

论 著

45例脊柱结核的CT、MRI对比研究

1. 成都中医药大学

(四川 成都 610072)

2. 成都中医药大学第二临床医学院

(四川 成都 610000)

岳炫彤¹ 郭颖华² 王晓玲¹

【摘要】目的 探讨CT和MRI在脊柱结核中的诊断价值。**材料和方法** 回顾性分析经手术病理证实、穿刺活检和临床抗结核治疗有效的45例患者的临床及影像资料,包括CT22例,MRI23例,其中15例病人进行了CT、MRI两项检查,2例进行了增强扫描。**结果** 45例脊柱结核病变中颈椎2例、胸椎11例、胸腰椎6例、腰椎18例、腰骶椎5例和骶椎3例。CT能较好的显示骨质破坏、增生硬化、死骨、椎旁脓肿及钙化等变化;MRI能较好的显示骨髓水肿、椎旁脓肿、椎间盘、椎管及硬膜囊等改变。**结论** CT和MRI对脊柱结核均具有较高的诊断价值。CT在显示骨质破坏和钙化等方面具有优势,MRI在显示早期病变、病变范围、椎管及脊髓侵犯等方面具有优势,两种技术综合使用有助于脊柱结核的诊断与鉴别诊断。

【关键词】 脊柱结核; 计算机断层扫描; 磁共振成像

【中图分类号】 R445.2; R681.5

【文献标识码】 A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.01.27

通讯作者: 郭颖华

Diagnostic Value of CT and MRI in Spinal Tuberculosis

YUE Xuan-tong¹, WU Ying-hua², WANG Xiao-ling¹. 1 Chengdu university of traditional Chinese medicine, Sichuan province Chengdu city, 610072; 2 The second clinical medical college of Chengdu university of traditional Chinese medicine, Sichuan province Chengdu city, 610000.

[Abstract] **Objective** To discuss the diagnosis value of CT and MRI in spinal tuberculosis. **Materials and Methods** Retrospective analysis of 45 cases (22 cases of CT, 23 cases of MRI (15 cases of both), 2 cases of enhancement scan) confirmed by the surgical operation pathology, needle biopsy and antituberculosis therapy imaging of CT and MRI material of spine tuberculosis. **Results** 45 cases of spinal tuberculosis, cervical vertebra lesion in 2 case, thoracic vertebra lesion in 11 cases, thoracolumbar spine lesion in 16, lumbar vertebra lesion in 18 cases, lumbosacral vertebrae in 5 cases, sacral vertebrae in 3 cases were found. The CT could show the bone destruction, the bone increase osteosclerosis, sequestrum formation, swelling paraspinal soft tissue and calcification, etc. MRI could show bone marrow edema, paravertebral abscess formation, changes of intervertebral disc, spinal canal and the dural sac. **Conclusion** CT and MRI in the diagnosis of spinal tuberculosis has obvious value. CT has an advantage over showing sequestrum and calcification. MRI has an advantage over showing the early tuberculous, confirm the range of lesions, epidural and spinal cord invasion, etc. Synthesizing characteristics of the both will help to diagnosis, differential diagnosis of spinal tuberculosis.

[Key words] Spine Tuberculosis; Computed Tomography; Magnetic Resonance Imaging

结核是以结核杆菌为致病菌的一种可致命性传染病,其中脊柱结核占骨关节结核的50%,占肺外结核的50%~60%,占有非工业国家和欠发达国家致死结核的1%~5%^[1,2]。发病部位以腰椎为最多,胸椎次之,颈椎少见,骶尾椎少见^[3],多数脊柱结核早期临床及影像表现缺乏特异性,因而漏诊、误诊率较高^[4]。CT、MRI的综合应用有利于脊柱结核的早期和鉴别诊断^[5]。本研究回顾性分析了45例脊柱结核患者的临床及影像学资料,目的在于探讨CT、MRI对脊柱结核的诊断价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2012年4月至2014年5月成都中医药大学附属医院的45例脊柱结核患者资料进行回顾性分析,其中男性20例,女性25例,年龄19~77岁,平均39岁,病程2个月~2年。主要表现为腰背部不适或疼痛17例,低热、盗汗等结核中毒症状15例,双下肢无力致运动障碍8例,脊柱畸形5例,脊髓或神经压迫症状4例。45例患者中31例进行手术病检,5例CT引导下穿次,9例经临床抗结核治疗后随访证实。

