

· 骨骼肌肉影像学 ·

四肢关节滑膜结核的 X 线及 MRI 表现

袁维军, 骆世兵, 王慧明

【摘要】 目的:分析四肢关节滑膜结核的 X 线特点,提高对早期四肢关节结核的诊断水平。**方法:**回顾性分析本院 2003 年 3 月—2013 年 6 月经 MRI 及手术证实的 17 例四肢关节滑膜结核的 MRI 及 X 线片资料,总结四肢关节滑膜结核的 X 线征象。**结果:**17 例四肢关节滑膜结核中,12 例未单关节受累,5 例为多关节受累。有显著 X 线表现者 6 例,表现为关节囊膨隆,关节囊周围脂肪垫受压缩小,关节周围软组织层次不清。结合 MRI 表现对应发现 X 线表现者有 9 例,其 X 线主要表现为受累骨皮质毛糙,骨皮质下骨质密度略高,骨质密度减低,未发现骨小梁断裂征象。2 例未见明显 X 线征象。**结论:**分析和总结关节滑膜结核的 X 线表现对早期四肢关节滑膜结核的筛选具有重要价值。

【关键词】 结核,骨关节;滑膜;磁共振成像;X 线;放射摄影术

【中图分类号】R445.2;R814.41 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-0313(2014)11-1311-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2014.11.018

The X-ray and MRI manifestations of joint tuberculosis of the limbs YUAN Wei-jun, LUO Shi-bing, WANG Hui-ming, CT & MRI Room, the Fourth Affiliated Hospital of Shihezi University School (the First Division Hospital of the Xinjiang Production and Construction Corps), Xinjiang 843000, P. R. China

【Abstract】 Objective: To analyze the X-ray features of joint tuberculosis of the limbs, in order to improve the diagnostic level in early joint tuberculosis of the limbs. **Methods:** The X-ray appearances of 17 cases of joint tuberculosis of the limbs diagnosed by MRI and confirmed by operation and pathology in our hospital from March 2003 to June 2013 were analyzed retrospectively. The X-ray findings were summarized. **Results:** Of the 17 cases of joint tuberculosis, one joint was involved in 12 cases, and two or more joints were involved in 5 cases. 6 cases had significant changes on X-ray, which appeared as distension of the joint capsule, fat pad reduction and compression around the joint capsule and unclear boundaries of soft tissue around the joint. Changes on X-ray were found according to the MRI features, which appeared as rough cortical bone, slightly increased bone density under cortical bone and reduced bone density. Signs of trabecular discontinuity was not found. No obvious changes on X-ray were found in 2 cases. **Conclusion:** Analyzing and summarizing X-ray findings of limbs synovial tuberculosis is useful for early diagnosis of the limbs synovial tuberculosis.

【Key words】 Tuberculosis, osteoarticular; Synovial membrane; Magnetic resonance imaging; X-ray; Radiography

四肢关节结核以髋关节及膝关节结核多见,髋关节及膝关节结核仅次于脊柱结核,占全身骨关节结核的第二位,以儿童和青少年多见。早期发病以滑膜结核多见,病变缓慢发展,以炎性渗出为主,早期(滑膜期)关节结核的诊断对患者的预后尤为重要。现将本院经 MRI 及手术证实的 17 例四肢关节滑膜结核的 X 线及 MRI 征象总结如下。

材料与方法

1. 一般资料

搜集本院 2003 年 3 月—2013 年 6 月经 MRI 及手术证实的 17 例四肢关节滑膜结核患者的病例资料。男 7 例,女 10 例,年龄 6~57 岁,平均 32.5 岁,病程 3

月~2 年,平均 11 个月。单关节滑膜结核 12 例,其中髋关节 4 例,膝关节 3 例,肘关节 2 例,腕关节 2 例,肩关节 1 例;脊柱合并髋关节结核 2 例,骶髂关节合并髋关节结核 1 例,膝关节合并踝关节结核 1 例,脊柱结核合并膝关节结核 1 例。所有关节滑膜型结核病例均经手术病理证实,临床上表现主要为关节肿胀、疼痛、活动受限。

