

• 骨骼肌肉影像学 •

肺癌椎体转移的 MRI 回顾性研究

马强, 马大庆, 贺文, 何青

【摘要】 目的:评价磁共振成像技术在肺癌椎体转移诊断中的作用, 回顾性研究肺癌转移灶的病理征象是否能够预测患者的预后。**方法:**搜集病理及随访证实的肺癌椎体转移患者 30 例(病理活检证实 4 例, 核素扫描及临床随访证实 26 例), 男 17 例, 女 13 例, 行脊柱 MR 扫描。均采用常规自旋回波(SE)T₁WI、脂肪抑制序列(SPIR)、增强 T₁WI 行矢状及横断面扫描。**结果:**30 例肺癌患者 MRI 下均可见椎体信号异常。单发灶与多发灶组在原发肿瘤确诊后出现椎体转移灶时间以及椎体转移灶出现后患者的生存时间方面差异有显著性意义($t=9.66, P<0.001; t=2.52, P=0.018$); 无椎体附件受累与有椎体附件受累两组之间的原发肿瘤确诊后出现椎体转移灶时间、椎体转移灶出现后患者的生存时间差异有显著性意义($t=7.67, P<0.001; t=2.59, P=0.018$); 无椎旁软组织肿块与有椎旁软组织肿块两组之间的原发肿瘤确诊后出现椎体转移灶时间、椎体转移灶出现后患者的生存时间差异有显著性意义($t=6.43, P<0.001; t=2.86, P=0.010$); 无脊髓受压与有脊髓受压两组之间的原发肿瘤确诊后出现椎体转移灶时间、椎体转移灶出现后患者的生存时间差异有显著性意义($t=10.87, P<0.001; t=2.93, P=0.041$)。**结论:**MRI 能够显示肺癌椎体转移的病理改变过程, MR 表现可以前瞻地预测肺癌患者的病程发展。

【关键词】 肿瘤转移; 肺肿瘤; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R734.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2006)08-0807-03

Retrospective MRI Study of Spine Metastasis in Patients with Lung Cancer MA Qiang, MA Da-qing, HE Wen, HE Qing. Department of Radiology, the Beijing Friendship Hospital, Capital University of Medical Science, Beijing 100050, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the role of MRI in diagnosing spine metastasis in patients with lung cancer and study whether the pathologic sign of metastasis could predict the prognosis. **Methods:** 30 patients who had biopsy-proven lung cancer and MRI examination of spine were studied. Survival time after spine metastatic focus was diagnosed and interval time from primary tumor to spine metastasis in every patient with spine metastasis were calculated. **Results:** There was significant difference in the survival time after metastatic focus was diagnosed and interval time from primary tumor to spine metastasis between patients with solitary focus and patients with multiple focus ($t=9.66, P<0.001; t=2.52, P=0.018$). There was significant difference in the survival time and beginning time between patients with involvement of the pedicle and patients without involvement of the pedicle ($t=7.67, P<0.001; t=2.59, P=0.018$), which is the same as patients with paraspinal mass and patients without paraspinal mass ($t=6.43, P<0.001; t=2.86, P=0.010$), and patients with spinal compression and patients without spinal compression ($t=10.87, P<0.001; t=2.93, P=0.041$). **Conclusion:** MRI can provide imaging basis in diagnosing spine metastasis. As a marker of disease progression, MRI of spine can reflect short-term prognosis of the primary neoplasm.

【Key words】 Neoplasm metastasis; Lung cancer; Magnetic resonance imaging

椎体转移是恶性肿瘤骨骼转移最常见的部位。椎体破坏、错位, 进而椎管受侵可导致神经、脊髓的损伤, 引起神经功能紊乱, 椎体检查对于肿瘤转移的诊断和治疗, 延长生命, 提高生存质量有重要意义。随着治疗方法的不断改进, 患者可期望生存更长。然而, 需要前瞻性诊断研究来决定放疗、手术的最佳时机^[1]。

由于 MRI 具有无辐射、无创伤、多平面成像的优点, 以及与 X 线、CT 检查相比, 在显示软组织病变方面的优势, 使 MRI 成为确定和预测椎体骨质损害有价值的诊断技术。