1.2 检查方法 CT检查采用美国GE公司HD750,64层螺旋CT机,层厚5mm,间隔5mm,常规软组织窗、骨窗重建,并行MPR冠状、矢状位重组及VR三维显示。

MRI检查采用GE公司HD750 3.0T超导磁共振机,脊柱线圈,扫描采用矢状面T1WI (TR/TE=300~650/20~60ms), T2WI (TR/TE=2900~3500/100~105ms),横断面T2WI (TR/

表1 CT、MRI影像的不同指标结果对比

指标	例数/例	CT扫描/例		MRI扫描/例		X ² 值(P值)
		阳性	阴性	阳性	阴性	
死骨	15	13	2	5	10	4.083 (P<0.05*)
椎间盘破坏	15	12	3	14	1	0.250 (P>0.05*)
椎旁软组织肿块	15	11	4	13	2	0.167 (P>0.05*)
脊髓及硬膜囊受侵	15	7	8	14	1	4.000 (P<0.05*)

*注: 采用配对X²检验进行统计学检验, 比较各指标结局分别采用CT和MRI扫描的阳性率差异, X²_{0.05(1)}=3.84 (P<0.05) 时两者之间有统计学差异。

TE=2000~3500/100~105ms), 部分病例加做冠状位。增强扫描用Gd-DTPA按0.1mmol.kg⁻¹静脉注射后用SE序列T1WI常规扫描。

1.3 影像观察 分别观察45例患者病灶及其周围的CT和MRI表现, 包括骨质破坏、椎间盘、椎旁软组织、脊髓及硬膜囊改变和增强表现等并相互对比。

1.4 统计方法 采用四表格配对卡方检验, 比较两种检查方法不同指标阳性率的差异性。

2 结果

2.1 病灶部位和分布 45例脊柱结核病变, 颈椎2例, 胸椎11例, 胸腰椎6例, 腰椎18, 腰骶椎5例, 骶椎3例, 其中23例累及相邻两个椎体, 5例累及两个以上椎体。

2.2 CT、MRI影像表现

2.2.1 骨质破坏: 45例脊柱结核均表现出不同程度的椎体破坏, 10例伴附件破坏, 累及椎弓8例, 椎板2例, 其中6例同时累及腰胸椎。CT示可见虫蚀样不规则低密度骨破坏和缺损, 破坏区内见粒沙状、碎片状稍高密度“死骨”13例, 前中部17例(图1-2), 有5例呈位于椎体上、下边缘的局限性破坏, 骨皮质毛糙、不连续。8例椎体完全破坏。40例可见椎体“楔形”压缩改变, 其中5例伴脊柱后突畸形。MRI表现为长T1、长T2信号20例, 混杂信号3例, 其中“死骨”在各序列上呈

低信号, 与CT显示的高密度影的位置对照, 其中5例显示较清。

2.2.2 椎间盘改变: 45例中有41例累及椎间盘, CT见椎间盘破坏10例、椎间隙狭窄6例(图3-4), 椎间盘消失2例, 有4例未见明显改变; MRI见椎间盘受累23例, 表现为椎间盘破坏、消失或变窄(图5-6), 呈长T1、长T2信号或不均匀混杂信号。

2.2.3 椎旁软组织改变: 45例中39例可见软组织影(图7), 6例未见显示, 39例中位于椎旁33例, 腰大肌脓肿6例, 范围较椎体破坏区大, 软组织影位于椎体两侧或前后, 单侧5例, 双侧18例(多不对称); 呈长条状或梭形, 较大者形状不规则; CT示脓肿密度均匀或不均匀, 比肌肉密度稍低, 7例可见小死骨或钙化; MRI上呈长T1、长T2信号16例, 均匀长T2信号7例。脓肿周围包绕纤维包膜和肉芽组织, T2WI呈略高的混杂信号。

2.2.4 脊髓及硬膜囊改变: 硬膜和脊髓受压或受侵21例, 表现为软组织肿块或碎骨片压迫硬膜囊和(或)脊髓(图8-9)。CT见7例不同程度硬膜囊和脊髓受压; MRI见硬膜囊和脊髓受压、变形及侵犯14例, 脊髓局部呈长T2信号2例。

2.2.5 增强特征。 增强CT示1例软组织环状强化, 另1例未见明显强化; MRI示2例不均匀环状强化。

2.3 CT与MRI诊断比较 对

15例均行CT、MRI检查且通过手术、穿刺活检及临床随访证实的脊柱结核病人进行配对卡方检验比较两种检查方法阳性率是否具有差异, 结果CT检查和MRI检查在死骨阳性、脊髓及硬膜囊受侵两个结局指标存在统计学差异(P<0.05), 而椎旁软组织肿块、椎间盘破坏结果显示无统计学差异(P>0.05)。数据及统计结果见表1。

