

强直性脊柱炎患者胸腰椎应力骨折的临床及影像学特点

钱邦平, 邱 勇, 王 斌, 俞 杨, 朱泽章

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

【摘要】目的:探讨强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)患者胸腰椎应力骨折的临床及影像学特点。**方法:**8 例 AS 患者发生胸腰椎应力骨折, 男性 5 例, 女性 3 例, 年龄 29~60 岁, 平均 46.2 岁。骨折部位: T9~T11 1 例, T11~T12 3 例, T12~L1 4 例。对其临床表现和 X 线片、CT 及 MRI 检查资料进行回顾性分析。**结果:**首发症状主要为腰背疼痛突然加重; 主要症状为腰背部疼痛经过一段稳定期后突然加剧或为腰背部疼痛加重, 呈持续性; 查体均有骨折节段的压痛和叩击痛, 6 例伴胸腰椎后凸畸形; 2 例患者脊髓功能 Frankel 分级为 D 级。X 线片示 8 例均为胸腰椎应力骨折, 骨折线经椎间隙, 有假关节形成; CT 检查示 5 例椎板骨折、椎间盘-椎体骨溶解及反应性硬化, 1 例可见椎体的骨皮质连续性中断、椎体破坏及溶骨性腔隙, 2 例可见椎体骨皮质连续性中断、椎板边缘不整及真空现象; MRI 检查均有假关节节段不规则的低信号带延及后柱结构, 其中 6 例表现为 T1 加权像低信号、T2 加权像高信号, 2 例表现为 T1 加权像低信号、T2 加权像低信号。**结论:**根据 AS 患者胸腰椎应力骨折的临床及影像特点, 可以早期做出明确诊断。

【关键词】强直性脊柱炎; 脊柱骨折; 临床特点; 影像

中图分类号: R593.23, R683.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-10-0747-05

Clinical and imaging features of thoracic and lumbar stress fracture in ankylosing spondylitis/QIAN Bangping, QIU Yong, WANG Bin, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18 (10): 747~751

【Abstract】 Objective: To explore the clinical and imaging characteristics of the thoracic and lumbar stress fracture complicating with ankylosing spondylitis (AS). **Method:** There were 5 men and 3 women, with age ranging from 29 to 60 years (mean, 46.2 years). The involved segment located from T9 to L1 (T9-T11 in 1 patient, T11-T12 in 3 patients, T12-L1 in 4 patients). Imaging characteristics (radiography, CT and MRI) and clinical features were analyzed. **Result:** The initial symptom was aggravation of back pain, with back pain unexpectedly intensified after a stable phase, or presented with continually severe back pain. All patients had signs of tenderness percussion pain in the involved segment. Six patients presented with round thoracolumbar kyphosis. Of these patients, 2 had a neurologic deficit of Frankel grade D. Eight patients had fracture lines extended through the disc spaces with the formation of pseudoarthrosis. Of the eight patients, CT scan demonstrated lamina fracture, discovertebral osteolysis with reactive sclerosis in 5 patients; discontinuance of cortical bone of vertebral body, destructive lesion and lytic gap of vertebral body in 1 patient; discontinuance of cortical bone of vertebral body, irregular lamina edge and vacuum phenomenon in 2 patients. All patients had irregular low signal band in the segment of pseudoarthrosis, which extended into the posterior column on the MR images. The pseudoarthrosis had two patterns: low signal on T1-weighted and high signal on T2-weighted images were observed in 6 patients, and low signal on both T1- and T2-weighted images were evidenced in 2 patients. **Conclusion:** Early and definite diagnosis of thoracic and lumbar stress fracture in AS can be achieved by following its clinical and imaging features.