2. 检查方法

17 例均行常规 X 线正侧位摄片及 MRI 平扫。X 线检查采用日本岛津 DR 机,对病变部位进行正侧位摄片。MRI 扫描用 Siemens 1.5T MR 扫描仪,常规行自旋回波(SE)序列 T₁WI、T₂WI 矢状面、冠状面、横轴面扫描,并加扫矢状面或冠状面短时反转恢复(STIR)序列,层厚 3 mm,层距 4 mm,矩阵 256×256,采集 2~3 次。

结 果

17 例四肢关节滑膜结核中,单关节发病者 12 例,

作者单位:843000 新疆,石河子大学医学院第四附属医院(新疆生产建设兵团一师医院)CT/MRI 室(袁维军、骆世兵);830002 新疆,石河子大学医学院第二附属医院(新疆生产建设兵团医院)医学影像科(王慧明)

作者简介:袁维军(1974—),男,宁夏固原人,副主任医师,主要从事 MR 临床应用研究及实践工作。

累及复合关节者 5 例。有显著 X 线表现者 6 例:其中膝关节 3 例,表现为膝关节囊膨隆,髌上间隙扩大,有 1 例超过髌骨上缘约 7 cm,髌骨下脂肪垫受压缩小,关节周围软组织层次不清;髌关节 1 例,表现为股骨颈周围间隙较对侧扩大,下缘明显;髌髌关节合并髌关节 1 例,表现为髌髌关节面模糊,关节面下骨密度略增高,边缘模糊;肘关节 1 例,表现为关节周围软组织肿胀,尺骨鹰嘴突与肱骨滑车间隙较对侧增宽。9 例根据 MRI 表现可发现对应的 X 线表现,1 例髌关节结核和 1 例肩关节结核 X 线未见异常。

膝关节 MRI 表现:髌上或者关节囊两侧滑膜局限

性增厚, T_1 WI 呈中低信号, T_2 WI 呈混杂信号;STIR 呈高信号,关节腔积液呈长 T_1 长 T_2 信号(图 1a~c),另见股骨髁上、外侧缘、髌间隐窝两侧,胫骨后缘、侧缘及胫骨前粗隆韧带附着处骨质一处或多处软骨毛糙、欠规整或呈小锯齿状改变,软骨下骨髓质呈明显长 T_1 稍长 T_2 信号,STIR 序列表现为明显高信号,边界不清,为骨髓水肿。膝关节上述对应部位 X 线主要表现为韧带附着处骨皮质毛糙,骨皮质下骨质密度略增高,骨小梁欠清晰;MRI 在上述区域也可表现为一处或多处呈稍短 T_1 稍长 T_2 信号,对应 X 线表现为骨质密度减低,骨小梁稀疏,网眼扩大,但骨小梁的断裂及紊乱



图 1 膝关节结核。a) T_1 WI 示滑膜明显增厚,呈等信号,以髌骨上明显(短箭),髌窝内多个大小不等类圆形淋巴结(长箭);b) T_2 WI 示滑膜呈稍高信号但低于关节腔积液信号(短箭),肿大淋巴结呈稍长 T_2 信号(长箭);c) STIR T_2 WI 示增厚滑膜及关节腔积液及肿大淋巴结均较 T_2 WI 图像信号高,髌上滑膜明显增厚伴髌上囊积液(短箭),髌窝内数个肿大淋巴结影(长箭);d) X 线示膝关节囊肿胀,关节腔密度增高(短箭),髌下脂肪垫模糊不清,髌窝内见肿大软组织包块为肿大淋巴结(长箭)。

图 2 右髌关节结核。a) STIR 图像示关节囊内见液体信号影,滑膜增厚毛糙(箭),边界不清;b) X 线片示右髌关节间隙增宽,关节轴位弧形高密度影(箭),关节间隙显示欠清;c) 横轴面 CT 示髌关节内滑膜增厚,密度增高(箭),关节囊内见中量积液呈低密度影;d) 冠状面 CT 示滑膜增厚,密度增高(箭),关节囊内见中量积液呈低密度影。图 3 a) STIR T_2 WI 示胫距韧带附着胫骨端、距月初韧带附着区及三角韧带附着跟骨端骨内斑片状高信号(箭);b) T_1 WI 冠状面示与图 a 对应区呈低信号影(箭);c) X 线正位片示与图 a 对应区骨密度增高,关节面毛糙(箭);d) X 线侧位片示跟骨后上缘滑膜增厚、钙化(箭)。

