

## 论 著

## 胸腰椎结核的MRI多序列诊断研究

郑州大学第一附属医院磁共振科  
(河南 郑州 450052)

高 强 李 莹 任翠萍  
程敬亮

**【摘要】目的** 观察胸腰椎结核的MRI多序列特征, 分析其临床诊断价值。**方法** 利用MRI对30例胸腰椎结核患者进行多序列扫描。**结果** 2个椎体受累18例, 占60.0%, 而2个椎体以上受累12例, 占40.0%, 最多受累椎体数目为5个, 共累计椎体78个, 其中胸椎18个, 胸腰椎22个, 腰椎32个, 骶椎6个。78个破坏椎体T1WI大多呈低信号、少部分呈等、低混杂信号, T2WI脂肪抑制序列呈均匀高信号, T2WI上骨质破坏区多呈不均匀较高信号, 炎性水肿区T1WI呈片状低信号。25例患者受累椎体邻近55个椎间盘破坏、间隙变窄或消失, 5例间隙未改变。受累椎间盘T1WI呈低信号, 35个受累椎间盘T2WI呈不均匀混杂信号, 20个受累椎间盘T2WI呈均匀高信号。30例患者椎旁均可见寒性脓肿, 寒性脓肿多跨越2个以上椎体, 在T1WI呈低信号22例, 等信号8例, T2WI呈混杂高信号8例, 均匀高信号20例, 2例低信号。15例患者30个受累椎体水平出现椎管狭窄, 其中4例在脊髓受压变形T2WI呈现异常高信号。**结论** MRI能够显示胸腰椎结核椎体破坏、椎间盘的形态、信号变化、寒性脓肿及椎管受累程度等多种早期影像学特征, 同时多平面成像可以完整显示受累椎体的个数和病变范围, 且同时显示脊椎病变在硬膜内、外及椎体脓肿对脊髓的受压程度。

**【关键词】** 胸腰椎; 结核; 磁共振成像; 诊断价值

**【中图分类号】** R529.24

**【文献标识码】** A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2018.07.043

通讯作者: 程敬亮

## MRI Multiple Sequences in the Diagnosis of Thoracic and Lumbar Tuberculosis

GAO Qiang, LI Ying, REN Cui-ping, et al., Department of Magnetic Resonance Imaging, The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan Province, China

**[Abstract]** **Objective** To observe the characteristics of MRI multiple sequences of thoracic and lumbar tuberculosis and analyze their clinical diagnostic value. **Methods** A total of 30 cases of thoracic and lumbar tuberculosis patients were scanned by MRI. **Results** There were 2 vertebral bodies with involvement in 18 cases, accounting for 60.0% and more than 2 vertebral bodies with involvement in 12 cases, accounting for 40.0%. The largest number of vertebral bodies with involvement was 5, a total of 78 vertebral bodies were involved, including 18 thoracic vertebrae, 22 thoracic and lumbar spines, 32 lumbar vertebrae and 6 lumbosacral vertebrae. 78 destructed vertebrae showed more low signal, few low, equal mixed signal on T1WI. T2WI fat suppression sequences showed homogeneous high signal. Area of bone destruction showed inhomogeneous high signal on T2WI, inflammatory edema showed patchy low signal on T1WI. Involved vertebrae of 25 cases were close to 55 intervertebral discs damage, narrowing or disappearance, the intervertebral space was not changed in 5 cases. The involved intervertebral disc showed low signal on T1WI, 35 involved intervertebral discs showed heterogeneous mixed signals on T2WI, and 20 involved intervertebral discs showed inhomogeneous high signal on T2WI. There was cold abscess close to vertebral body in 30 cases, cold abscess mostly occurred in more than 2 vertebral bodies, showing low signal on T1WI in 22 cases, equal signals in 8 cases, showing mixed high signal on T2WI in 8 cases, homogeneous high signal in 20 cases, low signal in 2 cases. In 15 cases, there was spinal stenosis in 30 affected vertebral bodies, of which 4 cases of deformed spinal cords showed abnormal high signal on T2WI. **Conclusion** MRI can display vertebral body damage, shape and signal changes of intervertebral disc, cold abscess, spinal involvement and other early imaging features of thoracic and lumbar tuberculosis. Multiplanar imaging can show the complete involvement of vertebral body and the number of lesions, and also shows the internal and external spinal epidural lesions and compression of vertebral abscess on the spinal cord.