【Key words】 Ankylosing spondylitis; Spinal fracture; Clinical feature; Imaging

【Author's address】 Department of Spine Surgery, Drum Tower Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing, 210008, China

第一作者简介: 男(1972-), 主治医师, 医学博士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (025)83304616-12101 E-mail: qianbangping@163.com

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)的病理特点是脊柱骨性强直、椎体骨质疏松及脊椎

骨的脆性增加,在轻微外力、甚至无外力作用下即可发生胸腰椎应力骨折^[1-4]。骨折节段的持续运动易继发功能性假关节形成^[3,4]、胸腰椎后凸畸形加重及神经损害等并发症^[3-5]。早期识别、明确诊断并采取针对性的治疗措施非常重要。但 AS 患者胸腰椎应力骨折后形成假关节的影像表现与细菌性椎间盘炎、椎体结核及肿瘤有相似之处,鉴别诊断存在一定困难,易误诊及延误诊断^[6,7]。1998 年 8 月~2006 年 12 月我院收治 AS 胸腰椎应力骨折患者 8 例,对其临床表现及影像资料进行回顾性分析,探讨其临床及影像学特点,为早期诊断提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

8 例患者中,男性 5 例,女性 3 例,年龄 29~60 岁,平均 46.2 岁。AS 病程 10~30 年,平均 17.5 年。均行 X 线片、CT 及 MRI 检查,4 例患者行 CT 三维重建。骨折部位:T9~T11 1 例,T11~T12 3 例,T12~L1 4 例。

1.2 研究方法

对 8 例患者的发病诱因、首发症状、主要症状、体征和 X 线片、CT 及 MRI 检查资料进行分析。

2 结果

2.1 临床表现

2.1.1 发病诱因 8 例患者中,轻度外伤(平地或楼梯上跌倒)4 例,无外伤史 4 例。

2.1.2 首发症状 主要为腰背疼痛突然加重,其中 4 例首诊于镇痛科、风湿科,均延误诊断,时间为 30~365d。

2.1.3 主要症状 4 例无外伤史者,腰背部疼痛经过一段稳定期后,突然加剧,久坐或行走疼痛明显加重,平卧、休息后症状缓解,其中 2 例出现渐进性胸腰椎后凸畸形。4 例有轻度外伤史者表现为腰背部及骨折节段局限性疼痛,药物及其他治疗方法均不能缓解;腰背部疼痛加重,呈持续性,伴胸腰椎后凸畸形加重,患者不能平卧、平视;2 例出现双下肢麻木、间歇性跛行。

2.1.4 体征 8 例患者均有骨折节段的压痛和叩击痛,胸椎或/和腰椎活动受限,胸椎、腰椎后伸时,腰背疼痛加剧 6 例。6 例伴胸腰椎后凸畸形,

患者平视功能丧失、直立姿势及矢状面平衡障碍。2 例双下肢麻木、间歇性跛行患者伴不完全性瘫痪, Frankel 分级为 D 级,双下肢肌力 4 级,双下肢针刺觉减弱,膝腱及跟腱反射减弱。

2.2 影像学表现

2.2.1 X 线片检查 8 例均为胸腰椎应力骨折,骨折线经椎间隙,假关节形成,累及三柱,其中 T12~L1 4 例,T11~T12 3 例,T9~T11 1 例;椎间隙韧带、骨赘断裂,相邻椎体终板广泛骨质破坏,边缘不整,周围伴有骨质硬化,出现团块状骨化和骨赘,部分骨质吸收而出现断端分离;椎体楔形变伴椎体塌陷;关节突及棘突骨折各 3 例;6 例伴胸腰椎后凸畸形,Cobb 角 46° ~ 106° ,平均 68° ,其中 2 例伴有侧凸畸形,Cobb 角 5° ~ 10° ;假关节部位均与侧凸、后凸畸形的顶椎一致(图 1a、b,图 2a)。

