

核素骨显像与 MRI 检测脊柱转移瘤的对比研究

张雪梅 夏黎明 王仁法 王承缘 吴华

【摘要】 目的:比较核素骨显像与 MRI 对脊柱转移瘤的诊断价值。**方法:**对 76 例经病理证实为恶性肿瘤的患者进行骨显像与 MRI 检查,比较骨显像与 MRI 对脊柱部位病变的检查情况。**结果:**骨显像、MRI 对脊柱转移瘤的阳性病例及阳性病灶数的检出率接近,阳性病例检出率为 68/81 和 61/81,阳性病灶检出率为 167/536 和 156/536。二者均发现胸椎转移为好发段,MRI 对胸椎病灶的检出率优于骨显像,检出率分别为 83/237 和 64/237;二者对腰椎的检出率无差别,骨显像对颈椎、骶椎的检出率优于 MRI(颈椎分别为 15/63 和 6/63,骶椎分别为 23/78 和 10/78)。对多发病灶的检出 MRI 优于骨显像,检出率分别为 143/237 和 116/237。**结论:**在显示脊柱肿瘤骨转移方面,总体的敏感性二者接近,在具体部位二者各有优势,在多发病灶上 MRI 优于骨显像。骨显像因其简单易行,仍为肿瘤患者病情初始评价的选择,在其对临床问题解释不够充分时,则应采用 MRI 作为补充。

【关键词】 脊柱骨转移瘤 骨显像 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2, R445.5, R816.8 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2002)05-0428-03

Comparative study of bone scintigraphy and MRI in detection of vertebral metastases ZHANG Xuemei, XIA Liming, WANG Renfang, et al. Department of Nuclear Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030

【Abstract】 Objective: To compare the diagnostic value of bone scintigraphy and MRI in the detection of vertebral metastases. **Method:** Bone scintigraphy and MRI were performed in 76 patients with malignant tumor confirmed by pathology. The detectability for vertebral metastases was compared between the two modalities. **Results:** Among the 76 patients, bone scintigraphy was close to MRI in the detection of the vertebral metastases. The number of positive cases shown by scintigraphy and MRI was 68/81 and 61/81 retrospectively, and the number of positive metastatic foci was 167/536 and 156/536 respectively. Both methods revealed that the lesions were most commonly located in thoracic spine. MRI was superior to bone scintigraphy in the detection of thoracic metastases (83/237 and 64/237 respectively, $P < 0.05$). There was no difference between bone scintigraphy and MRI in detection of lumbar metastases. However, Bone scintigraphy was better than MRI in the detection of cervical and sacrum metastases (15/63 and 6/63, 23/78 and 10/78, respectively, $P < 0.05$). MRI was better than bone scintigraphy in detecting multiple metastatic foci (143/237 and 116/237, respectively, $P < 0.05$). **Conclusion:** The sensitivity of bone scintigraphy was similar to that of MRI in detecting vertebral metastasis. Bone scintigraphy may still be considered the method of choice for initial evaluation of suspected metastasis. MRI can be as a supplement technique when bone scintigraphy findings are not enough for answering clinical questions.

【Key words】 Vertebral metastatic tumor Bone scintigraphy MRI

在骨转移瘤的诊断中,骨显像因其敏感性高、易行、价廉而被广泛应用,但特异性较差为其不足。近年来 MRI 因其较好的敏感性和特异性在临床上应用日广。但如何评价二者在脊柱转移瘤中的作用报告不多。本文对 76 例患恶性肿瘤而疑肿瘤有脊柱骨转移的患者同时进行骨显像与 MRI 检查,探讨二者的诊断价值,现报道如下。

材料与方 法

76 例患者,男 42 例,女 34 例,年龄 19~72 岁。分别因以下原因行骨显像与 MRI:肺癌 30 例,乳腺癌 15 例,肝癌 5 例,食管癌 5 例,直肠癌 4 例,恶性胸腺瘤 2 例,膀胱癌 2 例,脑髓母细胞瘤 1 例,鼻咽癌 2 例,子宫内膜癌 1 例,宫颈癌 3 例,双侧卵巢粘液腺癌 1 例,胃癌 2 例,汗腺癌 1 例,恶性黑色素瘤 2 例。

作者单位:430030 武汉,华中科技大学同济医学院附属同济医院核医学科(原广州军区武汉总医院),放射科(夏黎明、王仁法、王承缘)
作者简介:张雪梅(1965~),女,江西人,硕士研究生,主治医师,主要从事肿瘤核医学研究。

