

论 著

MRI-DWI技术对脊柱结核、脊柱转移瘤的鉴别诊断及影像学分析*

姚晓群¹ 杨益宏² 卫建民^{3,*}

1.西安高新医院放射科(陕西 西安 710075)

2.西安高新医院骨科(陕西 西安 710075)

3.宝鸡市中医医院脊柱骨病二科

(陕西 宝鸡 721001)

【摘要】目的 分析磁共振扩散加权成像(MRI-DWI)技术对脊柱结核、脊柱转移瘤的鉴别诊断价值及影像学特征。方法 选取本院2017年4月至2019年6月收治且经手术病理确诊的54例脊柱结核、68例脊柱转移瘤患者作为研究对象。比较脊柱结核与脊柱转移瘤患者b值=500s/mm²时正常椎体、骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值,并分析MRI-DWI鉴别诊断两者的敏感性、特异性。结果 b值=500s/mm²时,脊柱结核患者的正常椎体、骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值均高于脊柱转移瘤,其中两者正常椎体的ADC值比较无差异(P>0.05),骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值比较差异明显(P<0.05)。MRI-DWI检查鉴别诊断脊柱结核、脊柱转移瘤的敏感性、特异性分别为92.65%、92.59%。结论 MRI-DWI具有良好的敏感性、特异性及准确性,可早期诊断与鉴别诊断脊柱结核与脊柱肿瘤,有效评估脊柱病变范围与程度,为临床诊治提供可靠的依据。

【关键词】磁共振扩散加权成像;脊柱结核;鉴别诊断

【中图分类号】R445.2; R521

【文献标识码】A

【基金项目】陕西省卫生计生委计划资助项目(2018D056)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.06.053

Differential Diagnosis Value and Imaging Characteristics of MRI-DWI in Spinal Tuberculosis and Spinal Metastases*

YAO Xiao-qun¹, YANG Yi-hong², WEI Jian-min^{3,*}.

1.Department of Radiology, Xi'an Gaoxin Hospital, Xi'an 710075, Shaanxi Province, China

2.Department of Orthopedics, Xi'an Gaoxin Hospital, Xi'an 710075, Shaanxi Province, China

3.Department of Spine and Osteopathy, Baoji City Hospital of Traditional Chinese Medicine, Baoji 721001, Shaanxi Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the differential diagnosis value and imaging characteristics of magnetic resonance imaging-diffusion weighted imaging (MRI-DWI) in spinal tuberculosis and spinal metastases. **Methods** 54 patients with spinal tuberculosis and 68 patients with spinal metastases diagnosed in our hospital from April 2017 to June 2019 were selected as the research subjects. The ADC values of normal vertebral body, bone marrow edema, vertebral body lesions, and paravertebral disease tissues at b value=500s/mm² between patients with spinal tuberculosis and spinal metastasis were compared. The sensitivity and specificity of MRI-DWI in differential diagnosis of them were analyzed. **Results** When b value=500s/mm², the ADC values of normal vertebral body, bone marrow edema, vertebral body lesions and paravertebral disease tissues of patients with spinal tuberculosis are higher than those of patients with spinal metastases(P>0.05). There was no difference in ADC value of normal vertebral body between them(P>0.05). The ADC values of bone marrow edema, vertebral body lesions and paravertebral disease tissues were significantly different (P<0.05). The sensitivity and specificity of MRI-DWI in differential diagnosis of spinal tuberculosis and spinal metastases were 92.65% and 92.59%, respectively. **Conclusion** MRI-DWI has good sensitivity, specificity and accuracy. It can early diagnose and differentially diagnose spinal tuberculosis and spinal tumors, effectively evaluate the scope and extent of spinal disease, and provide a reliable basis for clinical diagnosis and treatment.

Keywords: Magnetic Resonance Imaging-Diffusion Weighted Imaging; Spinal Tuberculosis; Differential Diagnosis

脊柱结核属于一种继发性病变,多继发于肺结核,绝大多数是通过血液传播的^[1]。全身抵抗力低时可发病。以儿童和青少年较为常见,30岁以下者占80%以上^[2]。脊柱结核与脊柱转移瘤都是临床上较为常见的骨关节疾病,会出现病变脊柱加重性疼痛、脊髓和神经根压迫症状、寒性脓肿、肿胀及肢体无力等临床表现,对患者生活造成严重影响,甚至威胁其生命^[3-4]。CT和X线是诊断脊柱结核和脊柱转移瘤常用的方法,但是其结果极易相互混淆,从而出现误诊现象,导致患者错过最佳治疗时期^[5]。扩散加权成像(DWI)是磁共振成像(MRI)新的扫描序列。MRI-DWI属于无创检查方法,在诊断病变组织及其良恶性上具有一定的价值。因此,本研究就MRI-DWI技术对脊柱结核、脊柱转移瘤的鉴别诊断价值及影像学特征进行了分析,旨在为临床治疗提供更加可靠的依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院及宝鸡市中医医院2017年4月至2019年6月收治且经手术病理确诊的54例脊柱结核、68例脊柱转移瘤患者作为研究对象。54例脊柱结核患者中,男性28例,女性26例,年龄21~67岁,平均年龄(47.41±10.69)岁。68例脊柱转移瘤患者中,男性37例,女性31例,年龄37~78岁,平均年龄(60.17±12.44)岁。所有患者均接受MRI检查。