2.2.2 CT 检查 5 例椎板骨折、椎间盘-椎体骨溶解及反应性硬化,1 例可见椎体的骨皮质连续性中断、椎体破坏及溶骨性腔隙,2 例可见椎体骨皮质连续性中断、椎板边缘不整及真空现象;矢状面重建提示椎体中央破坏、溶骨性腔隙、椎管内骨赘形成及关节突骨折 1 例,椎体中央破坏及关节突骨折 1 例,邻近椎间盘的椎体上、下反应性硬化及关节突骨折 1 例,前、中柱溶骨性破坏伴周围骨质反应性硬化及骨化的前纵韧带断裂 1 例(图 1c、d、e,图 2b)。

2.3.3 MRI 检查 8 例均有假关节形成,假关节节段均有不规则的低信号带延及后柱结构的共同表现,其中 6 例表现为 T1 加权像低信号、T2 加权像高信号,2 例表现为 T1 加权像和 T2 加权像均为低信号,2 例椎管前后径减小、椎管狭窄伴脊髓受压(图 2c、d、e)。

1 例患者首诊于镇痛科,X 线片上由于肠腔积气掩盖了应力骨折的部位,辗转于各大医院就诊,延误诊断达 365d。经 CT、MRI 检查后明确诊断;其余 7 例患者 X 线片、CT 及 MRI 检查结果相吻合。

3 讨论

3.1 AS 患者胸腰椎应力骨折的发生机制

AS 患者胸腰椎应力骨折机制类似于“座带型损伤”或 Chance 骨折。由于胸腰椎结合部成为骨化的胸椎、肋椎关节区和下腰椎、骨盆的支点,承受的应力最大,在轻度外伤或无外伤的情况下,易



图 1 患者男, 49 岁, 强直性脊柱炎 (AS) a 正位 X 线片示经 T11~T12 椎间隙的应力骨折, T11~T12 假关节形成, 伴 T11~T12 棘突间连续性中断 b 侧位 X 线片示骨折累及三柱, T11/12 间隙狭窄、破坏伴 T12 椎体塌陷、楔形变、假关节及胸腰椎后凸畸形 c CT 平扫示 T12 椎体“真空”现象, 伴椎板骨折 d CT 平扫示椎体骨溶解及反应性硬化、椎体的骨皮质连续性中断及椎板骨折 e CT 矢状面重建示 T11~T12 应力骨折累及三柱, 骨化的前纵韧带断裂, T11 椎体下份、T12 椎体中上份骨质破坏伴溶骨性腔隙, 边缘不整, 周围骨质反应致密度增高, 椎管内骨赘形成, 关节突骨折, T11 棘突骨折 图 2 患者男, 52 岁, AS a X 线侧位片示经 T12/L1 椎间隙骨折, 相邻椎体终板广泛的骨质破坏, 边缘不整, 团块状骨化和骨赘, 假关节形成伴胸腰椎后凸畸形; L1 椎体楔形变, 椎体高度降低 b CT 平扫示 T12 椎体“真空”现象, 椎体广泛骨质破坏, 椎体骨皮质连续性中断, 椎板边缘不整 c MRI T1 加权像

示骨折累及三柱, T12~L1 假关节呈低信号, 前、后纵韧带断裂, 棘间韧带断裂, 不规则的低信号带延及后柱结构 d MRI T2 加权像示骨折累及三柱, T12~L1 假关节呈低信号, 椎管狭窄、硬膜囊受压, 前、后纵韧带断裂, 棘间韧带断裂, 不规则的低信号带延及后柱结构 e MRI 脂肪抑制相示经 T12/L1 椎间隙骨折, 假关节呈高信号, T12 椎体高信号, 邻近假关节的 L1 椎体呈低信号, 部分 L1 椎体高信号, 前、后纵韧带, 棘间韧带均断裂

发生应力骨折^[2], 应力局限于一个运动节段, 导致运动节段的力学破坏而形成假关节^[3,4]。本组 8 例患者, 4 例无外伤史, 4 例为轻度外伤。骨折常见于 T9~L2^[8], 本组的骨折部位为 T9~L1, 其中 T9~T11 1 例, T11~T12 3 例, T12~L1 4 例。表现为经椎间隙骨折, 由于存在椎间隙的异常运动, 形成纤维性连接; 椎间隙的纤维血管肉芽组织增生, 通过终板的缺损侵犯椎体骨髓^[9], 破坏邻近椎间盘的椎体皮质骨和软骨下骨, 形成假关节。有文献称之为“Andersson 损害”、“破坏性椎体病损”或“脊柱假