以背痛为主诉行检查有 19 例。76 例均行全身骨显像与中轴骨及骨盆的 MRI 检查,两种检查间隔时间不超过 1 个月,并剔除进行了骨转移治疗的病例。有 44 例先行骨显像后行 MRI 检查,32 例先行 MRI 后行骨显像。放射性骨显像采用 GE 公司 STARCAM×4000 SPECT 设备,配以低能高分辨平行孔型准直器,受检者静脉注射^{99m}Tc 亚甲基二磷酸盐 25mCi 2~3h 后排尿,行前、后位全身骨扫描。MRI 采用 GE 1.5T Signa CV/i 超导型机,常规行矢状位 T₁、T₂ 加权成像和横断面 T₁ 加权成像,必要时作 STIR 序列及增强扫描。

有二位以上有经验的核医学及 MRI 医师分别独立地对图像作出判断。骨显像阳性标准:放射性较对侧和邻近骨组织异常增高或降低(外伤、四肢关节及齿槽骨或脊柱呈轻度异常放射性增高并 X 线平片呈骨关节病病灶除外)。MRI 征象:脊柱转移灶表现 T₁ 加权像分为低信号而 T₂ 加权多表现为等 T₂ 信号,少数为高低混杂或高信号,局部骨结构破坏,呈膨胀或塌陷改变,相应部位有软组织肿物,病变边界不规则。骨转移瘤的

阳性标准: 骨显像和 MRI, 及相应的 CT 或 X 线, 三种主要检查中有两种为阳性, 诊断为转移瘤。

统计学处理: 采用配对资料的 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 被认为有统计学意义。

结 果

1. 骨显像与 MRI 检出脊柱骨转移瘤的比较

76 例患者骨显像共检出阳性病例 68 例(图 1), 脊柱阳性病灶 167 个, 脊柱外阳性病灶 111 个, 涉及 42 例患者; MRI 共检出阳性病例 61 例, 脊柱阳性病灶 156 个(图 2)。在阳性病例及阳性病灶检出率上二者接近(表 1、2)。

表 1 骨显像和 MRI 检出脊柱骨转移的比较

MRI	骨显像		合计
	阳性(例)	阴性(例)	
阳性(例)	58	3	61
阴性(例)	10	10	20
合计	68	13	81

$\chi^2 = 2.76, P > 0.05$

表 2 骨显像和 MRI 检出脊柱骨转移病灶的比较

MRI	骨显像		合计
	阳性椎体数	阴性椎体数	
阳性椎体数	86	70	156
阴性椎体数	81	299	380
合计	167	369	536

$\chi^2 = 0.80, P > 0.05$

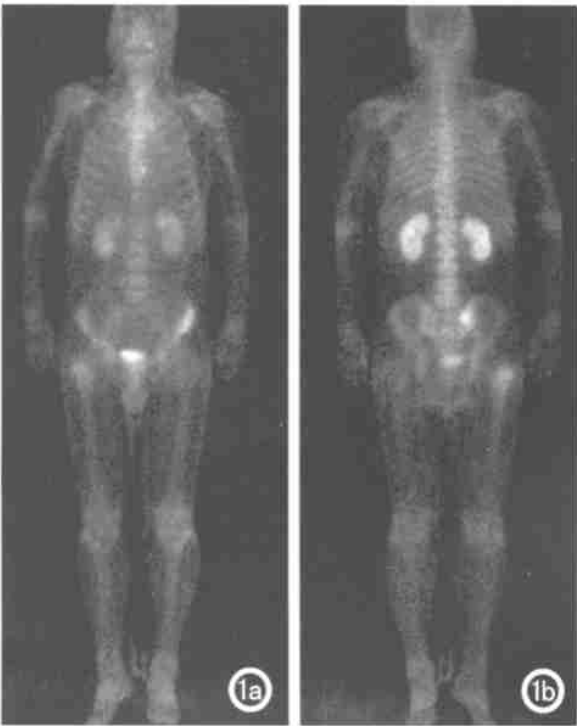


图 1 骨显像的前(a)、后位像(b)。可见胸骨、右侧髌髌关节、左侧髌髌前上、下嵴、右侧股骨大转子异常浓聚, L₄₋₅、左侧第 9 后肋可疑浓聚, 示广泛骨转移。



图 2 同一患者同期的 MRI T₁、T₂ 像。可见 T₁₁~L₃ 椎体内有长 T₁、长 T₂ 异常信号, 椎体变扁不明显。示 T₁₁~L₃ 椎体转移瘤。MRI 较骨显像能发现更多的脊柱转移灶, 但不能发现检查范围以外的病灶。