征象少见,是局限性骨质疏松征象(图 1d),与有骨质破坏的关节结核截然不同。伴腘窝淋巴结肿大者 1 例,MRI 表现为腘窝内大小不等多个淋巴结影,最大约 $13\text{ mm} \times 17\text{ mm}$,呈椭圆形等 T_1 稍长 T_2 信号影,边界清楚(图 1a~c),X 线侧位片上表现为椭圆形稍高密度影,边界清楚(图 1d)。膝关节腔积液普遍存在,MRI 表现为长 T_1 长 T_2 信号影,主要集中在髌上囊内,积液多时可向髌骨下间隙及关节腔扩散,有 1 例滑膜破坏,积液渗入腘窝内并沿肌间隙向腓肠肌周围蔓延,少量积液对应 X 线表现不明显,关节囊肿胀,髌下脂肪垫变薄,或密度增高,呈紊乱的网状结构。

髋关节滑膜结核共有 5 例,其中单纯髋关节 4 例,MRI 表现为滑膜增厚,受累关节腔积液,主要集中在股骨颈周围,以下缘为明显(图 2a),有 1 例关节囊破裂积液沿闭孔内肌周围间隙蔓延,1 例髌髌关节结核沿髌内肌经股骨头韧带蔓延至左侧髋关节腔;股骨头及股骨颈骨质受累少见,股骨大转子及髌臼缘软骨易受累,表现为局部软骨毛糙、欠规整,软骨下骨髓质呈明显长 T_1 稍长 T_2 信号,STIR 序列表现为明显高信号,边界不清,为骨髓水肿,骨质疏松改变与膝关节骨质信号表现一致,只是受累部位不同;对应 X 线及 CT 表现为股骨颈周围间隙扩大,边缘可见线状密度增高影,为增厚滑膜(图 2b~d),股骨大转子及髌臼上下缘韧带附着处骨髓质密度轻度增高,1 例合并左侧髌髌结核者,则表现为左侧髌髌关节面毛糙,骨质密度略增高,其他征象未观察到。

肩关节结核则表现滑膜增厚,关节囊积液,主要集中在腋下,骨质受累部位主要是肱骨外侧粗隆和内侧粗隆及肩胛骨关节盂上缘及肩峰,腋下淋巴结肿大,大者直径达 25 mm ,X 线要求肱骨抬起拍片,对应有关节间隙扩大,脂肪受压移位,肿大淋巴结显示明显,呈稍高密度影,对应部位骨质密度可有改变。

肘关节结核表现尺骨鹰嘴突与肱骨滑车间隙扩大,关节肿胀,滑膜增厚, T_2 WI 及 STIR 序列显示明显,骨质改变不明显,对应 X 线表现关节周围软组织增厚,侧位上显示尺骨鹰嘴突与肱骨滑车间隙增宽。

腕关节及踝关节结核主要表现为关节周围软组织肿胀,腕骨和跗骨间隙扩大,腕骨和跗骨多有相应的表现,MRI 信号改变与其他部位骨质信号改变一致(图 3a~d),X 线表现周围软组织增厚,骨质改变要结合对侧关节对比观察,可见相应骨质密度增高或减低。