3 讨论

脊柱结核多继发于肺、肠道、淋巴系统结核, 通过血运、淋巴及直接转移而至, 多见血运转移。脊椎结核病变多发生在椎体, 少数在椎板、椎弓、棘突及横突, 椎体结核的病灶部位与椎体微循环系统解剖结构有关^[6], 为非特异性炎症反应, 随后可出现结核性肉芽组织增生, 形成结核结节和干酪性坏死。临床表现为脊柱活动受限, 颈、背、或腰痛, 并可沿神经放射。脊柱结核治疗不及时可导致椎体严重破坏、脊柱畸形和神经损害, 脊柱结核的早期诊断主要依赖非侵入性的影像学检查。

3.1 CT、MRI诊断 脊柱结核的CT表现分为5型, 即碎骨片型、骨膜下型、局限溶骨边缘硬化型、椎旁脓肿阴影型和椎体终板破坏型^[7]。MRI根据病灶表现特征分为5型, 即信号改变型, 脓肿形成型, 椎体破坏型, 椎管占位型

和后凸畸形型^[8]。

本次研究结果显示45例患者的CT、MRI均表现出不同程度的骨质破坏、椎间盘侵犯、椎旁软组织影、硬膜囊及脊髓受压、受侵，增强表现为病灶环形或不均匀强化。CT对死骨及钙化的显示优于MRI，而MRI对于脊髓及硬膜囊受累显示优于CT，两者差异有统计学意义。在椎旁软组织的显示及椎间盘破坏的显示上，两者差异无统计学意义。此结果可能

与此次收集病例中大部分病人病程较长，早期病例较少有关。

结果显示CT、MRI诊断各有优势。CT表现为碎片状的骨质破坏伴椎旁软组织肿块，常提示结核病变，尤其软组织肿块伴钙化或骨质破坏^[9]。CT为显示死骨及钙化形成的首选影像检查方法，其横断面成像、多平面重建和高密度分辨率对显示骨质破坏、小的死骨、反应性硬化、骨性椎管狭窄及椎旁软组织内钙化具有优

势^[10]。MRI对椎旁、硬膜外及骨内的脓肿显示、脊髓压迫范围的评估和髓内病变的显示更有价值^[9]。MRI对水分子和蛋白含量的变化敏感，能早期发现病理上的改变^[11]，其多平面、多参数成像有利于观察椎体、椎间盘及脊髓细微的病理改变及病变范围，可较早发现骨质破坏前的改变，冠状位及轴位成像有利于观察早期神经根、椎间盘破坏、椎旁软组织和椎管内的改变，矢状位有利于