材料与方法

搜集 2001 年~2004 年病理及临床随访证实肺癌椎体转移患者 30 例(椎体病理穿刺活检证实 4 例, 核素扫描及临床随访证实 26 例)。年龄 28~87 岁, 平均 61 岁, 男 17 例、女 13 例, 均进行临床检查和 MRI。所有患者以腰痛就诊或肺癌确诊后常规检查发现椎体病变, 椎体转移灶出现后患者的生存时间通过随访的形式获得。在发现椎体转移瘤后, 以 Tomita 评分^[2] 系统作为治疗原则, 采用原发肿瘤恶性程度、重要脏器转移(肺、肝、肾和脑)、骨转移(包括脊柱)三项因素进行临床评估^[3], 确定是否手术、手术类型以及其它综合治

作者单位: 100050 北京, 首都医科大学附属北京友谊医院放射科
作者简介: 马强(1977—), 男, 山西长治人, 博士, 住院医师, 主要从事骨关节系统影像学研究。

疗方案。所有患者均已死亡,死亡原因主要为肿瘤晚期恶病质、全身器官功能衰竭及感染等。

MRI 检查技术:使用 0.5Tesla ASC-NT Gyroscan unit(荷兰飞利浦公司)磁共振仪,表面线圈。采用常规自旋回波(SE)序列、脂肪抑制序列(SPIR)。SE 序列扫描参数:重复时间(TR)550 ms,回波时间(TE)13 ms,层厚 4 mm,层间距 0.4 mm,矩阵 256×192 ,视野 36 cm,采集次数 3;SPIR 序列扫描参数:TR 2233 ms,TE 80 ms,TI(反转时间)75 ms,层厚 4 mm,间距 0.4 mm,矩阵 192×160 ,视野 320 cm,采集次数 3,扫描时间 4~8 min。

方法:先行矢状平扫检查,对于在矢状面上怀疑转移瘤的部位使用矢状及横断增强 T_1 WI 扫描。静脉注射 Gd-DTPA 后行矢状面 SE 增强 T_1 WI 扫描。

统计学分析:采用 t 检验进行组间数据的比较,比较肺癌确诊后出现椎体转移灶时间和椎体转移瘤确诊后患者的生存时间)。采用 χ^2 检验进行阳性率之间的比较。

结 果

1. 确诊的椎体恶性骨折 MR 表现

椎体:30 例患者均有椎体信号的异常。其中 27 例患者表现为 T_1 WI 上病灶呈稍低信号,STIR 上病灶呈稍高信号,增强后 T_1 WI 上病灶强化,信号均匀或不均匀;3 例患者在 T_1 WI 上病灶呈中等信号,在 STIR 上亦为中等信号,增强后 T_1 WI 强化不明显。临近椎间盘组织均未见明显受侵(图 1、2)。

椎体附件:17 例,表现为外形或信号异常, T_1 WI 上病灶呈稍低信号,STIR 上病灶呈稍高信号,增强后

T_1 WI 上病灶强化,信号均匀或不均匀。

椎旁软组织肿块:16 例,表现为 T_1 WI 上病灶呈稍低信号,STIR 上呈稍高信号,增强后 T_1 WI 上强化,信号均匀或不均匀。

脊髓受压:5 例,表现为脊髓呈受压改变,生理曲度消失。

2. MRI 征象与临床随访资料对比分析

30 例患者中 11 例患者有单发转移灶,19 例患者有多发转移灶。两组间肺癌确诊后出现椎体转移灶时间、转移灶出现后患者的生存时间比较见表 1。

表 1 单发与多发转移灶两组间肺癌确诊后出现椎体转移灶时间、转移灶出现后患者的生存时间比较

分组	例数	生存时间(月)	出现病灶时间(月)
单发转移灶组	11	8.00 ± 2.14	9.18 ± 0.98
多发转移灶组	19	1.53 ± 0.77	12.74 ± 4.58

注: $t=9.66, P<0.001; t=2.52, P=0.018$

结果表明单发与多发转移灶两组之间肺癌确诊后出现椎体转移灶时间、转移灶出现后患者的生存时间差异有显著性意义。

30 例患者中 13 例患者没有椎体附件受累,17 例患者有椎体附件受累。两组之间患者的生存时间、病灶出现时间比较见表 2。

表 2 无椎体附件受累组与有椎体附件受累两组间患者的生存时间、肿瘤确诊后出现转移灶时间比较

分组	例数	生存时间(月)	出现病灶时间(月)
无椎体附件受累组	13	7.23 ± 2.71	9.62 ± 1.39
有椎体附件受累组	17	1.35 ± 0.61	12.82 ± 4.85

