

论 著

椎体压缩骨折患者CT、MRI影像学特点及良恶性鉴别分析*

新乡医学院第一附属医院骨外二科
(河南 卫辉 453100)

张 超 路 坦

【摘要】目的 总结椎体压缩骨折患者CT、MRI影像学特点及良恶性鉴别要点。

方法 收集我院2010年1月至2016年3月期间所收治的椎体压缩骨折患者50例作为研究对象进行回顾性分析,以病理结果为基准对患者CT及MRI征象进行统计,并明确良性与恶性椎体压缩骨折的CT、MRI征象差异。结果 50例椎体压缩骨折患者中,18例为良性、32例为恶性。CT与MRI征象均以双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应、辐条车轮状高密度征为主。其中良性与恶性患者双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应等征象的出现率无显著差异($P>0.05$); 77.8%(14/18)的良性椎体压缩骨折患者出现辐条车轮状高密度征,显著高于恶性椎体压缩骨折患者所出现的比率,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应、辐条车轮状高密度征为椎体压缩骨折的常见CT与MRI征象,其中辐条车轮状高密度征可作为鉴别良性及恶性椎体压缩骨折关键征象,利于椎体骨折病变性质的判定,可为患者治疗方案的制定提供参考。

【关键词】椎体压缩骨折; CT; MRI; 良恶性鉴别

【中图分类号】R274.1

【文献标识码】A

【基金项目】河南省医学科技攻关计划项目(豫卫科201304029)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2016.08.039

通讯作者: 张 超

CT and MRI Features of Patients with Vertebral Compression Fractures and Differential Diagnosis of Benign and Malignant*

ZHANG Chao, LU Tan. Department of the Second Orthopaedics, the First Affiliated Hospital of Xinxiang Medical University, Weihui 453100, Henan Province, China

[Abstract] *Objective* To summarize the CT and MRI features of patients with vertebral compression fractures and the main points for differential diagnosis of benign and malignant. *Methods* Fifty cases of patients with vertebral compression fractures treated in our hospital between Jan. 2010 and Mar.2016 were retrospectively analyzed. Based on the pathological results, the CT and MRI signs of patients were statistically analyzed, and the differences of CT and MRI signs between benign and malignant vertebral compression fractures were analyzed. *Results* Of the 50 patients with vertebral compression fractures, 18 cases were benign and 32 cases were malignant. The main CT and MRI findings included bilateral sign, inflation sign, bone destruction, paravertebral soft tissue shadow, periosteal reactions, spokes and wheel-shaped high density sign. There were no significant differences in the incidence of bilateral sign, inflation sign, bone destruction, paravertebral soft tissue shadow and periosteal reactions between benign and malignant patients ($P>0.05$). 77.8% (14/18) of patients with benign vertebral compression fracture had spoke and wheel-shaped high density sign. The percentage was significantly higher than that of patients with malignant vertebral compression fractures ($P<0.05$). *Conclusion* Bilateral sign, inflation sign, bone destruction, paravertebral soft tissue shadow, periosteal reactions, spokes and wheel-shaped high density sign are common CT and MRI signs. Spokes and wheel-shaped high density sign can be used as a key sign for differential diagnosis of benign and malignant vertebral compression fractures, which is conducive to judging the nature of vertebral fractures and can provide reference for formulation of treatment plan.

[Key words] Vertebral Compression Fractures; CT; MRI; Benign and Malignant Differentiation

椎体压缩骨折为老年人中常见骨折类型,患病率随年龄增长而升高。有流行病学报告表明^[1],男性椎体压缩骨折每年发病率为10.7%,女性为5.7%,其中80岁以上年龄段的人群发病率高达40%。虽然椎体压缩骨折并不十分严重,但患者身体活动明显受限。CT或MRI为目前椎体压缩骨折主要检查方法,随着我国人口结构老龄化发展趋势的加重,椎体压缩骨折发病率不断升高,明确患者病变类型为科学性临床治疗方案的重要前提。本研究以我院2013年4月至2016年3月期间所收治的椎体压缩骨折患者进行回顾性分析,总结椎体压缩骨折患者CT、MRI影像学特点及良恶性鉴别要点,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集我院2010年1月至2016年3月期间所收治的椎体压缩骨折患者50例作为研究对象进行回顾性分析。纳入标准:

