

临床论著

A 型胸腰段骨折椎体邻近椎间盘在磁共振 T2 加权像上的影像学特点

朱宗波, 康建平, 吴韬韬, 屈一鸣, 叶 飞, 冯大雄

(泸州医学院附属医院脊柱外科 646000 四川省泸州市)

【摘要】目的:总结 A 型(AO 分型)胸腰段骨折椎体邻近椎间盘 MRI 影像学表现及其特点。方法:分析 2008 年 1 月~2010 年 6 月收治的 148 例胸腰段骨折患者 MRI 资料, 观察骨折椎体邻近椎间盘在 T2WI 上的信号及形态学变化, 总结其特点。结果:148 例患者中, 共累及 154 个椎体, 302 个椎间盘, 其中椎间盘信号有改变者共 183 个, 上位 146 个, 下位 37 个。表现为:(1)椎间盘信号明显改变, 纤维环、终板及椎间隙无影像学变化者 32 个, 占 17.5%; (2)椎间盘信号明显改变, 伴有椎间隙的改变(增宽或者变窄), 无纤维环和终板损伤者 53 个, 占 29.9%; (3)椎间盘信号明显改变, 椎间隙前 1/3 变窄, 前纵韧带损伤或者断裂, 伴有或不伴有椎间盘组织向前膨出或突出者 20 个, 占 10.9%; (4)椎间盘信号明显改变, 终板骨折, 椎间盘组织疝入骨折椎体, 椎间隙变窄者 64 个, 35.0%; (5)椎间盘信号明显改变, 椎间隙后 1/3 变窄, 后纵韧带损伤或者断裂, 伴有或者不伴有椎间盘组织向后膨出或突入椎管, 相应平面椎管狭窄者 14 个, 占 7.7%; (6)椎间盘信号和形态正常者 131 个。结论:胸腰段骨折椎体邻近椎间盘在 MRI T2 加权像上有六种表现形式, 术前 MRI 上椎间盘信号和形态的改变可作为选择治疗方法的重要参考因素之一。

【关键词】胸腰段骨折; 椎间盘; MRI

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2011.11.05

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2011)-11-0900-05

Characters on MRI T2W images of the adjacent intervertebral discs in type A thoracolumbar vertebrae fracture/ZHU Zongbo, KANG Jianping, WU Taotao, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2011, 21(11): 900-904

【Abstract】 Objective: To summarize the characters of adjacent intervertebral discs of the thoracolumbar vertebrae fracture on MRI. Method: From January 2008 to June 2010, 148 consecutive patients suffered from type A thoracolumbar fracture were examined by MRI, the T2W signal changes and morphological changes of the adjacent intervertebral discs were analyzed, and all the characters were summarized. Result: 154 fractured vertebral bodies and 302 adjacent intervertebral discs were observed in 148 patients. The abnormal T2W signals and morphological changes were observed in 183 discs (146 cranial discs and 37 caudal discs). (1) The obvious T2W signal changes were observed in 32 discs (17.5%), without annular fibrosis and endplate changes, and the intervertebral spaces maintained normal as well. (2) The obvious T2W signal and intervertebral space changes were observed in 53 discs (29.9%), without annular fibrosis and endplate changes. (3) The obvious T2W signal changes were observed in 20 discs (10.9%), that the anterior 1/3 of intervertebral spaces lost height, and the anterior longitudinal ligaments were damaged or collapsed, at the same time, the discs or the nucleus pulposus of the discs were bulged or herniated. (4) The obvious T2W signal and intervertebral space changes were observed in 64 discs (35.0%), that nucleus pulposus of the discs were herniated into the fractured thoracolumbar vertebrae, and the endplates were damaged. (5) The obvious T2W signal changes were observed in 14 discs (7.7%), with the posterior 1/3 of intervertebral spaces were observed loss height, and the posterior longitudinal ligaments were damaged or collapsed, at the same time, the discs or the nucleus

第一作者简介: 男(1982-), 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科

电话: (0830)3165441 E-mail: zhuzongbozhx@163.com

通讯作者: 冯大雄 E-mail: fdxlz2002@163.com

pulposus of the discs were bulged or herniated that resulted in the spinal canal stenosis. (6) The others had no signal and morphological changes. **Conclusion:** The adjacent intervertebral discs to fractured thoracolumbar vertebrae on MRI have six forms. Preoperatively, the signal changes and the morphological changes of the adjacent intervertebral discs to fractured thoracolumbar vertebrae on MRI maybe served as an important reference factor for choosing treatment plan.