关节”。Cawley 等^[9]将其分为 3 种类型, I 型病损: 椎间盘-椎体中央部分损害, 被软骨终板覆盖, 与 Schmorl's 结节有相似的外观; II 型病损: 累及椎间盘-椎体的周围部分; III 型病损: 椎间盘-椎体的周围、中央均累及, 通常只见于 AS 的晚期阶段, 与脊柱骨折及强直的关节突关节愈合不良有关。本组 8 例患者平均 AS 病程为 13.9 年, 表明 III 型病损是 AS 病程较长患者的一个重要力学并发症。

3.2 AS 患者胸腰椎应力骨折的临床特点

AS 患者胸腰椎应力骨折后, 由于节段性不稳定可致严重的腰背痛、疼痛性胸腰椎后凸畸形, 引起患者姿势及矢状面平衡障碍。本组患者的临床特征为腰背部疼痛经过一段稳定期后, 突然加剧; 或者腰背部疼痛加重, 呈持续性, 短期内胸腰椎后凸畸形迅速进展。此外, 增生的骨及韧带组织、后退入椎管的骨片、硬膜外的炎症等因素致脊髓受压, 可导致神经损害。本组 2 例双下肢麻木、间歇性跛行患者伴不完全性瘫痪 (Frankel D 级), MRI 提示后方骨化的黄韧带及关节突关节骨化物突入椎管, 致椎管狭窄及脊髓受压。

3.3 AS 患者胸腰椎应力骨折的影像特点

典型的 AS 胸腰椎应力骨折 X 线片特征为: 骨折累及三柱; 骨折平面可见破坏性病损 (邻近椎间盘的椎体-终板侵蚀性改变^[10]), 表现为椎间隙狭窄、骨破坏、周围伴有骨质硬化, 假关节形成及局部后凸畸形; 部分骨质吸收而出现断端分离, 类似于长管状骨骨不连的 X 线片征象。本组 8 例患者中 6 例伴胸腰椎后凸畸形, 其中 2 例伴有侧凸畸形。假关节部位均与侧凸、后凸畸形的顶椎一致, 表明胸腰椎为应力最集中的部位, 是假关节最常见的部位。

CT 平扫可提供骨结构的细节, 多平面重建可提供是否存在前、后纵韧带断裂, 关节突骨折, 棘突骨折等信息^[11]。本组 CT 平扫主要表现为椎体的骨皮质连续性中断、椎板骨折及椎板边缘不整。矢状面重建的主要特征为前纵韧带断裂、椎体中央破坏、溶骨性腔隙、椎管内骨赘形成及关节突骨折。

MRI 可以了解脊髓是否被增生的骨赘及假关节压迫, 此外, MRI 对评估韧带及软组织的损伤非常有价值。Shih 等^[12]的研究表明, AS 假关节的 MRI 表现有两种模式: T1、T2 加权像均为低信号; T1 加权像低信号, T2 加权像高信号。本组 8 例患者, 均有不规则的低信号带延及后柱结构的共同表现, 其中 2 例表现为 T1、T2 加权像均为低信号, 6 例表现为 T1 加权像低信号、T2 加权像高信号, 其原因是假关节为经椎间隙骨折后的修复性改变、退变的髓核组织和纤维结缔组织, 故 T1 加权像低信号; 而椎间隙残留的椎间盘^[6]、假关节中央部分终板内的新鲜肉芽组织在 T2 加权像则表现为高信号。