**[Key words]** Thoracic and Lumbar Vertebrae; Tuberculosis; Magnetic Resonance Imaging; Diagnostic Value

近年来, 随着器官移植、癌症放化疗治疗、获得性免疫缺陷病及人口老龄化等因素, 脊柱结核发病率在全球范围内明显上升<sup>[1]</sup>。脊柱结核占全身骨、关节结核病的首位, 约占骨骼肌系统结核的一半以上, 而脊柱结核好发部位主要为胸腰椎, 脊柱结核早期症状不明显, 若患者诊断不及时或得不到及时治疗, 极易累及椎管导致脊髓、神经受到压迫, 晚期脊柱容易出现畸形甚至引起截瘫<sup>[2-4]</sup>。脊柱结核的早期诊断、早期治疗, 不仅能够延缓病症的发展, 缩短治疗疗程, 还能够减轻患者经济负担, 避免或减少畸形的发生, 如何对脊柱结核患者进行早期诊断和治疗在避免患者长期残疾方面具有重要意义<sup>[5]</sup>。研究显示, 磁共振成像(MRI)对组织内水、蛋白质含量改变非常敏感, 使脊柱结核早期诊断成为可能<sup>[6]</sup>。本研究通过收集30例胸腰椎结核患者的临床资料, 分析其MRI多序列征象, 旨在为脊柱结核早期临床诊断和治疗提供理论基础。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集2012年06月至2014年05月于我院放射科行MRI检查并被手术病理会临床随访证实为胸腰椎结核30例患者的临床资料,其中男性19例,女性11例,年龄15~70岁,平均年龄 $(36.84 \pm 5.64)$ 岁,平均病程 $(3.25 \pm 0.87)$ 月,随访时间3~6个月,经手术病理证实12例,经临床随访证实18例,且11例患者同期肺片证实曾经患有肺结核;胸椎结核8例,胸腰椎结核10例,腰椎结核11例,腰骶椎结核1例。纳入标准:所有患者经手术病理或穿刺确诊,MRI影像学资料完整;所有患者入院前主述胸背部或腰骶部不同程度疼痛或压痛,伴有活动受限,部分患者出现脊髓压迫症状、身体消瘦、低热、盗汗、疲惫乏力、血沉加快等。排除标准:检查前行手术、抗结核治疗;未经手术病理或穿刺确诊。

**1.2 检查方法** 采用德国西门子公司1.5 T磁共振成像仪,采用脊柱专用线圈,常规矢状面T1WI、T2WI、轴位和冠状面T2WI,3例脂肪抑制T2WI成像。T1WI采用自选回波序列,T2WI应用快速自选回波序列。扫描参数:T1WI(TR/TE=500ms/20ms),T2WI(TR/TE=4000ms/120ms),Fov 300,层厚4.0mm~5mm,层距1.0mm信号采集两次,矩阵 $256 \times 256$ ,4例行Gd-DTPA增强扫描,行横断面、矢状面及冠状面T1WI扫描。

**1.3 影像学分析** 在评价结果和进行诊断时,由三名具有中、高级以上放射科专业职称医师组成盲法阅片组,阅片时观察和分析椎体破坏、死骨形成、椎间盘受累、椎间盘脓肿形成及椎管受累等各类征象,最后由三名医师仪器共同观察患者的征象并加以讨论,若讨论结果不一致,则再次讨论,至少需要二名以上医师意见一致为最后判定结果,三