纳入标准:未合并其他病变;无MRI检查禁忌证;所有患者均自愿参与本次研究,并签署知情同意书;资料无丢失或缺损。排除标准:痴呆、癫痫等特殊人群;合并意识障碍者;依从性极差,中途退出者;有脊柱外伤史。

【第一作者】姚晓群,女,副主任医师,主要研究方向:脊柱与骨关节影像诊断与研究。E-mail:jjiao28374228@163.com

【通讯作者】卫建民,男,主任医师,主要研究方向:脊柱疾病诊断与治疗,擅长脊柱内镜。E-mail:Wjm19711229@126.com

1.2 方法 仪器：西门子3.0T及飞利浦1.5T磁共振，选用脊柱DWI体线圈。扫描参数：SE序列T₁WI序列，射频脉冲重复时间(TR)425ms，回波时间(TE)12ms，层厚4mm，视野(FOV)23cm×23cm。T₂WI序列，TR/TE为3000ms/102ms，层厚6mm，FOV 23cm×23cm。DWI序列：b值为0s/mm²、500s/mm²，扫描层数为36层，TR/TE为2000ms/76ms，层厚4mm，FOV为23cm×23cm。平扫+Gd-DTPA增强扫描。

1.3 观察指标 比较脊柱结核与脊柱转移瘤患者b值=500s/mm²时正常椎体、骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值，并分析MRI诊断两者的准确率。

1.4 统计学方法 采用SPSS 18.0软件分析本组数据，计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述，行t检验；计数资料以n(%)表示，并采用 χ^2 检验；以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同疾病ADC值比较 b值=500s/mm²时，脊柱结核患者的正常椎体、骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值均高于脊柱转移瘤，其中两者正常椎体的ADC值比较无差异(P>0.05)，骨髓水肿、椎体病变及椎旁病变组织的ADC值比较差异明显(P<0.05)，见表1。

表1 不同疾病ADC值比较

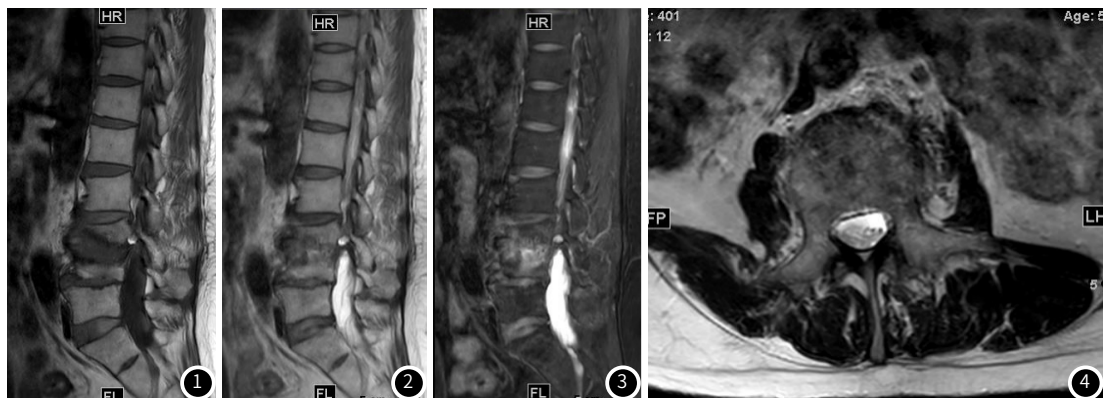
疾病类型	正常椎体	骨髓水肿	椎体病变	椎体旁病变组织
脊柱结核(n=54)	0.59±0.09	0.61±0.06	0.68±0.11	0.91±0.10
脊柱转移瘤(n=68)	0.58±0.12	0.56±0.08	0.60±0.07	0.71±0.12
t	0.509	3.818	4.883	9.831
P	0.612	0.001	0.001	0.001

2.2 MRI-DWI检查鉴别诊断脊柱结核与脊柱转移瘤的敏感性、特异性 MRI-DWI检查鉴别诊断脊柱结核、脊柱转移瘤的敏感性、特异性分别为92.65%(63/68)、92.59%(50/54)，见表2。

表2 MRI-DWI检查鉴别诊断脊柱结核、脊柱转移瘤的敏感性、特异性 [n(%)]

MRI-DWI检查	病理诊断		合计
	阳性	阴性	
阳性	63(92.65)	4(8.00)	67(54.92)
阴性	5(7.35)	50(92.59)	55(45.08)
合计	68(55.74)	54(44.26)	122

2.3 图像分析 典型病例影像分析结果见图1~图4。



CT扫描矢状位T₁WI(图1)、矢状位T₂WI(图2)、矢状位压脂T₂(图3)、轴位T₂WI(图4)。L3、4椎体多发骨质破坏、椎体变扁，椎间隙变窄、椎间盘欠清晰，内见斑片样长T₁、混杂长T₂信号影，相应层面椎管明显狭窄。

