论 著 文章编号:0253-3626(2008)10-1214-04

脊柱转移瘤的 MRI 与 CT 诊断对照研究

李 康[1],马千红[1],吕富荣[2],杨庆军[3],王天翔[1],徐 刚[1],葛 冰[1],顾敏[1],龙帮媛[1],徐映[1]
(1. 重庆市中山医院放射科,重庆 400013;2. 重庆医科大学附属第一医院放射科,重庆 400016;
3. 重庆市中山医院心胸外科,重庆 400013)

【摘 要】目的:对照分析 52 例脊柱转移瘤磁共振成像(Magnetic resonance imaging,MRI)及 CT 表现,比较其敏感性与特异性,以提高脊柱转移瘤的早期诊断率。方法:52 例脊柱转移瘤均经病理和临床证实,原发肿瘤主要为肺癌、乳癌、鼻咽癌等,对 52 例脊柱转移瘤患者进行同期 CT 及 MRI 检查,比较脊柱转移瘤在两种检查方法上的表现。结果:52 例脊柱转移瘤共发现 176 个椎骨异常、76 处椎管受累、68 处椎旁软组织肿块、47 处椎体压缩骨折。Ⅰ期脊柱转移瘤:MRI 检出 21 块,CT 未能检出。Ⅱ期:MRI、CT 分别检出 86 块、52 块。Ⅲ期:MRI、CT 分别检出 68 块、61 块。MRI、CT 诊断脊柱转移瘤的检出率分别为 99.4%、64.2%,MRI T_1WI 表现为低信号(86.9%)或其它异常信号(13.1%),T_2WI 表现为高信号(60.8%)或其它异常信号(39.2%)。结论:MRI 的敏感性高于 CT,两种检查方法具有互补性,联合应用可提高脊柱转移瘤诊断的敏感性和准确性。

【关键词】脊椎;转移瘤;体层摄影术;X 线计算机;磁共振成像
【中国图书分类法分类号】R7380.1;R445 【文献标识码】A 【收稿日期】2008-07-10

Comparative analysis of MRI and CT in diagnosis of spinal metastases

LI Kang, et al
(*Department of Radiology, Chongqing Zhongshan Hospital*)

【Abstract】*Objective*: To analyse the findings of MRI and CT in the diagnosis of spine metastases in 52 cases, and compare their sensitivity and specificity, in order to increase the early diagnosis rate of spinal metastases. *Methods*: The most common sources of skeletal metastases were carcinomas of lung, breast, nasopharynx. MRI and CT were performed in 52 patients with metastatic tumor. The detectability for vertebral metastasis was compared between the two modalities. *Results*: Of the 52 cases, there were destructions of 176 vertebral bodies, 76 lesions of spinal canal involvement, 68 paravertebral soft tissue. masses and pathological fractures of 47 vertebral bodies. In the cases of stage Ⅰ spinal metastases: 21 were detected by MRI and nothing was detected by CT. In the cases of stage Ⅱ spinal metastases: 86 were detected by MRI; 52 were detected by CT. In the cases of stage Ⅲ spinal metastases: 68 were detected by MRI; 61 were detected by CT. The sensitivity of spinal metastases by MRI (99.4%) higher than CT (64.2%). MRI demonstrated decreased signal intensity (86.9%) and other abnormal signal intensity (13.1%) on T_1WI and increased signal intensity (60.8%) and other abnormal signal intensity (39.2%) on T_2WI. *Conclusion*: The sensitivity and specificity of MRI is higher than that of CT. Two methods are complementary to each other, so MRI combined with CT can improve the sensitivity and accuracy in the diagnosis of spinal metastases.

