要。临床实际工作中常以患者不明原因骨痛等首发临床症状结合X线片、电子计算机断层扫描(CT)、核磁共振成像(MRI)、发射型计算机断层扫描(ECT)等影像学表现以及病理活检等手段确诊^[2-3]。常规的影像学方法对于骨转移瘤诊断虽具有一定临床价值,却也有一定局限性,CT扫描对于松质骨、髓内浸润性病变的诊断敏感性较低^[4];MRI对于骨髓腔骨骼的转移瘤并不敏感,且诊断退行性椎间盘病变、骨髓炎、良性压缩性骨折、骨梗塞及许氏结节等良性病变会与恶性病变的征象重叠^[5];ECT虽可在未有骨痛时及时诊断骨转移,但骨炎症、血流改变、骨折修复、关节退行性变、骨畸形性病变以及代谢性骨病变同样可出现阳性结果,其诊断特异度相对较低^[6]。本研究则回顾性分析四川省肿瘤医院、四川省骨科医院收治的100疑似骨转移瘤患者的临床资料,旨在分析CT、MRI及ECT三种影像学方法的优缺点、诊断骨转移瘤的影像学特征及临床诊断价值,以为临床鉴别诊断提供一定理论依据与参考,现报告如下。

1 资料与方法

选取四川省肿瘤医院、四川省骨科医院2012年1月~2018年12月收治的100例拟诊断为骨转移瘤患者为研究对象, 男性58例, 女性42例; 年龄25~80岁, 平均(58.12±6.71)岁; 病程1~8年, 平均(3.24±1.05)年; 其中原发癌为肺癌者42例, 乳腺癌31例, 肝癌12例, 直肠癌7例, 食管癌3例, 原发病灶不明者5例; 转移至胸部32例, 骨盆25例, 颅骨23例, 四肢骨20例; 临床症状及体征: 局部疼痛90例, 软组织肿块22例, 病理骨折18例, 脊髓或神经压迫症状13例。

纳入标准: 常规影像学检查疑似骨转移瘤患者; 所有患者均行病理学检查; 病例资料完整; 具有明显的恶性肿瘤病史; 局部骨疼痛, 且近三个月来疼痛加剧; ECT检查前未接受放疗、化疗或其它治疗; 所有患者均对本研究知情, 并同意将病例资料用于本研究。排除标准: 影像学可见明确的骨质疏松; 近期内服用影响骨代谢的药物; 其它疾病所致的骨关节炎、骨质疏松; 预计生存期<3个月; 肝、肾等重要器官严重功能不全或障碍。

1.2 方法

1.2.1 病理检查: 所有患者通过穿刺组织病理学检查、对病灶行手术切除、消化内镜下活检等方式获得病理组织。病理组织标本经脱水、石蜡浸润、石蜡包埋等步骤制作成3~5mm切片, 并于脱蜡后用HE染色、封片, 放置于显微镜下观察切片的病理变化。

1.2.2 CT检查: 采用GE Lightspeed 16层螺旋CT扫描仪, 设置参数管电压120KV, 管电流120~140mAs, 距阵512×512, 准直宽度分别为5mm、10mm, 螺距分别为1.00、0.75, 重组层厚

及层间距均为2~5mm, 摄有骨窗(窗宽为1500~2000HU, 窗位为280~300HU), 软组织窗(窗宽为250~320HU, 窗位为30~50HU), 运用螺旋扫描方法, 分别采用骨算法和软组织算法进行图像重建。

1.2.3 MRI检查方法: 采用GE Signa MRI 1.5TMR扫描仪, 所有扫描层厚为5~7mm, 层间距为2~5mm。

所有患者均行横轴位FSE T₁WI(TR400~600ms, TE9~25ms)、FSE T₂WI(TR3000~4000ms, TE80~120ms)和频率选择脂肪饱和FSE T₂WI(TR3000~4000ms, TE80~120ms), 辅以冠状位或矢状位FS FSE T₂WI。

1.2.4 ECT检查方法: 采用SDX型发射计算体层摄影仪(法国Sopha公司)及附件全身骨显像装置, 患者取仰卧位, 静脉注射^{99m}Tc^m-MDP555-740MBq, 休息1h后行全身扫描, 扫描范围从

颅底至股骨近端, 3~4小时后进行显像, 图像经衰减校正、Reprojection方法重建。

1.3 统计学方法 本次研究数据的计数资料采用例(%)表示, 计量资料以Mean±SD($\bar{x} \pm s$)表示, 运用SPSS20.0统计学软件进行处理分析, 以病理学结果为金标准, 对比分析检查结果可知诊断的灵敏度、特异性、阳(阴)性预测值。

2 结果

2.1 影像学检查方法 100疑似骨转移瘤患者中, 单独行CT检查者26例, MRI检查者40例, ECT检查者5例; 行CT联合MRI者15例, CT联合ECT者5例, MRI联合ECT者7例, CT、MRI、ECT三者均检查者2例, 见表1。