注: $t=7.67, P<0.001; t=2.59, P=0.018$

结果表明无椎体附件受累与有椎体附件受累两组之间的患者的生存时间、病灶出现时间差异有显著性意义。

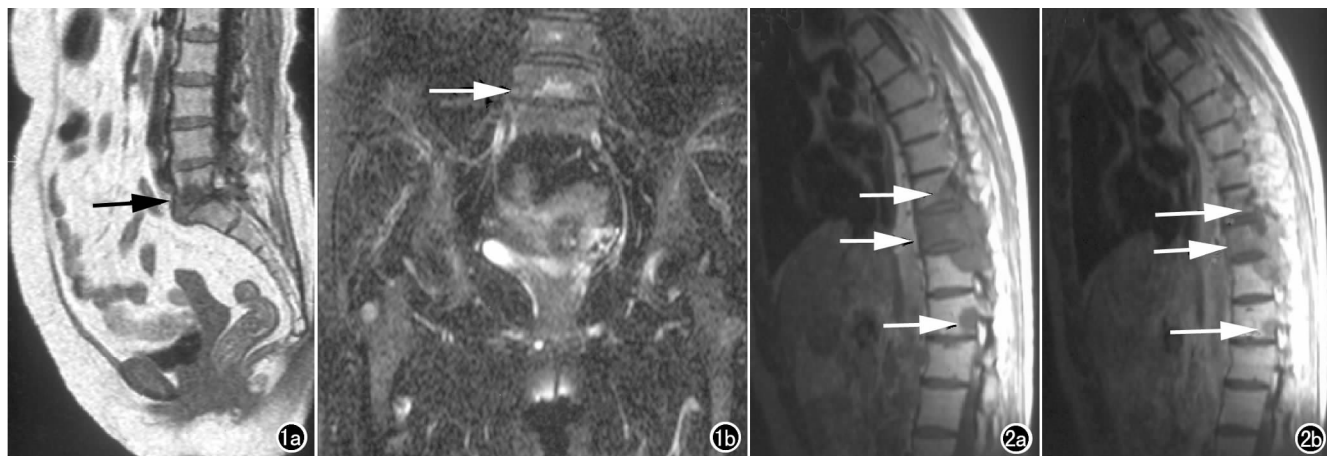


图 1 椎体单发转移灶。a) 矢状面 T_1 WI 示腰₅椎体前下缘呈稍低信号; b) 冠状面 STIR 序列示病灶呈稍高信号。

图 2 椎体多发病灶,穿刺病理证实为腺癌转移灶。a) 矢状面 T_1 WI 示病灶呈稍低信号; b) 增强后矢状面 T_1 WI 示病灶不均匀强化,病灶边缘显示更为清楚。

30 例患者中 14 例患者没有椎旁软组织肿块, 16 例患者有椎旁软组织肿块。结果表明两组之间患者的生存时间、病灶出现时间差异有显著性意义。

30 例患者中 25 例患者没有脊髓受压, 5 例患者有脊髓受压。结果表明两组之间患者的生存时间、病灶出现时间差异有显著性意义。

16 例出现椎旁软组织患者均可见椎体附件受累, 椎体附件异常与椎旁软组织间关系密切($P < 0.001$)。

讨 论

1. 正常骨髓的 MR 表现

用 MR 评估骨髓表现时必须考虑患者的年龄^[2], 年轻人中轴骨和四肢骨骼大多数骨髓是有微孔的, 其中主要是造血细胞(红骨髓)。青少年四肢骨的红骨髓逐渐变为黄骨髓开始在骨干和骺, 以后在干骺端。20 岁时四肢骨主要由脂肪成分组成, 而中轴骨-脊柱、骨盆、肋骨、颅骨和股骨和肱骨近端干骺端主要是造血成分。40 岁时中轴骨成分向黄骨髓变化; 到 60 岁骨髓主要是黄骨髓。黄骨髓在 T_1WI 是高信号, 造血骨髓是低信号, 后者类似于骨骼肌的信号强度。观察老年人骨髓信号改变时, 需要鉴别弥漫的不均匀的带状低信号区域, 因为正常老年人经常有这种表现。