【Key words】 Thoracolumbar fracture; Intervertebral disc; MRI

【Author's address】 Department of Spinal Surgery, the Affiliated Hospital of Luzhou Medical College, Sichuan, 646000, China

椎间盘在维持脊柱稳定和功能中起着重要作用, 脊柱骨折是否合并椎间盘损伤对脊柱骨折手术与非手术及手术中融合与非融合具有重要指导意义。因此对脊柱骨折后椎间盘的评估是制定治疗方案的重要依据, 术前充分评估椎间盘信号和形态的变化情况就尤为重要。分析我院自 2008 年 1 月~2010 年 6 月收治的 148 例新鲜胸腰段骨折患者磁共振成像 (MRI) T2 加权像上邻近椎间盘的影像学表现, 总结胸腰段骨折椎体邻近椎间盘的影像学特点, 报告如下。

1 资料和方法

1.1 纳入标准

2008 年 1 月~2010 年 6 月期间收治的新鲜 A 型 (AO 分型^[1]) 胸腰段骨折 (T11~L2) 患者, 年龄在 60 岁以下 (不包含 60 岁)。

1.2 排除标准

(1) 年龄 ≥ 60 岁; (2) 陈旧性骨折 (骨折超过 3 周); (3) AO 分型为 B 型或 C 型骨折; (4) 脊柱严重畸形; (5) 骨质疏松性压缩骨折; (6) 病理性骨折; (7) MRI 显示椎间盘退变; (8) 影像学资料不完整。

1.3 一般资料

符合上述标准者共 148 例, 男 103 例, 女 45 例, 年龄 12~59 岁, 平均 41.5 岁; 共累及 154 个椎体 (6 例患者为双节段骨折), 其中 T11 19 个, T12 35 个, L1 73 个, L2 27 个。骨折的 AO 分型: A1 型 59 个, A2 型 10 个, A3 型 85 个。致伤原因: 高处坠落伤 62 例, 交通伤 51 例, 重物砸伤 21 例, 生活伤 11 例, 运动伤 3 例。

1.4 观测指标及方法

入院后通过 X 线片及 CT 检查对患者进行 AO 分型, 行全脊柱 MRI (采用 PHILIPS 公司 1.5T 超导型核磁共振机), 扫描参数: T1WI TR/TE=400ms/13ms; T2WI TR/TE=3500ms/120ms, 层数 5

层, 层厚 5mm, 层间距 1mm, FOV 为 300mm, 矩阵 352×512, 信号采集叠加 2~4 次。了解脊髓受压、椎间盘、前后纵韧带、后方韧带复合体及周围软组织的损伤情况。

椎间盘损伤在 MRI 上主要表现为: 椎间盘正常的组织结构破坏及形态的改变, 如椎间盘破裂或突入骨折椎体, 伴有或不伴有椎间隙改变, 在 T2 加权像上椎间盘信号降低或消失。前后纵韧带损伤的诊断标准: T2 加权像中代表前后纵韧带的黑色带状结构 (低信号) 中断或消失判定为断裂; 在黑色带状结构中出现高信号判定为韧带出血或水肿。由放射科及脊柱外科具有主治医师资格的两位医师共同阅片, 通过全脊柱 MRI T2 加权像中矢状位上的影像学表现来分析胸腰段骨折椎体邻近椎间盘的影像学特点。

2 结果

148 例患者中, 共累及 154 个椎体, 302 个椎间盘, 其中椎间盘信号有改变伴或不伴形态异常者共 183 个, 占总数的 60.6%; 其中上位 146 个, 占总数的 48.3%, 下位 37 个, 占总数的 12.3%。信号或形态异常的椎间盘中以 T12/L1 最多, 94 个, 占 51.4%; L1/2 次之 54 个, 占 29.5%。无信号及形态改变 (图 1) 共 119 个, 占总数的 39.4%; 其中上位椎间盘 21 个, 占总数的 7.0%, 下位 98 个, 占总数的 32.5%。