①患者无外伤;②经病理学诊断及HE染色确诊为椎体压缩骨折;③患者CT、MRI影像完善,且行病理穿刺或手术获得病理标本。排除标准:①合并严重系统性疾病者;②合并骨关节病患者。其中男18例、女32例;年龄53~81岁,平均(66.5±4.7)岁;44例病变部位存在疼痛或压

痛，20例出现脊髓压迫症状和体征。

1.2 方法

1.2.1 CT检查：应用西门子16排螺旋CT仪进行扫描采用，层厚3.5mm、层距3.5mm，分别观察骨窗(1500Hu，450Hu)及软组织窗(350Hu，40Hu)两种图像。

1.2.2 MRI检查：应用美国GE 1.5T超导型磁共振进行MRI检查，使用USC脊柱相控阵线圈扫描患者胸椎和腰椎，均层厚3.5mm、层距1mm，扫描野F(0V)40cm。扫描序列：矢状位采用自旋回波T₁WI、快速自旋回波T₂WI，横轴位为FSE T₂WI。参数设置：T₁WI为TR/TE=500ms/10ms，T₂WI为TR/TE=4500ms/80ms。

1.3 病理结果 以苏木精-伊红染色法(HE染色法)所得结果作为基准。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0统计学软件进行数据分析，计数资料采用 χ^2 检验，以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 椎体压缩骨折患者的CT与MRI征象分析 50例椎体压缩骨折患者中，18例为良性、32例为恶性。CT与MRI征象均以双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应、辐条车轮状高密度征为主。其中良性与恶性患者双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应等征象的出现率无显著差异(P>0.05)；77.8%(14/18)的良性椎体压缩骨折患者出现辐条车轮状高密度征，显著高于恶性椎体压缩骨折患者所出现的比率，差异有统计学意义(P<0.05)。见表1。

2.2 椎体压缩骨折的CT与MRI影像表现分析 患者女，79岁，为骨质疏松性椎体压缩骨折，骨

折时间为23d，影像资料示矢状面CT融合成像示T12椎体上核素浓集(图1)，矢状面CT重建图像示核素浓集区无骨质破坏及脓肿形成(图2)；T12椎体后部分的T₁WI矢状面低信号(图3)，T12椎体后部分的T₂WI矢状面高信号(图4)。

3 讨 论

3.1 椎体压缩骨折患者CT、MRI影像学特点 临床上根据病因将椎体压缩骨折分为良性与恶性，良性包括骨质疏松及良性病变(良性肿瘤、结核等)所致骨折，恶性包括原发性肿瘤及转移性肿瘤^[2]。以往多采用X线平片对可疑椎体压缩性骨折患者进行评估^[3]，近年随着科学技术的进步，CT扫描在椎体压缩骨折诊断中逐渐得到广泛应用，其可发现轻微骨损伤，对复杂骨折患者而言效果较理想^[4]。MRI在发现脊髓或韧带损伤方面效果更佳，以高信号强度为明显标志^[5]。本研究为总结椎体压缩骨折患者的CT与MRI影像学特点以我院患者为例展开回顾性分析，结果显示椎体压缩骨折患者的典型征象包括双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应等，良性患者与恶性患者以上征象的出现几率之间无显著差异。辐条车轮状高密度征为新发现征象，77.8%良性患者中出现辐条车轮状高密度征，而恶性患者出现率仅6.3%，差异有统计学意义。

3.2 椎体压缩骨折的良、恶性鉴别

性鉴别

3.2.1 良性椎体压缩骨折的CT表现：良性椎体压缩骨折以骨质疏松性椎体压缩骨折为主，CT表现为整个椎体或前中柱骨密度减低或骨结构变形，形态多样(粗点状、筛网状或不规则小片状)^[6]。这一改变主要来自于骨小梁力学结构改变，之后受到压缩、吸收及重建的三重影响致椎骨密度不均^[7]。当压缩椎体内骨吸收速度比重建快时，就会出现充气征。病椎骨皮质变薄、连续性中断(双边征)也是良性尤其是骨质疏松压缩骨折的特征性表现^[8]，出现原因在于CT横轴位扫描时会同时切及病椎压缩嵌插重叠的皮质骨。椎旁软组织出现水肿或出血，则会引起椎旁环形软组织影，随水肿消退或出血吸收，组织影可消失。