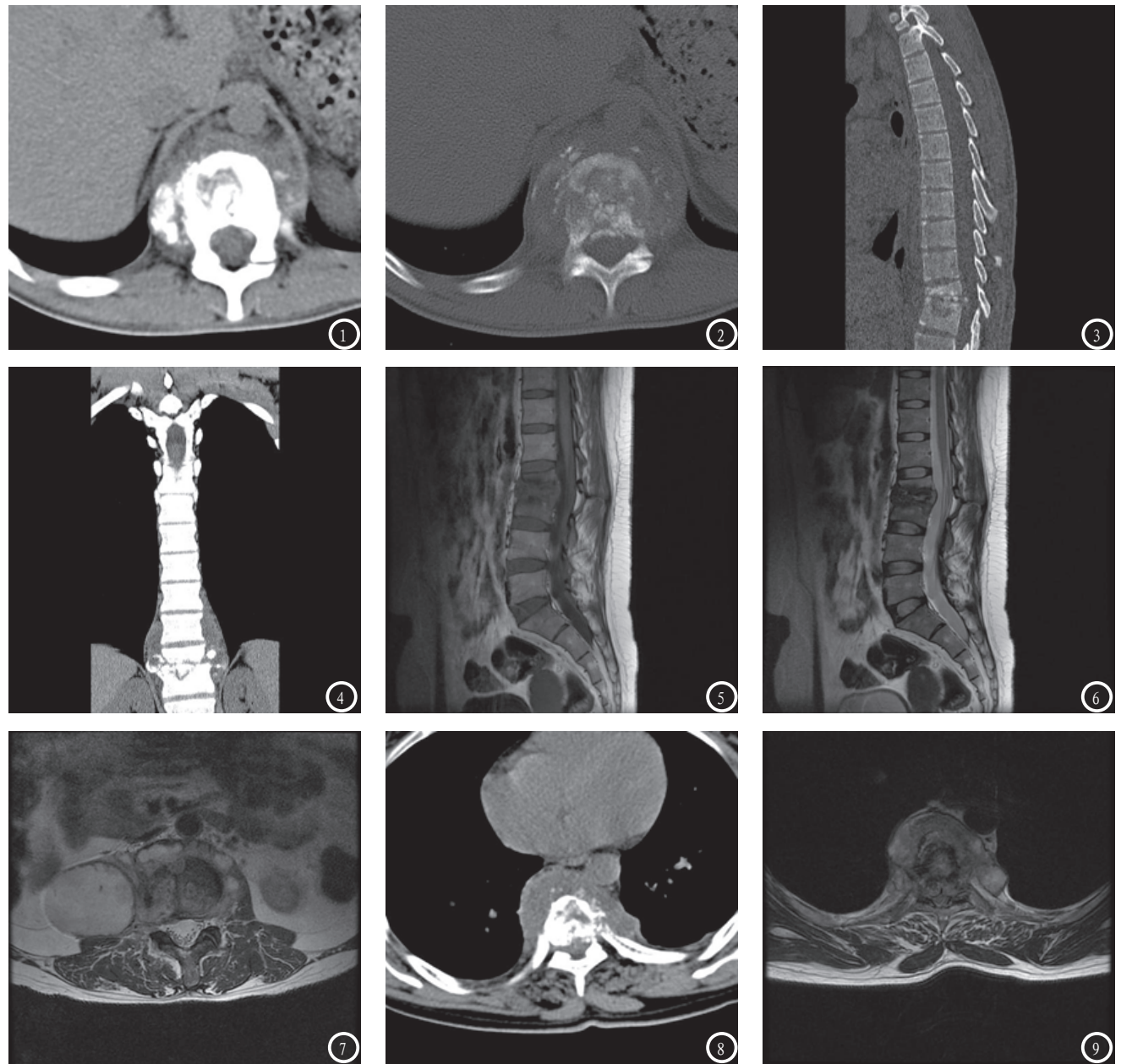


图1-2 横断面CT软组织窗（左1）和CT骨窗（右1）分别可见胸11椎体骨质破坏，部分破坏区边缘可见轻度硬化，邻近软组织肿块形成，内可见斑点状钙化。图3-4 CT矢状位骨窗（左2）和CT冠状位软组织窗（右2）可见胸11-12椎间盘破坏，椎间隙部分变窄，部分消失。图5-6 MRI矢状位T1WI（左3）和MRI矢状位T2WI（右3）可见腰2-3椎间盘破坏，椎间隙部分变窄，部分消失。图7 MRI T2WI可见腰椎椎体骨质破坏、椎旁及腰大肌冷脓肿形成。图8-9 CT横断面软组织窗（左5）和MRI横断面T2WI（右5）可见胸椎椎旁软组织或骨碎片压迫硬膜囊和脊髓。

观察病变的范围及向椎管内受侵情况^[12,13]。早期椎体的骨质破坏常表现为“虫蚀状”，在T1WI呈低信号，T2WI呈高信号，增强扫描呈小环状或结节状强化。肿胀的椎旁软组织，T1WI呈低信号，T2WI呈高信号，增强显著强化，并有脓肿者，表现为环状强化^[14]。脊柱结核早期一般不累及椎间盘，骨内小脓肿和(或)椎旁脓肿形成以及受累椎体的终板破坏是MRI诊断早期脊柱结核的重要依据^[15]。MRI可在病变的早期，通过椎旁脓肿、椎间盘及椎体信号的改变，提高结核性和非结核性病变及结核病变不同阶段的诊断，减少对组织病理学及其他侵入性检查的依赖^[16]，在减轻漏诊、延迟诊断或误诊带来的不良后果等方面具有较大的临床意义^[17]。

3.2 鉴别诊断 脊柱结核的表现具有特征性，主要表现为椎体骨质破坏、椎间隙变窄、椎旁脓肿及钙化灶。当脊柱结核影像表现不典型时，需与下列病变鉴别。

3.2.1 转移瘤：多见于老年人，多有原发肿瘤病史，病变多位于椎体中后部及附件，常破坏椎弓根，转移瘤椎体破坏呈跳跃式，有明显椎间盘回避现象，椎间盘呈嵌入征象^[18]。