本研究表明, X 线片不难发现 AS 胸腰椎应

力骨折, 但由于 AS 炎性骨化导致解剖标志变形、椎间隙轮廓不清及骨质疏松, 以至于常规 X 线检查可能漏诊。本组 1 例患者 X 线片上由于肠腔积气掩盖了应力骨折的部位, 延误诊断达 365d。与 X 线片相比, CT、MRI 对评估脊髓受压的状态有重要价值。然而将重度 AS 胸腰椎后凸畸形患者置入 MRI 线圈中有一定的难度, 导致骨折部位的显示欠佳^[4]; 对此类患者, 采用 CT 矢状面重建可以显示椎体破坏的范围和程度、溶骨性腔隙、椎管内骨赘形成等细节, 其不足之处在于骨折部位纤维组织的显示不及 MRI。

3.4 识别 AS 胸腰椎应力骨折影像学特征的指导意义

由于多数 AS 胸腰椎骨折患者的首发症状主要为腰背疼痛突然加重, 常将该症状误认为是 AS 的常见现象; 再者, AS 患者可无外伤史, 而并发胸腰椎应力骨折后假关节形成。AS 假关节易被非专科医师忽视而可能产生胸腰椎后凸畸形加重、神经损害等严重后果^[5, 13]。本组 4 例延误诊断, 时间为 30~365d, 此 4 例患者均首诊于镇痛科、风湿科, 且均无外伤史。因此对有下列情况患者应高度怀疑和重视: (1) 病史较长的 AS 患者新近发作的腰背痛, 尤其是外伤后出现的腰背痛。因为病史较长的 AS 患者, 由于脊柱已强直, 往往腰背痛已消失。(2) AS 病史较长的患者出现局限性腰背痛, 药物及其他治疗方法均不能缓解, 而表现为腰背部疼痛加重、呈持续性; 短期内胸腰椎后凸畸形迅速进展, 伴姿势及矢状面平衡障碍。(3) 患者的影像表现符合上述 AS 胸腰椎应力骨折的影像学特点。我们认为, 对高度怀疑 AS 胸腰椎应力骨折患者, 常规行 X 线片检查为必须, 再根据其临床特点选择 CT、MRI 检查。对表现为急性腰背痛的 AS 患者、渐进性后凸畸形伴神经损害的患者, 必须常规行 CT 及 MRI 检查。

此外, AS 胸腰椎应力骨折必须与细菌性椎间盘炎相鉴别^[10]。细菌性椎间盘炎的腰痛剧烈, 休息平卧不缓解; 出现止痛性强迫体位, 腰部活动引起腰背肌痉挛和诱发剧烈腰痛。腰背部压痛不明显, 但叩痛明显^[14]。AS 胸腰椎应力骨折患者脊柱后柱连接的中断较常见^[11], 而细菌性椎间盘炎很少侵犯脊柱后柱结构^[15]。因此, 脊柱后柱结构是否骨折最具鉴别诊断价值。

AS 患者胸腰椎假关节还需与结核、肿瘤进行

鉴别。由于 AS 假关节在 X 线片及 CT 上均表现为骨质破坏与骨质增生硬化并存, 因此临床极易误诊为胸腰椎结核。但胸腰椎结核多有低热、盗汗等结核中毒症状, 腰背痛较轻, 患者翻身、行走多无困难, MRI 表现为椎体前柱损害严重, 多伴有胸腰椎后凸畸形、椎旁或腰大肌脓肿。AS 假关节累及椎体, 表现为椎体广泛性溶解伴组织肿胀、骨痂包被时, 与肿瘤性破坏有相似之处。鉴别诊断的要点在于 AS 假关节不仅局限于邻近椎间盘的椎体, 而且椎间盘及终板常累及, 而绝大多数椎体肿瘤常不累及椎间隙。