3.2.2 良性椎体压缩骨折的MRI表现：良性椎体压缩骨折的MRI主要表现为椎体形态改变、信号改变、椎弓根信号的改变等^[9]。病椎可呈楔形、凹陷形或扁平形，部分楔形及凹陷形椎体会出现终板前或后缘翘起的情况，终板后缘翘起并突向椎管；楔形或扁平型骨折患者中部分皮质骨断裂，致影像上出现椎体前或后缘外凸、内凹情况。椎体信号异常主要表现为椎体终板附近T₁WI上出现线样或条索状低信号，或椎体大部呈低信号。此外，其还可根据T2信号强弱评估椎体压缩骨折时间长短，原因在于T2信号强弱与椎体水分含量有较大关

表1 良性及恶性患者CT与MRI征象分析的比较

征象	类型		χ^2	P
	良性(n=18)	恶性(n=32)		
双边征	11 (61.1)	17 (53.1)	0.298	0.585
充气征	7 (38.9)	12 (37.5)	0.009	0.922
骨质破坏	14 (77.8)	20 (62.5)	1.236	0.266
椎旁软组织影	9 (50.0)	19 (59.4)	0.411	0.521
骨膜反应	11 (61.1)	21 (65.6)	0.102	0.750
辐条车轮状高密度征	14 (77.8)	2 (6.3)	27.086	0.000

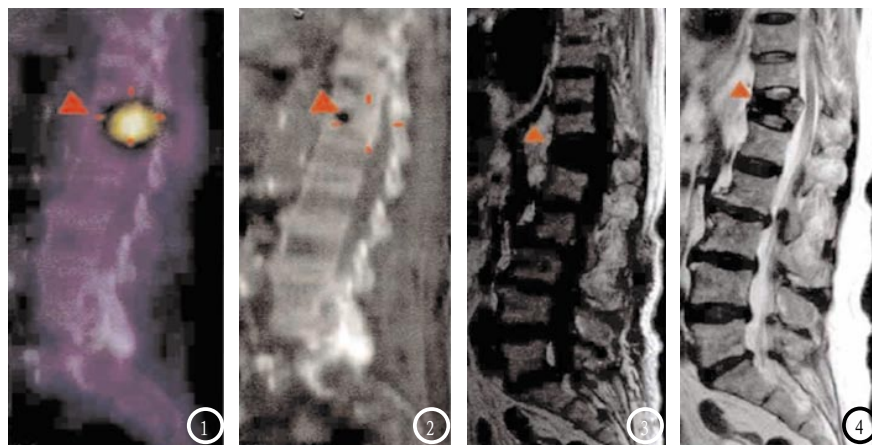


图1为MRI矢状面T₁WI；图2为矢状面T₂WI。图3为CT矢状面融合成像；图4为矢状面CT重建图像。

系^[10]。2个月内的骨折椎体T₁WI呈低信号、T₂WI高信号，脂肪抑制序列相明显高信号，为骨折后出血及骨髓水肿所致。良性椎体压缩骨折患者中出现椎弓根形态改变的较少，约20~30%会出现椎弓信号变化，多为受到压力使椎体血循环受阻所引起^[11]。

3.2.3 恶性椎体压缩骨折的CT表现：CT对各种骨破坏均有较高特异性，而肿瘤细胞破坏椎骨骨质结构则成为CT诊断椎体转移瘤的基础^[12]。椎体转移瘤的CT表现可分为溶骨型、成骨型及混合型。溶骨型的CT表现主要为虫蚀样破坏，周围无硬化带；成骨型往往出现单个或多个低密度影，有专家将其称为“牛眼样”新生骨^[13]；混合型可出现破骨反应或成骨表现。