2.2 诊断结果 CT诊断的灵敏度为0.733、特异度为0.333; MRI诊断的灵敏度为0.833, 特异度为0.313; ECT诊断的灵敏度为

表1 100例患者影像学检查方法

	检查方法	例数	比例(%)
单一方法	CT	26	26%
	MRI	40	40%
	ECT	5	5%
两种联合	CT、MRI	15	15%
	CT、ECT	5	5%
	MRI、ECT	7	7%
三种联合	CT、MRI、ECT	2	2%
合计		100	100%

表2 三种检查方法诊断结果

检测方法		病理结果		灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
		阳性	阴性				
CT	阳性	22	12	0.733	0.333	0.647	0.429
	阴性	8	6				
MRI	阳性	40	11	0.833	0.313	0.784	0.385
	阴性	8	5				
ECT	阳性	13	3	0.929	0.400	0.813	0.667
	阴性	1	2				

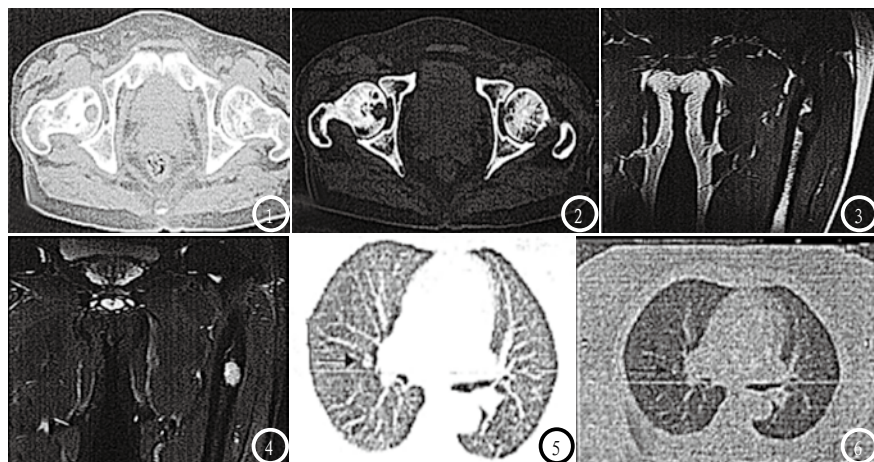


图1-2 男, 58岁, 岁肺癌右侧股骨头转移。行CT检查, 图1-2 为CT图像显示: 右侧股骨头内多发类囊状破坏, 边界尚清, 骨质破坏区之间伴有斑片状硬化, 骨皮质破坏范围小于周径1/2。图3-4 男, 60岁, 肺癌左侧股骨转移。行MRI检查, 图3 为冠状位T₁加权; 图4 为冠状位T₂脂肪抑制序列, 左侧股骨中上段骨干髓腔内见单发异常信号, 呈偏心性, T₁呈低信号, T₂脂肪抑制序列呈高信号, 边界尚清, 信号尚均匀, 相邻外侧骨皮质内缘吸收、变薄。图5-6 女, 65岁, 肺癌椎体骨转移。行ECT检查。图5-6 示右肺浅淡结节, 代谢未见增高。

0.929、特异度为0.400, 见表2。

2.3 影像学表现 48例患者行CT检查, 34例呈阳性, 其中多发20例, 单发14例。溶骨性26例, 病灶处呈不规则斑片状或膨胀性破坏, 边缘不清; 混合性5例, 骨硬化与溶骨破坏间杂存在; 成骨性3例, 呈多发斑点状密度增高。软组织肿块22例, 其中边缘清楚12例, 边缘不清楚10例; 密度均匀17例, 不均匀5例。

64例患者行MRI检查, 51例呈阳性, 11例为骨端近关节面多发小圆形长T₁长T₂异常信号, 边界不清; 40例呈松质骨内见斑点状、斑片状、不规则形长T₁长T₂信号, 脂肪抑制T₂WI为高信号。

19例患者行ECT检查, 16例呈阳性, 其中多发13例, 单发3例, 14例可见多骨多处浓集灶, 多位于脊柱、骨盆、肋骨等, 为典型影像学表现。

2.4 影像学特征 见图1-6。

3 讨论

CT是恶性肿瘤的常用的诊断方法, 不仅具有较高的密度分辨率, 还能够避免骨质重叠, 清晰显示骨质破坏的形态、大小及范

围; 同时, CT还可显示是否具有骨质硬化及膨胀、残存的骨壳等骨破坏内部情况; 另外, 其可通过测量肿瘤组织的CT值及病变范围, 显示破坏骨周围软组织与邻近组织的关系。正常骨髓腔为脂肪组织, 若发生肿瘤骨转移, 其会替代正常脂肪组织, 病患处的骨髓腔内密度会明显增高, 因而CT可显示骨髓腔内的浸润情况。CT诊断能够及时发现早期局限于骨髓腔内、且未出现显著破坏的转移灶, 同时, 行CT增强扫描, 还可观察肿瘤组织的血供情况。张桂荣等^[7]研究认为, CT联合全身骨显像可为骨转移瘤的诊断及鉴别提供更多有价值的信息, 并有效提高骨转移瘤诊断准确性; 宋永浩等^[8]也曾表明, CT融合图像技术可显著提高骨转移瘤靶区勾画的准确性。

