

脊柱结核的 CT诊断

于秋凤<sup>1</sup>, 姜景凯<sup>2</sup>, 李海燕<sup>3</sup>

中图分类号: R814 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2009)03-0351-02

**【摘要】** 目的 探讨 CT对脊柱结核的诊断价值。方法 收集 83例经手术或穿刺活检病理证实的脊柱结核病例, 对其 CT表现进行回顾性分析。结果 CT表现: 83例均有椎体变形、骨质破坏及“死骨”; 其中椎间盘破坏 58例; 椎旁脓肿 54例; 附件破坏 9例; 椎管骨破坏 27例, 椎管内脓肿 5例。结论 CT对脊柱结核诊断和鉴别诊断都很有意义。  
**【关键词】** 脊柱结核; 计算机断层扫描

回顾性分析经临床和病理证实的 83例脊柱结核到 CT资料, 探讨脊柱结核的 CT特征, 以提高脊柱结核的诊断水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料 我院 2000年 8月至 2008年 6月行 CT检查诊断为脊柱结核并经手术或穿刺活检病理证实的患者 83例, 男 47例, 36例, 年龄 10岁~72岁, 平均 43岁。患者主诉颈、胸背部、腰骶部钝痛不适或下肢放射痛、脊柱僵硬、活动受限。

作者单位: 1 聊城市传染病医院, 山东 聊城 252000; 2 聊城市第二人民医院; 3 临清市人民医院  
作者简介: 于秋凤(1969~)女, 山东阳谷人, 主治医师, 从事 CT诊断工作。

2 结果与分析

表 1 给出了自制 9个 <sup>137</sup>Cs点源的活度, 分析得出的 <sup>214</sup>Bi <sup>137</sup>Cs 609.3 keV, 661.66 keV全能峰计数率, 由计数率计算得出的 <sup>137</sup>Cs活度测量值以及测量值与已知活度间的相对偏差。

表 1 <sup>137</sup>Cs放射性点源的测量分析结果

点源 序号	<sup>137</sup> C活度 (Bq)	不确定度 (%)	609.3 keV 计数率 (cps)	661.66 keV 计数率 (cps)	<sup>137</sup> C活度 测量值 (Bq)	相对 偏差
1	3.2	3.20	1.11	0.18	3.5	8.36%
2	6.4	2.22	1.03	0.30	5.8	-9.65%
3	13.3	1.29	1.17	0.71	13.7	2.61%
4	27.2	1.10	1.35	1.39	26.8	-1.42%
5	55.2	0.77	1.22	2.89	55.7	0.79%
6	108.0	0.53	1.25	5.66	109.0	0.97%
7	230.4	0.37	1.30	11.75	226.3	-1.75%
8	474.3	0.26	1.42	24.60	473.9	-0.08%
9	989.3	0.18	1.68	51.40	990.8	0.15%

由表 1可见, 当 <sup>137</sup>Cs点源的活度低于 13.3 Bq时, 分析得出的测量值与已知活度的相对偏差较大, 其绝对值达到 10%左右。主要原因是放射性点源的活度较低, 活度不确定度较大, 其次是全能峰的计数率较低, 计数的统计涨落较大。当活度高于 27.2 Bq时, 相对偏差较小, 其绝对值小于 2%, 测量值与已知活度的一致性较好。

3 讨论

从图 1的谱图可见, 不进行重峰分析时, 很难选择感兴趣的区域。从表 1可知, 若选择包含 <sup>214</sup>Bi 的 609.3 keV全能峰, 则分析得出 <sup>137</sup>Cs 661.66 keV全能峰的计数率会偏高 1~2 cps。经过重峰分析后, <sup>137</sup>Cs活度测量值与已知活度的一致性较好, 表

明基于 Matlab的非线性曲线拟合重峰分析方法可靠。

1.2 设备及方法 CT采用 Siemens双螺旋 CT机, 扫描线平行于椎间隙, 扫描范围包括所有病变椎体及上下相邻椎体, 层厚 5mm, 层距 5mm, 扫描图像取骨窗和软组织窗摄片。

2 结果

2.1 椎体表现 83例脊柱结核中累及颈椎 7例 (8.4%), 胸椎 17例 (21.2%), 胸腰段椎体 25例 (30.1%), 腰椎 34例 (40.1%); 单椎体 11例 (13.3%), 多椎体 72例 (86.7%)。在定位片和横断位上可见椎体不同程度的变形, 见不规则低密度骨松质破坏和骨皮质的缺损, 破坏区中可见大小、数量不等的