【Key words】Spine; Metastatic tumor; Tomography; X-ray computed; Magnetic resonance imaging

脊柱是骨转移性肿瘤最好发的部位[1]。选择适当的影像检查方法,早期诊断脊柱转移瘤,对指导临床治疗以及了解预后具有极其重要的意义[2]。本文对 52 例脊柱转移瘤 MRI、CT 征象及诊断进行比较分析,旨在提高脊柱转移瘤诊断的敏感性和准确性。

作者介绍:李 康(1969-),男,副主任医师,硕士,
研究方向:医学影像学方面的研究。
通讯作者:吕富荣,男,教授,E-mail:lfr918@sina.com。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集本院具备同期 MRI、CT 资料且已确诊脊椎转移瘤 52 例。男 29 例,女 23 例,年龄 18~81 岁,平均 57.6 岁。原发肿瘤:肺癌 18 例、乳癌 5 例、鼻咽癌 4 例,肝细胞癌、结肠癌各 3 例,恶性淋巴瘤、前列腺癌、食道癌各 2 例,恶性神经外胚层肿瘤、肾癌、恶性淋巴瘤、脑胶质瘤,卵巢癌、横纹肌肉

瘤、脂肪肉瘤、胃癌、直肠癌、骨源性恶性肿瘤各 1 例，其余 3 例原发肿瘤不明。以上病例均经手术、穿刺活检病理或临床随访证实。

1.2 临床表现

本组 52 例中，43 例表现为不同程度的颈、背、腰、骶部疼痛，其中 19 例还出现神经根或脊髓受压症状和体征，如放射痛、病理反射、感觉异常、下肢乏力或截瘫等；另外 9 例无上述临床表现，因其它原因作影像学检查偶然发现。

1.3 检查方法

MRI 扫描采用 Siemens Magnetom Avaunto 1.5T 超导磁共振机，脊柱线圈，数字采集矩阵 269×384RE，层厚 4 mm，层间距 0~0.8 mm，视野 300 mm，扫描序列包括矢状面：自旋回波（SE）T_1WI（TR496 ms，TE10 ms）、快速自旋回波（TSE）T_2WI（TR2 500 ms，TE102 ms）、短反转时间反转恢复序列（STIR）；横断面：T_1WI 和 T_2WI；根据病灶显示情况再选作冠状面：T_1WI 和 T_2WI。CT 扫描采用 Philips CT-Twin 螺旋机，扫描范围包括病变椎骨及疑似病变椎骨，常规层厚 4~8 mm，必要时加扫 1~3 mm 薄层，螺距 1.0~1.5，视野 180 mm，同时采用骨窗和软组织窗显示图像。

1.4 回顾性比较分析

观察并记录全部病例的 MRI、CT 表现，主要从以下 4 个方面评估：椎骨受累、椎管受累、椎旁软组织肿块以及病理性压缩性骨折。

1.5 统计学方法

比较两种影像显示上述异常征象的差异采用行×列表 χ^2 检验，$P<0.05$ 表示差异有显著性。

2 结 果

52 例脊柱转移性肿瘤联合应用 CT、MRI 检查，共检出病变椎骨 176 块，椎管受累 76 处，椎旁软组织肿块 68 处，病理性骨折 47 处。

2.1 椎骨改变

本组 52 例，有转移灶的椎骨 176 块，椎体、附件均受累 96 块，仅椎体受累 63 块，仅附件受累 17 块。分布情况：胸椎 76 块、腰椎 59 块、骶椎 23 块、颈椎 18 块。多椎骨受累 41 例，单椎骨受累 11 例。溶骨型 30 例，成骨型 9 例，混合型 13 例。

本文根据脊柱转移瘤的 MRI、CT 表现，将脊柱转移瘤的影像学表现分为 3 期。Ⅰ期：将 MRI 图像上仅有骨髓异常而无椎骨结构改变视为脊柱转移瘤Ⅰ期征象，MRI 检出 21 块，CT 未能检出（图 1）。Ⅱ期：将脊椎骨松质破坏，而无骨皮质破坏视为脊柱转移瘤Ⅱ期征象，MRI、CT 分别检出 86 块、52 块（图 3）。Ⅲ期：将脊椎骨骨松质和骨皮质均有破坏视为脊柱转移瘤Ⅲ期征象，MRI、CT 分别检出 68 块、61 块。