另外, MRI 还检出脊柱退行性改变 10 例, 感染 2 例, 血管瘤 2 例, 而骨显像考虑为肿瘤脊柱转移可能。而且 MRI 在检测脊柱的同时, 发现有 3 例患者分别存有第一、二颈椎间软组织、圆锥、腰椎椎管内转移。一例乳腺癌、一例脑髓母细胞瘤骨显像呈阴性表现, 但 MRI 却示多发椎体转移。

2. 骨显像与 MRI 对脊柱不同部位转移椎体检出数的比较

对胸椎部位转移灶 MRI 优于骨显像, 对腰椎部位转移灶二者无显著性差异, 对颈椎、骶椎及骨盆部位转移灶骨显像优于 MRI。无论是骨显像还是 MRI 检出受累胸椎椎体数目均最多。

3. 骨显像与 MRI 对单发和多发椎体转移检出数的比较

MRI 比骨显像更有效地检出椎体多发转移瘤灶(表 3)。骨显像检出 16 例单发病例, 有 10 例与 MRI 结果相符, 均为单个椎体受累, 2 例 MRI 示多发转移, 2 例示退行性改变, 1 例阴性。MRI 检出 11 例单发病例, 有 8 例与骨显像结果相符, 均为单个椎体受累, 1 例骨显像示多发椎体转移, 2 例骨显像示脊柱正常, 但有椎体外转移灶。

表 3 骨显像和 MRI 检出脊柱骨转移病灶的比较

MRI	骨显像		合计
	阳性椎体数	阴性椎体数	
阳性椎体数	74	69	143
阴性椎体数	42	52	94
合计	116	121	237

$\chi^2 = 6.57, P < 0.05$

讨 论

恶性肿瘤常易发生骨转移, 尤其是血源性转移的肿瘤易出现脊柱转移。脊柱转移占人体骨转移的比例在 65% 以上。骨显像因其灵敏度高已成为常规寻找骨转移灶的方法, 随着 MRI 的应用, 骨显像诊断骨转移瘤的优势受到了冲击。Gosfield 等认为 MRI 检测骨转移比骨显像敏感, 且特异性较好^[1]。

因为恶性肿瘤通过血循环转移至骨时, 首先侵犯骨髓, 骨

髓中脂肪与高含水量的转移灶有很强的对比,加上高场强 MRI 分辨率好,因此可以早期直接地发现转移灶^[1]。而骨显像需要有成骨反应发生时才有放射活性增高的表现,这个过程相对较慢,需要几个星期才能在骨显像上看到^[2,3]。另外,骨对示踪剂的摄取还依赖于局部成骨、破骨反应间的平衡,以及机体对治疗的反应。在进展迅速的恶性肿瘤,患者的骨骼因来不及产生新骨,可能使示踪剂摄取下降,呈现骨显像假阴性^[4]。本研究中,一例乳腺癌、一例脑髓母细胞瘤骨显像呈阴性表现,但 MRI 却示多发椎体转移,假阴性率为 2.63% (2/76)。

文献报道前列腺癌可出现骨显像阳性, MRI 阴性表现^[5,6]。本研究中,无一例前列腺癌。但有 8 例骨显像示脊柱骨转移, MRI 和 X 线片却示退变。说明骨显像在退行性病变中易呈现假阳性,因此骨显像诊断骨转移常需结合 X 线片区别退行性骨关节病。有资料认为骨显像只能检出 MRI 检出病灶的 18%~69%^[6],但亦有相反报告认为骨显像对转移椎体的检出灵敏度高于 MRI (分别为 88.2% 和 52.9%)^[7],但本文研究结果显示,骨显像和 MRI 对脊柱转移病例和转移椎体数的检出率上无显著差别,但在检出的绝对数上骨显像较 MRI 多。两种检查均发现胸椎是脊柱转移瘤的好发部位,其次是腰椎、骶椎,颈椎最少,与文献报道一致^[3]。然而,在具体部位转移灶的检出率上,对胸椎 MRI 优于骨显像,对腰椎二者无差别,对颈椎、骶椎(含骨盆) MRI 逊于骨显像。在骶椎(含骨盆)的检测中 MRI 可能限于检测范围的限制而呈现较低的检出率。对多发病灶的检测 MRI 优于骨显像,骨显像单发病灶有一定的假阳性, MRI 单发病灶也有假阳性。

必须指出的是,虽然 MRI 在脊柱转移瘤的检测上具有特异性较高的优势,且可发现圆锥、椎管内及脊柱间软组织部位的转移。但受检测范围的影响,常不能发现脊柱外的骨转移瘤。本研究中,骨显像就在 42 例患者中发现了脊柱外转移病灶 111 个。因此,骨显像在评价颅骨、肋骨和四肢骨转移方面具有不可替代的地位。而且我们可以应用 SPECT 断层技术,弥补平面显像的不足,提高空间分辨率^[8]。