明基于 Matlab的非线性曲线拟合重峰分析方法可靠。

在函数式 (1)中, 对相邻的两个高斯峰进行重峰分析时, 其峰宽度参数选取了同一值, 并且该值可以用标准放射性点源进行测量得出, 条件是测量系统的工作状态必须一直保持稳定, 即不存在严重的道漂问题。

利用基于 Matlab的非线性曲线拟合方法, 对部分工作人员的全身计数器 NaI谱中感兴趣区域进行重峰分析, 得出了 <sup>137</sup>Cs的全能峰计数率, 结果如下表 2所示。实际应用表明, 该方法是一种简便、快捷、可靠的重峰分析方法之一。

表 2 工作人员测量谱分析结果

测量 对象	609.3 keV 计数率 (cps)	661.66 keV 计数率 (cps)	体内 <sup>137</sup> Cs 活度 (Bq)
1	0.97	0	0
2	1.91	0.05	7.9
3	0.21	0	0
4	0.52	0	0
5	0.95	0.075	11.9
6	0.39	0	0

参考文献:

[1] 庞巨丰.  $\gamma$ 能谱数据分析 [M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1992: 646-660.  
[2] 清源计算机工作室. MATLAB高级应用—图形及影像处理 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2000: 5-15.  
[3] 蒲俊, 吉家祥, 伊良忠. MATLAB6.0数学手册 [M]. 上海: 浦东电子出版社, 2002: 195-196.  
[4] 成智威, 王勇, 郭梅, 等. 全身计数器的—种简易刻度方法 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2008, 4(2): 190-192.

(收稿日期: 2009-03-23)

稍高密度“死骨”，呈沙粒状、米粒状、砾片状，边缘锐利。骨破坏区周边见骨质硬化 21例（25.3%），即使椎体楔形压缩明显，整体密度增高，其内也仍然可见低密度破坏区。破坏区位于椎体中前部 57例（68.7%），有 11例呈局限性，位于椎体边缘，骨皮质毛糙、不连续，其中 4例（4.8%）在椎体前缘，7例（8.4%）在椎体侧缘。

2.2 椎间盘表现 83例中椎间盘破坏、椎间隙狭窄、椎间盘残留 58例，椎间盘消失 18例，7例未见椎间盘明显变化。

2.3 椎管表现 83例中 27例见椎管骨质破坏变形、压迫硬膜囊和脊髓；椎管内脓肿 5例，显示密度不均软组织影突向椎管，至椎管内有占位表现，程度不同的压迫硬膜囊和脊髓。

2.4 脓肿表现 83例中见脓肿及组织肿胀者 54例，其中流注脓肿 5例（至腹股沟管），脓肿密度比肌肉密度低或相似但欠均匀，可见小死骨或钙化，范围往往大于椎体的长度，呈梭形，两侧软组织影常不对称。有 4例位于椎体前缘见腹主动脉前移。

2.5 附件表现 83例中 9例见椎弓和椎板骨质破坏，均累及横突，其中 2例累及小关节，表现为不规则骨质破坏溶解。

### 3 讨论

3.1 临床特点和发病机制 脊柱结核可发生于任何年龄，青壮年居多，其次为儿童，本组病例平均年龄为 43岁，与文献报道相符。最好发于胸腰椎交界处（见图 1），其次为腰骶椎交界、上胸椎和颈椎，骶尾椎少见<sup>[1]</sup>，本组病例各部位的累及情况与此基本相符；单个或多个椎体受累，在脊柱结核中，椎体结核通常侵犯椎间盘而使相邻椎体受累及，故又以连续性多椎体受累更常见。脊柱结核的临床症状主要表现为结核中毒症状，如低热、盗汗、体重下降、食欲不振以及乏力等。局部症状和体征主要是脊柱疼痛，脊髓压迫症状和角状后凸畸形<sup>[2]</sup>。脊柱结核的病灶刺激脊髓和神经根多是引起剧烈疼痛，翻身困难，引起截瘫约占 10%，结核侵犯的部位不同也决定临床表现的差异，颈椎结核主要表现为颈痛、吞咽困难、上肢肌力减弱、和颈髓压迫症，常发生肺炎合并症，需早期手术治疗。颈胸段以脊髓压迫症状为主<sup>[3]</sup>。胸椎椎管狭窄，脊髓易受压出现截瘫症状。胸椎和胸腰段是主要发病部位，伴有后凸畸形和或截瘫。腰椎和腰骶部结核主要是腰痛。