MRI 正确诊断 52 例（52/52，100%），检出受累椎骨 175 块（175/176，99.4%）；同期 CT 正确诊断 35 例（35/52，67.3%），疑似转移瘤 5 例，检出受累椎骨 113 块（113/176，64.2%）。溶骨型 57.7%（30/52），成骨型 17.3%(9/52)，混合型 25%（13/52）。

本组 MRI、CT 诊断脊柱转移瘤的敏感性分别为 99.4%（175/176）、64.2%（113/176）。

统计学显示 $P<0.005$，说明两种检查方法对脊柱转移瘤的检出存在差异，MRI 比 CT 更敏感。

脊柱转移瘤 T_1WI 上呈低信号（图 1A），少数转移瘤内有出血则表现为高信号；T_2WI 上可有各种不同表现，以高和混杂信号多见（图1B，3A，5A），但成骨性转移灶 T_2WI 上呈低信号改变（图4A）。见表 1。

2.2 椎管受累

本组 52 病例，MRI 发现椎管受累 76 处，主要征象包括破坏的碎骨、肿瘤骨及硬膜外肿块向椎管内突入，硬膜外脂肪受压变形、消失、蛛网膜下腔受压变窄、闭塞，脊髓不同程度受压、移位等（图 5）。CT 扫描检出椎管受累 37 处，其征象基本同 MRI 征象，CT 更易识别残余碎骨和肿瘤骨进入椎管。

2.3 椎旁软组织肿块

本组 52 例，MRI 发现椎旁软组织肿块 68 处，主要征象包括椎旁软组织延伸、软组织肿块，椎间孔脂肪变形，脊神经、椎旁血管受压、包绕等（图 6a）。CT 显示椎旁软组织肿块 41 处（图 6b）。

2.4 病理性压缩骨折

本组 52 例，MRI 共显示病理性压缩骨折 47 处（图 2）；CT 横轴位显示 24 处，CT 矢状面、冠状面重

表 1 52 例脊柱转移瘤椎骨 MR 信号特征

信号	低	高	混	等
T_1WI	153	4	14	5
T_2WI	25	108	39	4
T_2WI-FS	0	132	32	12

建显示 43 处。

3 讨 论

3.1 脊柱转移瘤原发肿瘤及转移部位

文献报道脊柱转移瘤原发肿瘤以前列腺癌、乳癌和肺癌常见[3]，本组 52 例以肺癌最多，34.6%（18/52），其次为乳癌 9.6%(5/52)，鼻咽癌 7.7%(4/52)。本组累及部位以胸椎最多，43.2%（76/176），其次为腰椎 33.5%(59/17)，骶椎 13.1%(23/176)，颈椎占 10.2%(18/176)，累及部位与文献报道一致[3]。

3.2 MRI、CT 诊断脊柱转移瘤椎骨病变的比较

3.2.1 Ⅰ期脊柱转移瘤　正常椎骨骨髓含脂肪较多，MRI T_1WI 上呈高信号，T_2WI 上呈中等信号，脊柱转移瘤绝大多数是血行转移，瘤栓到达脊柱，破坏血管壁细胞间隙侵润椎骨，肿瘤组织首先替代正常骨髓组织，称为骨髓替代；且加之肿瘤组织游离水含量增加，称为骨髓水肿，骨髓替代和骨髓水肿是肿瘤早期生长的两个过程[4,5]。MRI 对骨髓替代及骨髓水肿高度敏感，因此 MRI 在转移瘤发生的早期即能发现病变，T_1WI 上，在高信号骨髓脂肪的衬托下很容易发现低信号的转移灶，Frank 等研究指出：血源性种植在骨髓内肿瘤局灶性替代正常骨髓组织，早期即可产生并可检测的 MRI 信号[6]。骨髓侵润先于骨质破坏，CT 不能显示仅有骨髓侵润而无骨质破坏的Ⅰ期脊柱转移瘤。本组 MRI 检出Ⅰ期脊柱转移瘤 21 块。