总之,在显示脊柱肿瘤骨转移方面,总体的敏感性二者接近,在具体部位二者各有优势,在多发灶上 MRI 优于骨显像。受检查视野的限制, MRI 不能象骨显像常规进行全身显像,从而不能同时发现脊柱外转移灶。骨显像仍为肿瘤患者病情初始评价的选择^[9],在其对临床问题解释不够充分时,则应采用 MRI 作为补充。但在病情进展迅速的病例尤要注意采用 MRI 排除骨显像的假阴性。

参考文献

- Gosfield E, Alavi A, Kkneeland B. Comparison of radionuclide bone scans and magnetic resonance imaging [J]. J Nucl Med, 1993, 34 (12): 2191-2198.
- Aitchison FA, Poon FW, Hadley MD, et al. Vertebral metastases and an equivocal bone scan: value of magnetic resonance imaging [J]. Nucl Med Commun, 1992, 13 (2): 429-431.
- Algra PR, Bloem JL, Tissing H, et al. Detection of vertebral metastases: comparison between M imaging and bone scintigraphy [J]. Radiographics, 1991, 11 (2): 219-32.
- Khurana JS, Rosenthal DL, Rosenberg AE, et al. Skeletal metastases in liposarcoma detectable only by magnetic resonance imaging [J]. Clin Orthop, 1989, 243 (2): 204-207.
- 林景辉, 朱玖, 蒋学详, 等. 骨显像与磁共振成像检测骨转移灶的对比研究 [J]. 中华核医学杂志, 2000, 20 (8): 184.
- 王继琛, 刘树学, 王霄英, 等. 前列腺的骨转移: MRI 与核素骨显像的对照分析 [J]. 中国医学影像技术, 2000, 16 (3): 191-192.
- Shigeru, Kosuda, Tatsaaki, et al. Does bone SPECT actually have lower sensitivity for detecting vertebral metastasis than MRI [J]. J Nucl Med, 1996, 37 (3): 975.
- 肖亚景, 苏敏. 核素骨显像与 MRI 对脊柱转移瘤的检出比较 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1999, 9 (4): 198-200.
- Gates GF. SPECT bone scanning of the spine [J]. Semin Nucl Med 1998, 28 (1): 78-94.
- Krasnow AZ, hellman RS, Timins ME, et al. Diagnostic bone scanning in oncology [J]. Semin Nucl Med, 1997, 27 (2): 107-141.

(2002-01-28 收稿 2002-04-10 修回)

Gd-DTPA 增强的 T₁W 与 T₂W MR 尿路成像对比

• 外刊摘要 •

G. Staatz, C. C. A. Nolte-Ernsting, P. Haage

目的: 评价 Gd-DTPA 增强的 T₁W 排泄性 MR 尿路成像 (EMRU) 与 T₂W (HASTE) MR 尿路成像在儿童上尿路疾病中的应用。材料和方法: 在前瞻性研究中, 共有 63 位年龄在 3 周~15 岁之间的儿童接受 1.5T 的 MR 成像仪的 MRU 检查。在静脉注射 0.05mg/kg (按体重计) 的速尿前后, 获得经呼吸触发的 HASTE 图像。随后在经呼吸门控下的 EMRU 检查中, 静注 Gd-DTPA 对比剂, 获得冠状位 3D 梯度回波序列图像。结果: 如与 T₂W (HASTE) MR 尿路成像相比, Gd-DTPA 增强的 T₁W MR 尿路成像在诊断非扩张性集合管系统疾病 (如马靴型肾、异位肾、重复畸形、单侧输尿管异位、输尿管囊肿) 上的诊断准确

性要高。EMRU 和 T₂W (HASTE) MRU 在评价功能正常的上尿路阻塞 (如巨输尿管、肾盂输尿管连接部阻塞) 方面无明显差别。无功能性的扩张性集合系统疾病和多囊肾在 T₂W (HASTE) MR 尿路成像上显示最佳。结论: 经呼吸触发的 Gd-DTPA 增强强的 T₁W MR 尿路成像 (GMRU) 能准确评价绝大多数上尿路疾病。T₂W (HASTE) MR 尿路成像在评价无功能肾和肾脏的囊性病变方面对 GMRU 是一个很好的补充。

华中科技大学同济医学院附属同济医院 张可译 王承缘校

摘自 Fortschr Röntgenstr, 2001, 173: 991.

(2002-02-18 收稿)