在 T2 加权像上, 183 个椎间盘信号明显改变者中: (1) 32 个无纤维环和终板损伤, 椎间隙无明显改变 (图 2), 占 17.5%; (2) 53 个伴有椎间隙改变 (增宽 22 例, 变窄 31 例), 无纤维环和终板损伤 (图 3), 占 29.9%; (3) 20 个伴有椎间隙前 1/3 变窄, 前纵韧带损伤或者断裂, 伴有或不伴有椎间盘组织向前膨出或突出 (图 4), 占 10.9%; (4) 64 个伴终板损伤, 椎间隙变窄, 椎间盘组织疝入骨折椎体 (图 5), 占 35.0%; (5) 14 个伴有椎间隙后 1/3

变窄,后纵韧带损伤或者断裂,伴有或不伴有椎间盘组织向后膨出或突入椎管,相应平面椎管狭窄(图 6),占 7.7%。

3 讨论

3.1 对椎间盘损伤术前诊断与评估的临床意义

椎间盘具有连接、缓冲震荡及提供可屈性运动的功能,在稳定脊柱和保护脊髓功能方面具有重要作用。Lin 等^[3]研究表明,椎间盘和终板的损伤与椎体爆裂骨折程度有关,在胸腰椎骨折后的不稳定因素中,椎体本身只占 38%,其余则归因于椎间盘结构,其中上位椎间盘病变占不稳定因素的 35%,下位椎间盘只占 27%。Müller 等^[4]对 20 例无神经损伤的胸腰椎骨折行后路短节段固定患者进行回顾性分析指出,椎间盘损伤容易引起胸腰椎骨折后路内固定术后纠正角度的丢失,同时

他还指出椎间隙的塌陷最终引起复位节段高度的丢失和椎体的不稳,单纯行后路内固定不能有效防止椎间隙的塌陷,应切除椎间盘组织行有效的植骨融合。Wood 等^[5]及 Siebenga 等^[6]通过前瞻性和对比性研究发现,稳定的不伴有椎间盘损伤的胸腰段骨折手术治疗和非手术治疗在长期疗效上没有显著差异。戴力扬等^[7]及 Wang 等^[8]通过对手术与非手术治疗 A3 型骨折的远期疗效研究指出,对于不伴有椎间盘损伤的胸腰段骨折患者融合与非融合在影像学表现和临床效果上没有明显差异,在手术时间和失血量上融合组要明显大于非融合组;椎间盘损伤是引起矫正角度丢失、后凸畸形进行性加重以及内固定失败等的主要原因。因此,术前对椎间盘损伤情况的评估是非常必要的,而椎间盘形态和信号的改变是选择治疗方式的一个重要依据。