3.2 CT表现及其病理基础 CT扫描具有较高的分辨率，对脊柱结核的诊断具有以下优点：①发现早期轻微的骨破坏。②清楚显示骨破坏区的死骨碎片（见图 2）。③清楚显示附件的轻微骨质破坏。④能判定椎旁软组织肿块为冷脓肿，并发现其中的细小钙化（图 2 图 3）。⑤可清楚显示椎体楔形变或冷脓肿对椎管的压迫程度（图 4），并发现硬膜外腔碎骨块。⑥可发现椎间盘早期病变及受侵程度，作为与椎体肿瘤相鉴别的重要征象。脊柱结核的 CT表现反映了病理改变情况<sup>[4]</sup>，结核的干酪化作用产生局限骨质破坏，破坏形态不规则，呈斑片状及蜂窝状，结核病变的干酪样或液化组织穿破骨皮质累及椎旁软组织及腰大肌，引起椎旁脓肿，病情长可见条状或片状及沙粒样钙化。钙化是结核脓肿的特征表现，脊柱结核引起骨坏死而形成死骨或椎体相对密度增高，钙盐沉着及骨质修复引起骨质增生及破坏。

3.3 脊柱结核的鉴别诊断 当脊柱结核 CT表现不典型时则要与化脓性脊柱炎、脊柱原发性肿瘤及转移瘤相鉴别<sup>[5]</sup>：①化脓性脊柱炎：起病急，常伴有高热寒战，骨破坏进展快，多为单或双椎体累及，骨破坏区周围骨质硬化明显，骨破坏区无死骨形成，脓肿内没有钙化形成，也可累及椎间盘，在病变早期即可

有椎间隙变窄；②脊柱原发性肿瘤：主要有血管瘤、骨样骨瘤、巨细胞瘤及恶性脊索瘤等。病变多侵犯单个椎体及附件，无跳跃征。有些病变有特征性改变，如血管瘤 CT扫描断面呈“小点状”，注射造影剂后有不同程度增强，骨样骨瘤的瘤灶内显示致密的核，巨细胞瘤显示膨胀皂泡状改变，脊索瘤除好发部位在脊柱两端外，常伴大量椎旁及椎管内病变，50%有钙化，注射造影剂后有增强；③转移瘤：多见于老年人，一般不累及椎间盘，椎间隙无改变，病变多位于椎体后部及附件，常破坏椎弓根，不伴软组织脓肿及病灶内死骨形成，若能发现原发病灶则更有利于鉴别。而脊柱结核多发生于椎体前中部，很少累及附件，常有椎间隙狭窄，病灶内可有死骨，多有软组织肿胀。



图 1



图 2

图 1 脊椎呈后突畸形，第十一胸椎楔形改变

图 2 椎体内骨质破坏并可清晰显示死骨影



图 3



图 4

图 3、4 椎体周围及椎管内见冷脓肿形成，其中可见钙化影，硬膜囊受压

3.4 结论 由于 CT有很好的密度分辨率，能显示普通 X射线不能发现的征象，如在早期没有形成大的骨质破坏区和椎间隙变窄时，X射线易误诊或漏诊，而 CT则可显示骨质的微细变化，如发现骨质密度减低区，骨小梁模糊、消失等。因此，CT能早期发现脊柱结核，有利于诊断和鉴别诊断及治疗方案的选择。

### 参考文献：

- [1] Ramani PS, Shama A, Jiuri S, et al. Anterior instrumentation for cervical spine tuberculosis: an analysis of surgical experience with 61 cases [J]. Neurol India, 2005, 53(1): 83-89
- [2] Parthasarathy R, Sriam K, Santha T, et al. Short-course chemotherapy for tuberculosis of the spine: a comparison between ambulant treatment and radical surgery—ten-year report [J]. J Bone Joint Surg Br, 1999, 81(3): 464-471
- [3] Sinha S, Singh AK, Gupta V, et al. Surgical management and outcome of tuberculous atlantoaxial dislocation: a 15-year experience [J]. Neurosurgery, 2003, 52(3): 331-339
- [4] 吴小玲. 8例脊柱结核的 CT诊断 [J]. 现代医药卫生, 2005, 21(5): 584
- [5] 张明山, 盘志强. 脊柱结核的 CT诊断 [J]. 中国实用医药, 2008, 3(9): 52

(收稿日期: 2009-02-17)