3 讨论

脊柱结核约占全部骨关节结核的50%，病变常累及两个以上椎体^[6]。脊柱转移瘤是脊柱常见的一种疾病，临床症状以疼痛、高钙血症、病理性骨折、神经压迫多见^[7-8]。两种疾病的临床特征均为特异性，且无明显差异^[9]。因此需一种合适的方法，鉴别诊断两种疾病，为患者争取手术治疗的时机。

DWI是目前唯一能观察活体水分子微观运动的成像方法，反映了机体组织结构的病理及生理状态^[10-11]。ADC是DWI技术的主要观察指标，同一组织，其b值不同，ADC值大小也不一致，其图像的敏感性也会改变^[12]。b值降低时，ADC易受生理运动影响，稳定性较差，无法真实反映组织结构中水分子的弥散运动情况；b值较高时，生理因素对ADC的影响较低，稳定性增加。故b值的选取在MRI成像中具有重要作用。本研究主要选取了两个b值，分别是0s/mm²、500s/mm²，并在ADC图像上分析不同疾病ADC值的区别。

晚期脊柱结核患者椎体骨质因遭到结核杆菌破坏，常伴脊柱塌陷、变形，从而导致脊柱后凸畸形，MRI上可见T₁WI低信号，且信号均匀；T₂WI上呈较高信号，信号多不均匀^[13-14]。而脊柱被结核分支杆菌侵蚀后MRI表现为椎体骨质破坏、骨髓水肿等，大部分T₁WI上为低信号，T₂WI上为高信号。本研究脊柱结核各ADC值均高于脊柱转移瘤(P<0.05)，分析其原因可能是脊柱结核T₂效应与细胞外水分子较多，从而导致组织水分子扩散运动增加。此外，本研究以手术病理诊断结果为“金标准”，分析该检查鉴别诊断价值，结果显示，MRI-DWI鉴别诊断的敏感性和特异性均高达90%以上，与张振显等^[15]文献报道一致。

综上所述，MRI-DWI具有良好的敏感性、特异性及准确性，可早期诊断与鉴别诊断脊柱结核与脊柱肿瘤，有效评估脊柱病变范围与程度，为临床诊治提供可靠的依据。

(参考文献下转第166页)

参考文献

- [1] 邵向阳,徐伟文.下一代测序(NGS)技术的发展及在肿瘤研究的应用[J].分子诊断与治疗杂志,2016,8(5):289-296.
- [2] 梁爽,王伟伟,孙力,等.PPARC1启动子甲基化与II型糖尿病发病相关性分析[J].分子诊断与治疗杂志,2019,11(2):91-95.
- [3] 王金河,李红,田梅,等.布鲁杆菌脊柱炎误诊为脊柱结核21例临床分析[J].临床误诊误治,2015,28(8):45-48.
- [4] 杨滔,李放,赵广民,等.脊柱-骨盆矢状位参数对老年退行性脊柱疾患手术矫形的指导作用[J].解放军医药杂志,2015,40(2):110-113.
- [5] 郭艳娜,翟冬枝,刘小玲,等.脊柱结核、转移瘤的MRI影像学特征及鉴别诊断价值[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(4):135-137.
- [6] Muhammad T, Baloch N A, Khan A. Management of spinal tuberculosis—a metropolitan city based survey among orthopaedic and neurosurgeons[J]. J Pak Med Assoc, 2015, 65(12): 1256-1260.
- [7] 安振.经伤椎椎弓根植骨加椎弓根螺钉内固定治疗脊柱胸腰段爆裂性骨折的临床效果[J].保健医学研究与实践,2016,13(1):68-70.
- [8] Wu M, Su J, Yan Fet al. Skipped multifocal extensive spinal tuberculosis involving the whole spine: A case report and literature review[J]. Medicine (Baltimore), 2018, 97(3): e9692.
- [9] 郎宁,苏敏英,袁慧书,等.MRI动态增强扫描对脊柱结核和脊柱转移瘤的鉴别诊断价值[J].中国医学影像学杂志,2015,22(5):874-876.
- [10] 袁雁,徐慧,楼俭茹.布氏杆菌性脊柱炎与脊柱结核的影像特征差异分析[J].新疆医科大学学报,2016,39(9):1115-1118.
- [11] 邓瑞芳.CT与MRI影像学诊断脊柱结核的差异[J].中国医疗器械杂志,2015,48(4):302-303.
- [12] 程春,曾勇,杨超,等.脊柱结核的MRI表现特点及诊断价值分析[J].磁共振成像,2016,7(5):371-375.
- [13] 杨宏志,刘国军,杜笑松.磁共振弥散加权成像在脊柱转移瘤中的应用价值[J].肿瘤研究与临床,2015,27(8):557-559.
- [14] 李茂胜,谢微波.多层螺旋CT和MRI诊断脊柱结核患者的价值比较[J].中国CT和MRI杂志,2019,17(8):258-259.
- [15] 张振显,宋鹏.脊柱结核与脊柱转移瘤的磁共振弥散加权成像影像学特征分析[J].中国医学物理学杂志,2018,35(6):676-679.

(收稿日期:2020-02-08)