3.2.4 恶性椎体压缩骨折的MRI表现：椎体转移瘤压缩骨折的T₁WI上呈弥漫性低信号，T₂WI呈高或混杂信号，脂肪抑制序列T₂WI呈等或高信号，这一特点为瘤细胞浸润性生长同时伴瘤组织水肿、坏死所致。椎体病变以圆形或椭圆形为主，边界清晰。压缩椎体的形态主要包括扁形、楔形、倒楔形、凹陷形，其中“倒楔形”为恶性椎体压缩骨折的重要特征征象，可能与椎体血供滋养孔解剖有关；扁平型改变为肿瘤转移后期的现象，前缘半球形

隆突，前后径增大。凹陷形的出现提示整个椎体弥漫性受侵，骨小梁或骨皮质结构变薄弱，致使椎体终板中部凹陷。有国外文献报道^[14]，恶性椎体压缩骨折患者中，约60%~80%会出现椎弓根水肿，因此椎弓根膨大改变也可作为椎体压缩骨折的良、恶性鉴别要点。椎体转移瘤压缩骨折MRI增强扫描可示病灶出现不同程度不均匀强化，部分病灶内可见囊状无强化区，且强化程度可反映肿瘤活跃程度。

综上所述，双边征、充气征、骨质破坏、椎旁软组织影、骨膜反应、辐条车轮状高密度征为椎体压缩骨折的常见CT与MRI征象，其中辐条车轮状高密度征可作为鉴别良性及恶性椎体压缩骨折关键征象，对椎体骨折病变性质的判定及治疗方案的制定有较大价值。

参考文献

- [1] 程大文, 高玲, 沈广澍, 等. C臂CT在经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折中的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23(11): 1005-1009.
- [2] 江晓兵, 罗耀武, 梁德, 等. SPECT-CT图像融合技术对老年椎体压缩骨折患者选择椎体强化术靶椎体的应用价值[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(4): 330-334.
- [3] 江晓兵, 莫凌, 姚珍松, 等. SPECT、

SPECT-CT与MRI对新鲜骨质疏松性椎体压缩骨折的诊断价值[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2013, 23(10): 891-897.

- [4] 陈文静, 燕桂新, 杨健丽, 等. 128层螺旋CT诊断骨质疏松性椎体压缩骨折的优势[J]. 中国医疗设备, 2012, 27(6): 161-163.
- [5] 孙立民, 张志强, 贾云明, 等. Xper CT软组织成像在经皮穿刺椎体后凸成形术中的应用[J]. 山东医药, 2013, 53(13): 71-73.
- [6] 曾旭, 董国礼, 曾南林, 等. MR扩散加权成像在鉴别脊椎良恶性骨折中的研究进展[J]. 川北医学院学报, 2009, 24(6): 607-609.
- [7] 肖梦强, 刘金丰, 沈梓璇, 等. 正反化学位移成像在椎体压缩骨折病因分析中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 12(5): 17-20.
- [8] 曾旭, 董国礼, 高才良, 等. 椎体压缩骨折的MR征象在鉴别良恶性病因诊断中的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2011, 09(2): 55-57, 71.
- [9] 彭湘晖, 宾精文, 彭俊玲, 等. 低场MRI对老年人脊柱转移瘤的诊断价值及其鉴别诊断[J]. 华西医学, 2008, 23(4): 724-725.
- [10] CT Fluoroscopy Guided Vertebroplasty for Treatment of Painful Vertebral Compression Fractures[J]. Research Journal of Biological Sciences, 2009, 4(1): 1-6.
- [11] 张敬维, 陈仲强, 薛庆云, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折术后磁共振信号变化特征及其临床意义[J]. 中国骨肿瘤骨病, 2010, 9(1): 80-83.
- [12] 刘兴华, 董国礼. 良恶性椎体压缩骨折的MRI诊断与鉴别诊断研究进展[J]. 川北医学院学报, 2009, 24(4): 367-371.
- [13] 封英发, 冯建刚. 难辨性良、恶性椎体压缩骨折CT/MRI影像学分析[J]. 临床合理用药杂志, 2015, 8(7): 173-174.
- [14] Mesguich, C., Fardanesh, R., Tanenbaum, L. et al. State of the art imaging of multiple myeloma: Comparative review of FDG PET/CT imaging in various clinical settings[J]. Eur J Radiol, 2014, 83(12): 2203-2223.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2016-06-28