个结果不一致,则放弃不计。

## 2 结 果

**2.1 胸腰椎结核病变椎体数目、分布** 本研究30例患者中,2个椎体受累18例,占60.0%,而2个椎体以上受累12例,占40.0%,最多受累椎体数目为5个,共累计椎体78个,其中胸椎18个,胸腰椎22个,腰椎32个,腰骶椎6个。78个患病椎体合并有椎弓受累的6个,棘突受累2个。

### 2.2 胸腰椎结核病变椎体MRI表现

**2.2.1 椎体改变:** 78个破坏椎体T1WI大多呈低信号、少部分呈等、低混杂信号,T2WI脂肪抑制序列呈均匀高信号,T2WI上骨质破坏区多呈不均匀较高信号,炎性水肿区T1WI呈片状低信号。骨质破坏区有小脓肿形成,T2WI呈均匀类圆形高信号。多椎体受累破坏呈楔状改变且终板模糊,椎体信号异常而形态正常15个,椎体边缘模糊而形态基本正常32个,椎体破坏形态异常31个。

**2.2.2 椎间盘改变:** 本研究中25例患者受累椎体邻近55个椎间盘破坏、间隙变窄或消失,5例间隙未改变。受累椎间盘T1WI呈低信号,35个受累椎间盘T2WI呈不均匀混杂信号,20个受累椎间盘T2WI呈均匀高信号。6个受累椎间盘伴小脓肿形成。

**2.2.3 椎旁脓肿:** 30例患者椎旁均可见寒性脓肿,其中18例寒性脓肿位于椎旁胸椎及胸腰段者,12例腰及腰骶椎结核寒性脓肿位于椎周,其中8例为腰大肌脓肿,4例位于椎旁、椎管,肿胀常为多房样囊状改变,老年人椎旁脓肿常较小或不明显。寒性肿胀多跨越2个以上椎体,部分脓肿向下留注,甚至可达到腹股沟、髂窝等处,在T1WI呈低信号22例,等信号8例,T2WI呈混杂高信号8

例,均匀高信号20例,2例低信号,见图1-4。

**2.2.4 椎管受累:** 15例患者30个受累椎体水平出现椎管狭窄,主要是由于硬膜囊外脓肿、死骨、肉芽及变形的椎体压迫脊髓和硬膜囊所致,其中4例在脊髓受压变形T2WI呈现异常高信号。

## 3 讨 论

脊柱结核是骨关节结核常见的一种疾病,且好发部位为腰胸椎,可发生于任何年龄段,多见于青壮年,发病隐匿,潜伏期为1周~3年不等,脊柱结核早期未表现出特异性病症,导致早期诊断困难,而患者晚期常出现活动障碍、疼痛和脊柱畸形等症状,严重者会导致患者下肢瘫痪,给患者及家庭带来沉重的负担<sup>[7-9]</sup>。目前,随着影像学技术的普及,特别是MRI作为影像学诊断的常用手段,能够显示脊柱病变范围和影响血特征,在脊柱结核的早期诊断具有重要作用<sup>[10]</sup>。

脊柱结核绝大多数经血行传播而来,经血行传播的结合杆菌易浸润血供丰富的骨松质,而富含骨松质骨的脊椎是骨结核最常见的发病部位,当椎动脉、肋间动脉、腰动脉等供血障碍时,结合杆菌可经椎动脉、椎静脉丛、动静脉旁路等感染脊椎,儿童椎间动脉入椎间孔后分成3支支动脉,分支动脉进入椎体容形成终末血管网,所以儿童脊椎结核多表现为中央型,而成年人椎体内动脉网闭锁,椎体主要由外周骨膜动脉供血,故成人脊椎结核常表现为边缘型、韧带下型<sup>[11-12]</sup>。而成人椎间盘受到破坏后,椎间隙变窄或消失,而韧带下型由于前纵韧带下有大量的结核性脓液集聚,对邻近椎体直接侵袭,造成多个椎体前方骨质破坏,伴有大量脓液炎椎体前方向下流