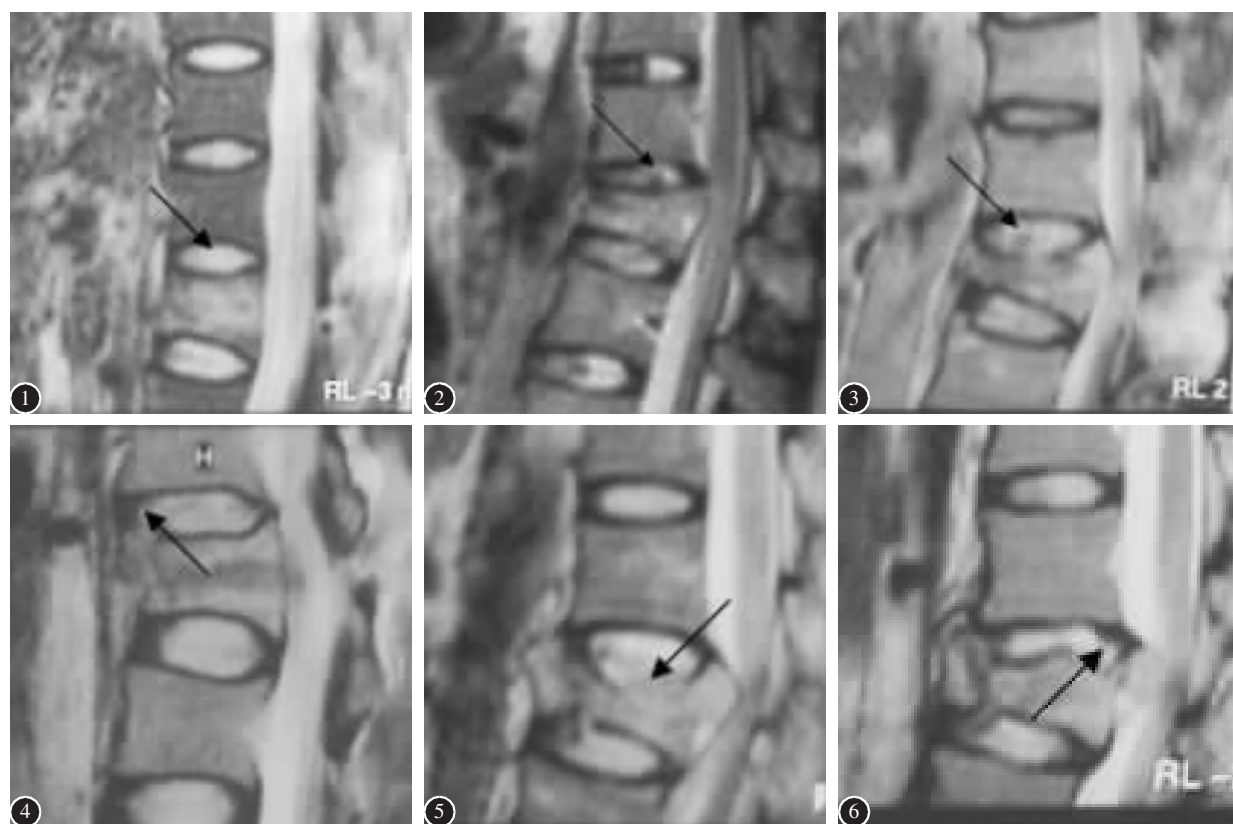


图 1 患者男,54 岁,T12 压缩骨折,术前 MRI 示骨折椎体上下椎间盘信号无明显改变,椎间隙、纤维环、终板无明显改变
图 2 患者男,48 岁,L1 爆裂骨折,术前 MRI 示骨折椎体上位椎间盘表现为混合信号,椎间隙、纤维环、终板无明显改变
图 3 患者女,35 岁,T12 爆裂骨折,术前 MRI 示骨折椎体上位椎间盘表现为混合信号,椎间隙增宽,纤维环、终板无明显改变
图 4 患者男,30 岁,T12 爆裂骨折,术前 MRI 示骨折椎体上位椎间盘表现为混合信号,前纵韧带断裂,髓核部分向前突出
图 5 患者男,42 岁,L1 爆裂骨折,术前 MRI 示骨折椎体上位椎间盘表现为混合信号,上终板损伤,髓核部分突入椎体
图 6 患者女,50 岁,T12 爆裂骨折,术前 MRI 示骨折椎体上位椎间盘表现为高信号,后纵韧带断裂,纤维环和终板损伤,相应平面椎管狭窄

普通的 X 线片和 CT 不能完全确定椎间盘的损伤情况,只能间接反应出椎间隙变化;椎间盘造影虽能观察到纤维环破裂的情况,但为有创性检查,受到体位等限制,不能常规用于临床;术前用 MRI 评估椎间盘损伤具有无创、全面、快速、准确等优点。Oner 等^[9]通过 MRI 检查胸腰椎骨折后椎间盘损伤的尸体标本,证实了使用 MRI 研究胸腰椎骨折中椎间盘损伤情况是可行的。MRI 不仅能精确地观察到椎间盘结构和形态学的改变,同时还能够看到前后纵韧带、韧带复合体以及脊髓的损伤情况^[10]。在 T2 加权像上受损椎间盘呈高信号,伴随有出血时呈低信号或混合信号,髓核和纤维环改变明显,可以清楚地看到其形态的改变。因此 MRI 在早期诊断胸腰椎骨折合并椎间盘损伤中具有重要价值,特别是 T2 加权像。在本组 148 例胸腰椎骨折患者中,椎间盘信号和形态改变共 183 个,其中上位椎间盘 146 个,下位椎间盘共 37 个,可见在胸腰椎骨折中往往合并有椎间盘信号和形态的改变,并且以上位椎间盘为主。