讨 论

滑膜型关节结核是关节结核的早期改变,是结核杆菌通过血液循环首先侵及滑膜,滑膜病理改变主要是充血、水肿、增生,形成肉芽组织,合并关节腔纤维素

性渗液^[1]。滑膜肉芽组织首先破坏承重轻、接触面小的关节边缘部分软骨和软骨下骨质,形成结核干酪性坏死灶,可合并小死骨。

滑膜型关节结核较常见,多见于青年和成年,主要累及髋关节和膝关节,其次为肘、腕和踝关节^[2],临床诊断手段主要是影像学。X 线表现:早期滑膜结核 X 线征象不明显,主要得结合临床症状及实验室检查,可表现为关节囊肿胀,关节间隙正常或增宽,关节内脂肪组织显示不清,密度略显增高,关节面软骨层变薄,有轻度骨质疏松表现。这些变化主要是因滑膜肿胀、增厚,形成肉芽组织和关节积液所致,可持续几个月到 1 年以上。由于病变首先侵犯滑膜,关节渗出液中又常缺少蛋白质溶解酶,关节软骨破坏出现较晚^[3]。虽然已有明显关节面骨质破坏,而关节间隙变窄则较晚,与化脓性关节炎不同,脓液内质溶解酶较多,关节软骨破坏早,因此较早引起关节间隙狭窄。病变发展,滑膜肉芽组织逐渐侵犯软骨和关节面,首先引起承重轻、接触面小的关节面下的骨质疏松加重,骨小梁吸收,走行紊乱,主要贴近关节面的边缘,且上下骨面多对称受累。待关节软骨破坏较多时,关节间隙变窄,此时可发生半脱位,邻近骨骼骨质疏松明显,肌肉也萎缩变细,关节周围软组织常因干酪液化而形成冷性脓肿,脓肿有时穿破关节囊,形成瘘管。继发化脓性感染者,则可引起局部骨质增生硬化,从而改变结核以骨质破坏为主的 X 线表现。修复期,病变愈合,则骨质破坏停止发展,关节面骨质边缘变得锐利,骨质疏松也逐渐消失。严重者,产生关节强直,主要是纤维性强直,关节间隙变窄,但无骨小梁通过关节间隙,但由于 X 线片不能分辨软组织、软骨等,当 X 线可诊断时,已为时过晚,对治疗及预后有影响。

MRI 由于成像参数丰富,具有软组织分辨力高的先天优势,对关节软骨、软骨下骨质破坏及变性情况显示清楚,对关节结核早期诊断、鉴别诊断帮助大,滑膜充血增厚时,在 T_1 WI 上呈低信号, T_2 WI 上呈稍高信号,但较关节腔液体长 T_1 、长 T_2 信号要弱。当滑膜进一步增厚,合并特异性肉芽组织增生时,肉芽组织在 T_1 WI 上呈低信号, T_2 WI 上为明显不均匀高信号,其间隙内常夹杂更长 T_1 、长 T_2 液体信号影。肉芽组织、增厚的滑膜在 STIR 上均为高信号,和滑膜骨软骨瘤不易区分^[4]。早期关节软骨受累时, T_1 WI 可见软骨正常层次界限不清,变薄、模糊毛糙,信号减低,关节软骨剥脱,可见软骨不连续,部分或大部分缺损,软骨下骨被肉芽组织侵蚀破坏时,MRI 显示软骨下骨性关节面低信号带中断,边界较锐利,骨性关节面下可见类圆形、半圆形或不规则形骨髓水肿信号影,呈长 T_1 、长、稍长、短 T_2 混杂信号影,边缘模糊,STIR 呈高信号,

常多发,大小不等,邻近软组织肿胀,可见肌间隙及筋膜下积液。

早期关节滑膜结核 MRI 显示较 X 线清楚,可直接显示关节滑膜广泛或局限性增厚、关节周围韧带走形及附着区、骨性关节面毛糙、关节软骨欠规整或呈锯齿状改变,早期滑膜增厚在 X 线上不易显示。关节面下骨髓水肿,多出现在韧带附着区,膝关节多在交叉韧带和侧副韧带与骨结合区,髋关节主要在股骨大转子,肩关节主要在肱骨头外髁颈,局部呈长 T_1 长 T_2 信号影;X 线片上该区域骨小梁显示模糊,密度略显增高,边界不清,是骨髓质内脂肪受浸,密度增高所致。关节腔积聚的渗液可是关节间隙增宽,周围软组织受累肿胀,关节囊内脂肪组织受浸, T_1 WI 上高信号脂肪组织显示不清,这一征象 X 线可以展现出来,表现为关节间隙的增宽,关节周围低密度脂肪层模糊,密度增高。病变进展时滑膜增厚呈结节状、团状,X 线片上表现为关节囊周围大小不一结节状高密度影,无特异性,需要与色素沉着绒毛结节性滑膜炎和滑膜软骨瘤鉴别^[5-6]。色素沉着绒毛结节性 MRI 可见到特异性的结节状稍短 T_1 、短 T_2 含铁血黄素沉着影,需结合临床症状及实验室检查;滑膜变性、破坏缺损以及骨破坏常先发生于关节承重面、沿交叉韧带附着侵入,骨破坏灶边缘部常有硬化,呈长 T_1 稍短 T_2 信号,X 线上呈线状或斑片状高密度影。