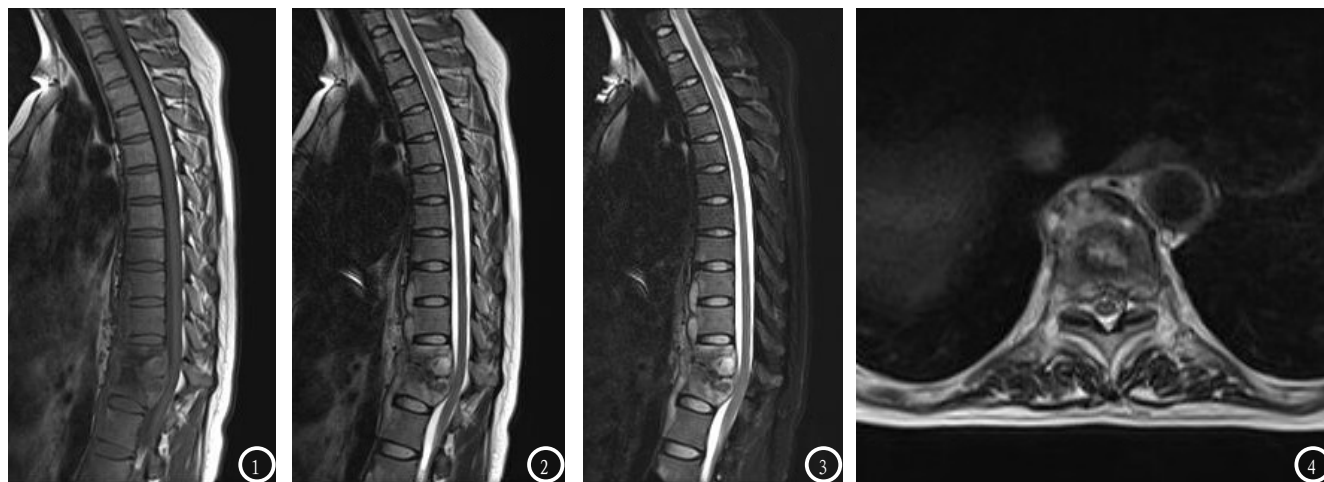


图1-4 MRI多序列胸腰椎结核图片。图1: 椎间盘间隙狭窄, 相邻椎体破坏, T1WI呈片状均低信号, 混杂信号; 图2-3: T1WI及T2脂肪抑制序列呈均匀高信号, 混杂信号, 图4: 椎旁软组织肿胀压迫硬膜囊脊髓, 脊髓受压变性水肿呈长T2信号。

注<sup>[13]</sup>。脊椎结核通常会累及椎体, 导致相邻椎体骨质破坏和骨髓炎性水肿, 椎间盘变窄或消失, 椎旁软组织肿胀及肿胀形成<sup>[14]</sup>。本研究通过30例患者在MRI诊断方面分析显示, 脊柱结核椎体破坏常累及两个或两个以上椎体, 椎体信号改变呈多样性, 正常椎体T1WI显示高信号, 当椎体破坏时T1WI大多呈均匀低信号, 少数呈混杂低信号, 极少数为等信号和高信号。T2WI由于病变椎体含水量增加, 信号增强, 在椎体破坏时, T2WI多呈混杂高信号, 部分呈均匀高信号, 极少数呈等信号和低信号。椎间盘改变为脊柱结核另外一个重要特征, 主要包括椎间盘破坏消失计变窄。受累椎间盘在T1WI上多呈低信号, 而T2WI常呈不均匀混杂高信号, 少数为均匀高信号。研究显示, 椎间变窄的原因与椎体终板破坏有关, 椎间盘可以通过病变椎体终板凸出, 使椎间隙膨胀, 同时由于椎体终板破坏, 椎间盘代谢受阻, 椎间盘水分散失使椎间隙轻度或重度变窄, T2WI显示椎间盘信号不均匀。而椎旁软组织影主要为寒性脓肿和肉芽肿, 在T1WI呈低信号, 少数呈等信号, 在T2WI多呈混杂信号, 部分呈均匀高信号, 而椎旁寒性脓肿多呈囊袋状或蜂窝状, 椎旁寒