3.2 椎间盘损伤的形态学特征及临床意义

在胸腰椎骨折分类中,Denis 分类和 AO 分类一直广泛应用于临床,有助于我们理解骨折的受伤机制和病理形态学特点。但是,上述分类方法却很少考虑椎间盘损伤的情况,也没有对骨折椎体邻近椎间盘的影像学特点做一个详细的描述。Vaccaro 等^[12]制定的胸腰椎损伤严重程度评分系统(thoracolumbar injury severity score, TLISS)以脊柱损伤机制、后柱韧带复合体的完整性及神经功能状态 3 个方面评估胸腰椎损伤的稳定性,有利于指导治疗,但是该系统并未涉及到椎间盘的损伤情况。Oner 等^[2]总结了 75 例胸腰椎骨折合并椎间盘损伤的 MRI 不同表现,认为传统的 AO 分类不能恰当描述脊柱骨折合并椎间盘损伤的情况,胸腰椎骨折类型和严重程度与椎间盘损伤程度没有明确的相关性。自 MRI 广泛应用于临床后,骨折周围软组织的情况成为评定预后的一个重要因素,而椎间盘损伤在众多因素中占主导地位^[11]。分析我院 148 例 A 型胸腰椎骨折患者骨折椎体(154 个)邻近椎间盘的 MRI 表现,总共有以下几种表现:①椎间盘信号和形态正常或接近正常,椎间隙无明显改变;②椎间盘信号明显改变,不伴有纤维环和终板损伤,椎间隙无明显改变;③椎间盘信号明显改变,伴有椎间隙的改变(增宽或

者变窄),不伴有纤维环和终板损伤;④椎间盘信号明显改变,伴有椎间隙前 1/3 变窄,前纵韧带损伤或者断裂,伴有或者不伴有椎间盘组织的向前膨出或突出;⑤椎间盘信号明显改变,终板损伤,椎间隙变窄,椎间盘组织疝入骨折椎体;⑥椎间盘信号明显改变,伴有椎间隙后 1/3 变窄,后纵韧带损伤或者断裂,伴有或者不伴有椎间盘组织向后膨出或突入椎管,相应平面椎管狭窄。

尽管目前脊柱的内固定技术对解除神经压迫、恢复椎体高度和脊柱解剖对位、促进早期活动日臻成熟,但是对胸腰椎爆裂骨折,特别是不伴有脊髓和神经功能障碍者,其治疗仍然有很多争议。Müller 等^[14]回顾性分析了 20 例无神经损伤的胸腰椎骨折后路短节段固定的患者,发现后路手术在早期几乎可以完全恢复椎体高度,但是术后后凸畸形复发的程度和比例较高,单纯后路固定融合不能防止椎间隙的塌陷,应行有效的植骨融合。梁涛等^[13]对 43 例胸腰椎爆裂骨折患者进行前路减压,彻底切除损伤的椎间盘,用钛网支撑植骨,根据骨折情况行单节段或双节段固定,术后随访 16.4 个月,无内固定失败,矫正角度无明显丢失,均获得良好的植骨融合。李刚等^[14]通过前路手术治疗胸腰椎爆裂骨折 78 例,随访 2 年以上,植骨全部融合,矫正角度无丢失,内固定无松动断裂。因此我们建议,椎间盘信号和形态正常的患者可单纯行后路撑开复位固定,可不作融合;对于椎间盘出现上述第 2 至第 6 种改变者,应彻底切除损伤的椎间盘组织,行有效的椎间植骨融合。

4 参考文献

1. Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries[J]. Eur Spine J, 1994, 3(4):184-201.
2. Oner FC, van der Rijt RR. Changes in the disc space after fractures of the thoracolumbar spine [J]. J Bone Joint Surg Br, 1998, 80(5):833-839.
3. Lin RM, Panjabi MM, Oxland TR. Functional radiographs of acute thoracolumbar burst fractures: a biomechanical study [J]. Spine, 1993, 18(16):2431-2437.
4. Müller U, Berlemann U, Sledge J, et al. Treatment of thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit by indirect reduction and posterior instrumentation: bisegmental stabilization with monosegmental fusion [J]. Eur Spine J, 1999, 8(4):284-289.
5. Wood K, Buttermann G, Mehbod A, et al. Operative compared