2. MRI 对恶性椎体骨折的临床应用价值

转移瘤栓具有亲合红骨髓特性, 中轴骨含有丰富的红骨髓, 是骨转移最常见部位^[3]。椎体骨髓和骨小梁为肿瘤组织所取代后, 椎体保持骨的完整性强度减弱。当骨小梁超过临界点, 不再能支持椎骨终板时, 椎体塌陷, 在矢状面上显示为楔形或其他外观^[4]。椎间盘能抵御转移瘤的侵犯有几个原因, 富含胶原的组织提供一强力的机械屏障。肿瘤在松质骨内扩散后, 皮质骨继而受累, 可以累及大部分为皮质骨的骨质, 但很少有病例仅累及皮质骨, 椎弓根破坏多是椎体破坏扩展的结果^[5]。由于肿瘤的侵犯, 破坏椎体骨质, 常在椎旁形成软组织肿块。本文单发病灶患者的生存时间(8 个月)明显长于多发病灶患者的生存时间(1.53 个月), 因此单发转移灶的存在不会影响原发肿瘤的短期预后^[6,7]。随着椎体塌陷, 肿瘤向椎体后方突出, 压迫硬膜囊及脊髓引起后者血管的病理生理改变^[8], 早期是椎静脉丛受压引起髓内的血管性水肿; 随肿瘤生长脊髓受到机械性压迫, 循环障碍加重, 脊髓血流迅速下降至危险水平, 此时将发生不可逆性的脊髓功能丧失。另外破坏的骨块进入椎管内, 椎体畸形截断形成局限性脊柱后凸, 硬膜在后凸的组织上呈弓弦状态, 加重对神经组织的伤害^[9]。本文 30 例患者均有椎体受累, 其

中 17 例患者累及椎体附件, 病灶出现时间是 12.82 个月; 16 例累及椎旁软组织, 病灶出现时间是 13.13 个月; 5 例患者有脊髓受压, 病灶出现时间是 15.6 个月。肿瘤转移椎体后病理发展过程是首先累及椎体本身, 其次是椎体附件, 然后椎旁软组织, 最后压迫脊髓组织^[3,5,6]。

本文 17 例椎体附件受累患者的生存时间明显短于仅有椎体受累患者的生存时间, 16 例椎旁软组织受累患者的生存时间明显短于没有椎旁软组织受累患者的生存时间, 5 例脊髓受压患者的生存时间明显短于没有脊髓受压患者的生存时间。脊髓受压患者生存时间最短(1.2 个月), 其次是椎旁软组织受累患者和椎体附件受累患者。椎体附件及其硬膜受累是疾病的晚期过程^[6]。

有 1 例椎体多发转移灶患者, 有椎体附件受累、椎旁软组织肿块, 但转移灶出现后患者的生存时间为 5 个月, 病程明显比其他多发转移灶患者长, 说明多种因素可能影响转移灶的播散和分布^[7], 椎体红骨髓提供一个适合于肿瘤细胞植入和增殖的良好血液动力学和生化学环境, 容易形成转移灶^[3], 但身体其他部位未必同时有转移灶, 使得各种类型肿瘤病程有所差异。

参考文献:

- [1] Cereceda LE, Flechon A, Droz JP, et al. Management of Vertebral Metastases in Prostate Cancer: a Retrospective Analysis in 119 Patients[J]. Clin Prostate Cancer, 2003, 2(1): 34-40.
- [2] Ricci C, Cova M, Kang Y, et al. Normal Age-Related Patterns of Cellular and Fatty Bone Marrow Distribution in the Axial Skeleton: MR Imaging Study[J]. Radiology, 1990, 177(1): 83-88.
- [3] Berrettoni BA, Carter JR. Mechanisms of Cancer Metastasis to Bone[J]. J Bone Joint Surg, 1986, 68(2): 308-312.
- [4] Asdourian PL, Mardjetko S, Rauschnig W, et al. An Evaluation of Spinal Deformity in Metastatic Breast Cancer[J]. J Spinal Disord, 1990, 3(2): 119-134.
- [5] Asdourian PL, Weidenbaum M, DeWald RL, et al. The Pattern of Vertebral Involvement in Metastatic Vertebral Breast Cancer[J]. Clin Orthop, 1990, 250(1): 164-170.
- [6] Arguello F, Baggs RB, Duerst RE, et al. Pathogenesis of Vertebral Metastasis and Epidural Spinal Cord Compression[J]. Cancer, 1990, 65(1): 98-106.
- [7] Fontana T, Siciliano M, Franceschelli A, et al. An Atypical Bone Metastasis of Hepatocellular Carcinoma: Case Report and Review of the Literature[J]. Clin Ter, 2004, 155(10): 447-451.
- [8] Verger E, Conill C, Vila A, et al. Contribution of Magnetic Resonance Imaging in the Early Diagnosis of Epidural Metastasis[J]. Med Clin, 1992, 99(9): 329-331.
- [9] Kato A, Ushio Y, Hayakawa T, et al. Circulatory Disturbance of the Spinal Cord with Epidural Neoplasm in Rats[J]. J Neurosurg, 1985, 63(2): 260-265. (收稿日期: 2005-11-17 修回日期: 2006-02-17)