3.2.2 脊柱原发性肿瘤：主要有血管瘤、骨髓瘤、巨细胞瘤及恶性脊索瘤等。病变多为单个椎体且多有特征性改变，血管瘤CT扫描断面呈“网眼状”或“蜂窝状”改变；骨髓瘤侵犯部位广泛，骨质破坏以松质骨为主，MRI示骨髓“椒盐状”改；巨细胞瘤表现为椎体及附件的膨胀性“皂泡状”骨质破坏；脊索瘤除好发于脊柱两端，主要发生在骶尾椎，增强扫描有助鉴别。

3.2.3 化脓性脊柱炎：也有椎体骨质破坏，椎间隙狭窄和椎旁脓肿形成，很少引起椎体塌陷，但累计附件的机会较多，临床发病急，伴寒战高热。

3.2.4 陈旧性压缩性骨折：年龄较大、骨质稀疏者多见，有外伤史，骨质破坏不明显，而骨质增生，硬化较明显，椎间隙无狭窄。

3.2.5 布鲁氏杆菌性脊柱炎：特征表现为：椎间盘内气体，小的椎旁肿块，无驼背和无下腰椎易受侵。

3.3 结论 CT检查能清楚地显示患者的骨及钙化情况，而MRI检查可对患者的软组织及神经系统等部位显示更加清楚。两种检查方法综合应用可以提高脊柱结核诊断的准确性和敏感性。

参考文献

1. Le Page L, Feydy A, Rillardon L, et al. Spinal tuberculosis: A longitudinal study with clinical, laboratory, and imaging outcomes[J]. *Semin Arthritis Rheum* 2006; 36(3):124-129.
2. Desai SS. Early diagnosis of spinal tuberculosis by MR[J]. *Bone Joint Surg Br* 1994; 76(7):863-869.
3. 周康荣, 陈祖望. 体部磁共振成像[M]. 上海: 上海科技大学出版社, 2000, 1282-1290.
4. Cormican L, Hammal R, Messenger J, et al. Current difficulties in the diagnosis and management of spinal tuberculosis [J]. *Postgrad Med J* 2006; 82(2):46-51.
5. Fathiah Zakham, Mohammed El Mzibri. Novel magnetic resonance imaging scoring system for diagnosis of spinal tuberculosis [J]. *J Neurosci Rural Pract* 2013; 4: 115-116.
6. 杨光华. 病理学[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 364-365.
7. Sinan T, AL-Khawari H, Ismail M, et al. Spinal tuberculosis: CT and MRI feature[J]. *Ann Saudi Med*, 2004, 24(6): 437-440.
8. 何光宏, 黄小华. CT扫描在脊柱结核诊断中的价值[J]. *川北医学院学报*, 2007, 22(2): 156-158.
9. De Backer AI, Mortel é KJ, Vanschoubroeck IJ, et al. Tuberculosis of the spine: CT and MR imaging features. *JBR-BTR*. 2005, 88(2): 92-97.
10. Jin-Suck Suh, Jung-Ho Suh, Chang-Yun Park, et al. Computed Tomography of Spinal Tuberculosis[J]. *Yonsei Med J*. 198; 9; 29(3): 252-258.
11. 刘彦平, 蒋政焱, 顾军, 等. 脊柱结核的低场强MRI早期诊断[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2009, 7(6): 6-7.
12. 张忠民, 付忠泉, 金健, 等. 脊柱结核的MR1分型系统[J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(5): 418-422.
13. 江绍禹, 黄劲柏, 陈晓光. 脊柱结核的CT与MRI诊断价值比较[J]. *长江大学学报自然科学版: 医学卷*, 2008, 5(3): 49-50, 53.
14. Akman S, Sirvanci M, Talu U, et al. Magnetic resonance imaging of tuberculous spondylitis [J]. *Orthopedics*, 2003, 26(1): 69-73.
15. 孙西河, 王滨, 常光辉. 脊柱结核的MRI表现及早期诊断[J]. *临床放射学志*, 2000, 19(5): 302-304.
16. Chandrasekhar YBVK, Rajesh A, Purohit AK, et al. Novel MRI scoring system for diagnosis of spinal tuberculosis: A preliminary report. [J]. *J Neurosci Rural Pract* 2013; 4(2): 122-128.
17. 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.
18. 张树清, 巴奇, 龚沈初, 等. 脊柱结核的比较影像学研究[J]. *医学影像学杂志*, 2005, 15(4): 301-304.

(本文编辑: 汪兵)

【收稿日期】2014-12-09