性脓肿对椎体侵蚀造成椎体骨质破坏缺损, 造成边缘模糊, 而椎后脓肿形成时, 在病变椎体水平上下, 表现为长T1长T2信号影, 且自硬膜外向椎管内压迫, 使硬膜囊和脊髓受压, 产生变形和移位。而MRI经冠状位扫描对于椎旁及腰大肌脓肿范围显示比较清晰, 矢状位及横断位有助于显示椎体后方脓液和变形破坏椎体共同压迫硬膜囊和脊髓, 且给予Gd-DTPA增强剂后, 寒性脓肿呈环状强化, 便捷显示更加清楚。

综上所述, 胸腰椎结核的影像学表现具有多种特征, MRI对软组织分辨率较高, 能够更好的显示椎体、椎间盘的形态、信号变化、寒性脓肿及椎管受累程度等早期征象, 多平面成像可以完整显示受累椎体的个数和病变范围, 且同时显示脊椎病变在硬膜内、外及椎体脓肿对脊髓的受压程度。

#### 参考文献

- [1] 邵川强, 王文己. 脊柱结核外科治疗进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(3): 245-247.
- [2] 董翔宇, 申才良. 脊柱结核治疗方法研究进展[J]. 安徽医药, 2012, 16(7): 882-884.
- [3] 张立国, 姚猛. 脊柱结核外科治疗研究进展[J]. 颈腰痛杂志, 2016, 37(5): 433-435.

- [4] 徐熾, 杨贤卫, 郑芸, 等. 脊柱结核和非结核性脊柱炎的MRI影像鉴别[J]. 临床放射学杂志, 2015, 34(6): 960-966.
- [5] 张洪业, 邓凯. 脊柱结核CT、MRI诊断优势选择[J]. 中国医学装备, 2014, 11(1): 92-95.
- [6] 杨虹, 李雪霜, 陆通, 等. CT与MRI对脊柱结核的诊断价值[J]. 磁共振成像, 2016, 7(8): 593-597.
- [7] 宁锋钢, 赵泽钢, 周新华, 等. 193例脊柱结核的MRI表现分析[J]. 中国防痨杂志, 2014, 36(3): 161-165.
- [8] 龙伟, 吴筱芸, 印隆林, 等. 脊柱结核的高场强磁共振表现[J]. 实用医院临床杂志, 2013, 10(1): 100-104.
- [9] 傅俊伟, 陈卓, 吴俊彪, 等. 脊柱结核早期诊断的研究进展[J]. 中国骨伤, 2015, 28(1): 82-84.
- [10] 赵林伟, 杨国庆, 董国礼, 等. MRI在诊断早期和非典型脊柱结核中的价值探讨[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11(4): 107-110.
- [11] 董伟杰, 秦世炳, 兰汀隆, 等. 脊柱结核合并血行播散型肺结核的手术治疗[J]. 北京医学, 2013, 35(9): 29-32.
- [12] 罗卓荆, 王哲. 儿童脊柱结核手术方式选择[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25(3): 193-194.
- [13] 吴广森, 才晓军, 田斌, 等. 胸腰椎结核不同手术入路临床治疗效果及相关指标分析[J]. 医学研究杂志, 2012, 41(5): 52-55.
- [14] 张卓, 司丽亚, 刘涛, 等. 高场强磁共振成像对早期强直性脊柱炎的诊断价值[J]. 河北医药, 2013, 35(6): 839-841.

(本文编辑: 黎永滨)

【收稿日期】2018-02-19