总之,MRI 虽对关节滑膜结核的早期诊断有很大优势,但对小的死骨、钙化显示不如 X 线敏感,X 线片仍是基础检查,而且 X 线普及率很高,基层医院基本都配有 X 线摄片机,对四肢滑膜结核的筛选有很重要的意义。笔者认为 X 线符合关节周围软组织肿胀,关节囊内脂肪垫显示模糊,关节非承重面局限性骨质疏松或骨髓水肿,关节间隙增宽,肌间隙的扩大、变形,关节周围脂肪变形、减少、模糊,关节附近淋巴结肿大,具有结核中毒症状者或有实验室检查支持者,应该建议其进一步行 MRI 相关关节成像检查,明确是否有滑膜结核的可能,达到早期诊断的目的。

参考文献:

- [1] 魏经国,崔光彬,张伟,等.影像诊断病理学[M].西安:第四军医大学出版社,2007:406-407.
- [2] 曹来宾.实用骨关节影像诊断学[M].山东:科学技术出版社,2001:429-431.
- [3] 刘元林,于晓婉,刘晓丹,等.间充质干细胞定向成骨细胞分化的蛋白质组学分析[J].第四军医大学学报,2006,27(17):1551-1554.
- [4] 魏经国,崔光彬,张伟,等.影像诊断病理学[M].西安:第四军医大学出版社,2007:406-407.
- [5] 王丰,温颖,王宇.膝关节色素沉着绒毛结节性滑膜炎 MRI 表现与病理对照分析[J].放射学实践,2009,24(9):1037-1039.
- [6] 孙刚庆.滑膜骨软骨瘤病的影像表现[J].磁共振成像,2013,4(5):344-347.

(收稿日期:2014-02-27 修回日期:2014-05-26)

《放射学实践》英文编委和审稿专家招聘启事

《放射学实践》是由国家教育部主管,华中科技大学同济医学院主办,与德国合办的全国性影像学学术期刊,由国内著名影像专家郭俊洲教授担任主编,创刊至今已 28 周年。本刊坚持服务广大医学影像医务人员的办刊方向,关注国内外影像医学的新进展、新动态,全面介绍 X 线、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、超声诊断、核医学、影像技术学等医学影像方面的新知识、新成果,受到广大影像医师的普遍喜爱。

本刊为国家科技部中国科技论文核心期刊、中国科学引文数据库统计源期刊,在首届《中国学术期刊(光盘版)检索与评价数据规范》执行评优活动中,被评为《CAJ—CD 规范》执行优秀期刊。

为了促进期刊质量的提高,加强国际国内专业交流,本刊拟充实对英文文章及摘要的审稿力量,培养一批愿意为期刊发展贡献力量的优秀中青年医师,特向全国大中型医院招聘英文编委及英文审稿专家,报名条件如下:①热爱期刊审稿工作,具有较强的英文写作水平;②具有影像专业硕士及以上学历;③具有主治或以上职称;④有出国经历(时间在 1 年及以上);⑤发表过 SCI 文章。符合上述条件的医师请踊跃报名。请将个人简历(包括符合上述报名条件的相关证明、工作经历、主要研究成果及研究方向等)及联系方式(包括手机号、邮箱、单位电话等)发送至编辑部。一经录用,待遇从优。

邮箱:fsxsjzz@163.com 或 fsxsjzz@vip.126.com 电话:027-83662875