3.2.2 Ⅱ期脊柱转移瘤　CT 能发现多数Ⅱ期脊柱转移瘤[3]。然而，CT 可能漏诊Ⅱ期小转移灶，其原因是：转移瘤多见于老年人，常伴有不同程度骨质疏松，骨松质内的小破坏灶难于发现。本组 MRI检出Ⅱ期脊柱转移瘤共 86 块，CT 检出 52 块。



A.T_1WI 示骨松质病灶呈低信号；B.FS-T_2WI 呈高信号；C.CT 未显示病灶

图 1　肺癌胸 8 椎体Ⅰ期转移瘤



图 2　鼻咽癌胸 3、4 椎体病理性压缩骨折，在 MRI 矢状位图像上显得非常清楚直观



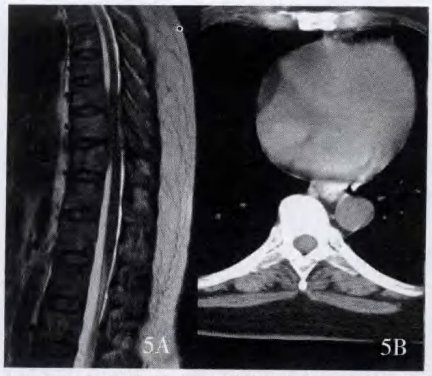
A.T_2WI 示骨松质破坏呈高信号；B.CT 示骨松质破坏，未累及骨皮质

图 3　肺癌 7 椎体Ⅱ期转移瘤



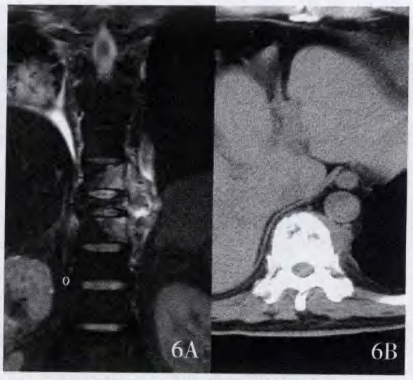
A.MRI 矢状位示胸腰椎骨质破坏呈跳跃性分布，系成骨性转移瘤，T_2WI 呈低信号；B.CT 呈高密度灶

图 4　前列腺癌 T6、7、9 及 L4 椎骨转移瘤



A.MRI 非常清楚显示椎管狭窄，脊髓受压变形，T_2WI 示椎骨骨质破坏呈混杂信号；B.CT 示椎管、脊髓受累模糊而不确切

图 5　胃癌胸 9、10 脊柱转移瘤侵犯椎管



A.MRI 示左侧椎旁软组织肿块非常准确、直观；B.CT 评价椎旁软组织肿块不及 MRI 准确、直观

图 6　肺癌胸 8、9、10 椎骨转移瘤合并椎旁软组织肿块

3.2.3 Ⅲ期脊柱转移瘤 MRI、CT 显示Ⅲ期脊柱转移瘤的敏感性均较高，本组 MRI 检出Ⅲ脊柱转移瘤 68 块，CT 检出 61 块。

本文将脊柱转移瘤的影像学表现分为 3 期，有相应的病理学基础，能帮助我们正确认识不同检查方法诊断脊柱转移瘤的敏感性和特异性，有助于临床选择正确的检查方法，以提高脊柱转移瘤的早期诊断率。