- with nonoperative treatment of a thoracolumbar burst fracture without neurological deficit: a prospective, randomized study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(5): 773-781.
6. Siebenga J, Leferink VJ, Segers MJ, et al. Treatment of traumatic thoracolumbar spine fractures: a multicenter prospective randomized study of operative versus nonsurgical treatment[J]. Spine, 2006, 31(25): 2881-2890.
7. Dai LY, Jiang LS, Jiang SD. Posterior short-segment fixation with or without fusion for thoracolumbar burst fractures: a five to seven-year prospective randomized study [J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(5): 1033-1041.
8. Wang ST, Ma HL, Liu CL, et al. Is fusion necessary for surgically treated burst fractures of the thoracolumbar and lumbar spine? a prospective, randomized study[J]. Spine, 2006, 31(23), 2646-2652.
9. Oner FC, vd Rijt RH, Ramos LM, et al. Correlation of MR images of disc injuries with anatomic sections in experimental thoracolumbar spine fractures [J]. Eur Spine J, 1999, 8 (3): 194-198.
10. Boos N, Boesch C. Quantitative magnetic resonance imaging of the lumbar spine: potential for investigation of water content and biochemical composition [J]. Spine, 1995, 20 (21): 2358-2365.
11. Oner FC, van Gils AP. MRI findings of thoracolumbar spine fractures: categorisation based on MRI examinations of 100 fractures[J]. Skeletal Radiol, 1999, 28(8): 433-443.
12. Vaccaro AR, Zeiller SC, Hurlbut RJ, et al. The thoracolumbar injury severity score: a proposed treatment algorithm [J]. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(3): 309-315.
13. 梁涛, 刘浩, 龚全, 等. 前路减压植骨内固定治疗胸腰椎骨折的疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(2): 117-121.
14. 李刚. 前路手术治疗胸腰椎爆裂骨折 78 例分析[J]. 西部医学. 2010, 22(3): 498-501.
- (收稿日期: 2011-07-07 修回日期: 2011-08-22)
(英文编审 邹海波/贾丹彤)
(本文编辑 彭向峰)

消息

欢迎订阅 2012 年《中国脊柱脊髓杂志》

《中国脊柱脊髓杂志》是由卫生部主管、中国康复医学会与中日友好医院主办、目前国内唯一以脊柱脊髓为内容的国家级医学核心期刊。及时反映国内外脊柱脊髓领域的科研动态、发展方向、技术水平, 为临床医疗、康复及基础研究工作者提供学术交流场所。

读者对象: 从事脊柱外科、骨科、神经科、康复科、肿瘤科、泌尿科、放射科、基础研究及生物医学工程等相关学科的专业人员。

本刊为中国科技信息中心“中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)”, 中科院中国科学计量评价研究中心“中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊”, 入选北京大学“中文核心期刊要目总览”, 已分别入编 Chinainfo(中国信息)网络资源系统(万方数据)及以中国学术期刊光盘版为基础的中国期刊网(中国知网), 影响因子名列前茅。

2012 年本刊仍为月刊, 大 16 开, 正文 88 页, 每月 10 日出版。全册铜版纸彩色印刷。每册定价 16 元, 全年 192 元。全国各地邮局均可订阅, 邮发代号 82-457。国外读者订阅请与中国国际图书贸易总公司中文报刊科联系(100044, 北京车公庄西路 35 号), 代号: BM6688。

本刊经理部可随时为国内外读者代办邮购(免邮寄费)。

地址: 北京市朝阳区樱花园东街中日友好医院内, 邮编: 100029。

电话: (010)64284923, 64206649。

E-mail: cspine@263.net.cn; http: www.cspine.org.cn。

可为相关厂家、商家提供广告园地。广告经营许可证: 京朝工商广字 0148 号。

欢迎投稿, 欢迎订阅!