MRI被认为是显示骨髓的最佳检查方法, 也是目前早期骨转移瘤的最佳诊断手段之一。MRI不仅具有良好的空间分辨率, 还有多序列、多方位成像优势, 因此能够清晰显示骨髓内信号异常、周围软组织是否具有水肿以及肿块范围等情况。对于早期仅有的骨小梁间的癌细胞浸润且为累及周

围骨质的骨转移瘤, MRI便能及时发现病灶, 既往也有相关文献研究表明^[9], 在相同扫描范围内, MRI对于恶性肿瘤并发骨转移瘤、非转移病灶的显示情况均优于骨显像; 张永平等^[10]则认为MRI可弥补骨显像技术特异性较差这一缺点, 其联合运用可显著提高诊断水平。

ECT是骨转移瘤的有效全身检查方法, 由于其具有全身一次成像、敏感度较高等特点, 如今以成为骨转移瘤的首选方法。ECT是一种功能代谢的影像学检查方法, 其是通过正常组织与病变组织的代谢差异进行诊断, 不仅能够及时发现病变的生理、生化变化、代谢异常, 还能够清晰显示脊柱内部结构。除显示肿瘤病灶外, 其还能提供时间-放射性曲线等脏器的多种功能参数, 以为肿瘤的诊治提供多方位信息参考。李文兵等^[11]认为, ECT联合生化指标检测可明显提高骨转移瘤的检出率; 吴国等^[12]指出, 相较传统影像学方法, ECT全身骨显像对于早期肿瘤骨转移的诊断效果更佳, 可缩短骨转移瘤的检出时间, 为患者节省更多的生存时间。

本研究结果, CT诊断的灵敏度最低为0.733, ECT诊断的灵敏度最高为0.929, MRI在早期骨髓腔内病变的显示情况优于CT, 而CT显示骨破坏优于MRI, ECT的灵敏度虽较高, 但其特异度相对较低, 因此临床应结合多种影像学方法及临床表现作出诊断。

综上所述, ECT与MRI较CT诊断骨转移瘤具有更高的灵敏度, 但MRI价格昂贵, 限制其在临床的广泛运用, 因此ECT为临床诊断骨转移瘤的首选方法, 若不能确诊, 可辅助行MRI。

参考文献

- [1] 赵志庆, 叶志鹏, 燕太强, 等. 骨转移瘤患者生活质量评估的研究进展[J]. 中华骨科杂志, 2017, 37(18): 1177-1184.
- [2] 丁正强, 殷锴, 张将. 骨转移瘤的影像学诊断进展[J]. 中国医师进修杂志, 2014, 37(11): 71-74.
- [3] 邱艳芳, 赵艳萍. 骨转移瘤的影像学诊断研究现状[J]. 海南医学, 2015, 26(4): 543-546.
- [4] 秦越, 刘岐. 螺旋CT对腰椎骨转移瘤的诊断价值[J]. 中国药物与临床, 2015, 15(1): 59-60.
- [5] 陈蒙, 方进, 崔盟, 等. WB-MRI与骨扫描诊断恶性肿瘤骨转移: Meta分析[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11(9): 577-581.
- [6] 李娜, 杨春明, 李亚明, 等. 定位CT在骨ECT显像中的应用价值[J]. 中国医科大学学报, 2015, 44(11): 1042-1043.
- [7] 张桂荣, 麻少辉, 贾茜, 等. CT联合全身骨显像在骨转移瘤中的诊断价值[J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25(6): 951-955.
- [8] 宋永浩, 夏海波, 周诚忠, 等. CT/MRI图像融合在骨转移瘤放射治疗中的应用和价值[J]. 现代肿瘤医学, 2015, 23(3): 412-414.
- [9] 高红, 罗贤文, 吴建伟, 吕毛估. 骨显像与MRI诊断骨转移瘤诊断价值的研究[J]. 医学综述, 2013, 19(20): 3806-3809.
- [10] 张永平, 兰朋训, 周兆霞. MRI和骨显像诊断骨转移瘤的临床价值分析[J]. 医学影像学杂志, 2017, 27(10): 2040-2042.
- [11] 李文兵, 刘跃, 赵颖, 等. ECT联合相关指标诊断肺癌骨转移的价值[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(13): 1451-1452.
- [12] 吴国, 朱郅鹤, 王朝晖. ECT全身骨显像对早期诊断骨转移肿瘤的临床价值[J]. 海南医学, 2016, 27(8): 1280-1281.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2018-11-18