3.3 MRI、CT 对椎旁软组织肿块、椎管受累的评价[8]

MRI 具有直接多平面大范围成像能力和较高软组织分辨率，可非常直观地多方位成像来评价椎旁软组织肿块、椎管内硬膜外转移灶，对评价转移瘤侵犯椎管、脊髓程度和椎旁软组织肿块范围，无论从定位诊断、还是定量诊断都十分准确，而且还能较容易判断椎旁大血管、神经受累情况。

CT 为横断面扫描，CT 对软组织的分辨率不高，评价椎旁软组织肿块没有 MRI 准确、直观，CT 不能直接显示脊髓形态，显示椎管和脊髓的侵犯较模糊而不确切。

MRI 对本组椎旁软组织肿块和椎管受累的显示率分别为 97.1%(66/68)和 97.4%(74/76)，CT 为 58.8%(40/68)和 64.5%(49/76)。MRI 明显高于 CT。

3.4 MRI、CT 对病理性压缩骨折的评价

MRI 能直接进行矢状面、冠状面成像，可以直观地显示椎体的高度，因而对病理性压缩骨折的显示率相当高(图 2)。而且 MRI 对骨折造成的脊神经或脊髓受压显示良好[3]。CT 横断面扫描图像显示病理性压缩骨折很不直观，难以确定，易漏诊，但 CT 冠状、矢状面重建则能检出大多数压缩性骨折，CT对骨折的细微结构和椎管内小骨片的判定较 MRI 准确。本组 47 处病理性骨折，MRI 显示 47 处，CT 横断面图像显示 23 处，CT 冠状、矢状面重建显示 43 处。

综上所述，MRI 在检出脊柱转移瘤方面较 CT 更敏感，能检出 CT 不能发现的病灶，MRI 能作全脊柱扫描，不易漏诊。并且在显示椎旁软组织肿块和椎管、脊髓受累方面亦较 CT 更敏感，更准确，能为临床提供更多的信息。可见 MRI 在诊断脊柱转移瘤方面有着 CT 无法比拟的优势[8]。但是，MRI 检查费用昂贵，对椎骨骨质破坏的细微结构以及椎管内高密度肿瘤骨和碎骨片的显示不如 CT。CT 需到骨质破坏后才能发现病变，能检出近 60%的Ⅱ期和近90%的Ⅲ期病变，而且 CT 对成骨型或混合型脊柱转移瘤的判定较准确，CT 在脊柱转移瘤的诊断中占有重要的地位[3]。两种检查方法具有互补性，联合应用可提高脊柱转移瘤诊断的敏感性和准确性。

参 考 文 献

[1] 范国华，龚建平，钱铭辉.脊柱转移瘤的 CT 诊断[J]. 放射学实践，2002，17(6)：503-504.

[2] Scutellari PN，Addonisio G，Righi M. Diagnostic imaging of bone metastases[J]. Radiol Med，2000，100(6)：429-435.

[3] 徐爱德，徐文坚，刘吉华.骨关节 CT 的 MRI 诊断学[M]. 山东：山东科学技术出版社，2002.

[4] 杨春山，张荣泽，谢立旗，等.72 例脊柱转移瘤 MRI 诊断[J]. 实用放射学杂志，1997，13(10)：601-604.

[5] Colman LK，Porter BA，Red mond J，et al. Early diagnosis of spinal metastasis by MR studies[J]. TCAR，1998，12：423-427.

[6] Frank JA，Ling A，Patronas NJ，et al. Detection of malignant bone tumors：MR imaging versus scintigraphy[J]. AJR，1990，155：1043.

[7] 李春高，孔祥泉，徐海波，等.MRI 全景扫描在脊柱转移瘤中的应用[J]. 临床放射学杂志，2008，27(2)：224-226.

[8] 王天乐，黄 胜，崔 磊，等.MRI、CT 诊断脊椎转移瘤的比较分析[J]. 医学影像学杂志，2006，16(4)：382-385.

(责任编辑：谭乐勤)

《重庆医科大学学报》

欢迎投稿，欢迎订阅

邮发代号 78-132