4 参考文献

1. 钱邦平, 邱勇, 王斌, 等. 强直性脊柱炎胸腰椎后凸畸形的手术矫形时机选择[J]. 中华风湿病学杂志, 2007, 11(2): 101-104.
2. Samartzis D, Anderson DG, Shen FH. Multiple and simultaneous spine fractures in ankylosing spondylitis: a case report [J]. Spine, 2005, 30(23): E711-715.
3. Kim KT, Lee SH, Suk KS, et al. Spinal pseudarthrosis in advanced ankylosing spondylitis with sagittal plane deformity: clinical characteristics and outcome analysis[J]. Spine, 2007, 32(5): 1641-1647.
4. Chang KW, Tu MY, Huang HH, et al. Posterior correction and fixation without anterior fusion for pseudoarthrosis with kyphotic deformity in ankylosing spondylitis[J]. Spine, 2006, 31(13): E408-E413.
5. Van Royen BJ, Kastelijns RC, Noske DP, et al. Transpedicular wedge resection osteotomy for the treatment of a kyphotic andersson lesion -complicating ankylosing spondylitis [J]. Eur Spine, 2006, 15(2): 246-252.
6. 郭昭庆, 党耕町, 陈仲强. 强直性脊柱炎脊柱骨折的治疗[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(6): 334-339.
7. 李国, 李家顺, 贾连顺, 等. 强直性脊柱炎并发椎间假关节形成的病理病因和治疗[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(12): 727-730.
8. Olerud C, Frost A, Bring J. Spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis[J]. Eur Spine, 1996, 5(1): 51-55.
9. Cawley MD, Chalmers TM, Kellgren JH, et al. Destructive lesions of the vertebral bodies in ankylosing spondylitis[J]. Ann Rheum Dis, 1972, 31(5): 345-358.
10. Tsuchiya K, Nagamine R, Iwamoto Y. Discovertebral lesion in ankylosing spondylitis: differential diagnosis with discitis by magnetic resonance imaging [J]. Mod Rheumatol, 2002, 12(6): 113-117.
11. Wang YF, Teng MM, Chang CY, et al. Imaging manifestations of spinal fractures in ankylosing spondylitis [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2005, 26(8): 2067-2076.
12. Shih TT, Chen PQ, Li YW, et al. Spinal fractures and pseudoarthrosis complicating ankylosing spondylitis: MRI manifestation and clinical significance [J]. Comput Assist Tomogr, 2001, 25(2): 164-170.
13. Sakaura H, Hosono N, Mukai Y, et al. Paraparesis due to exacerbation of preexisting spinal pseudoarthrosis following infliximab therapy for advanced ankylosing spondylitis[J]. Spine J, 2006, 6(3): 325-329.
14. 邱勇, 朱泽章, 王斌, 等. 成人自发性腰间盘炎[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(1): 16-19.
15. Hovi I, Lamminen A, Salonen O, et al. MR imaging of the lower spine - differentiation between infectious and malignant disease[J]. Acta Radiologica, 1994, 35(6): 532-540.

(收稿日期: 2008-02-25 修回日期: 2008-08-25)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 李伟霞)

消息

欢迎订阅《中华骨科杂志》

《中华骨科杂志》是中国科协主管、中华医学会主办、天津医院承办的骨科专业期刊。一贯坚持面向临床、面向科研、普及与提高相结合的办刊宗旨, 受到广大骨科医生的关注与青睐。

为了进一步提高载文量、缩短刊出周期, 我刊从 2009 年第 1 期页码由现在的 88 页增加到 96 页, 突出我刊信息量大、时效性强的特色。每月 1 日出版。由我刊编辑出版的内部资料——《骨科动态》(JBJS 中文版), 随 3、6、9、12 期免费赠送。

欢迎广大骨科医生与科研工作者订阅。2009 年定价不变, 每期 15.00 元, 全年 180.00 元。全国各地邮局均可订阅。国内邮发代号: 6-17, 国外代号: M369。也可向编辑部直接邮购, 汇款地址: 天津市河西区解放南路 406 号天津医院内《中华骨科杂志》编辑部, 邮政编码: 300211。联系电话: (022) 28334734, 28278929。联系人: 张方。