

脊柱爆裂骨折的 X 线与 CT 诊断及评价

陈琰 冷考远

【摘要】 目的: 分析脊柱爆裂骨折的 X 线、CT 表现, 并评价其诊断价值和限度以及对临床治疗中的指导作用。方法: 回顾性分析 98 例脊柱爆裂骨折的影像表现和临床资料, 其中颈椎 12 例, 胸椎 16 例, 胸腰椎交界 50 例, 腰椎 20 例; 男 65 例, 女 33 例, 平均年龄 35 岁。外伤后全部摄取 X 线正侧位片; 73 例行 CT 平扫, 其中 34 例行 CT 多平面重建。结果: X 线、CT 表现为椎体高度减低、终板骨折移位突入椎管内、椎板骨折、椎体侧突成角、后移、椎管狭窄、小关节脱位、棘突间或椎弓根间距增大、脊髓受压改变、椎间盘突出及椎旁软组织变化。结论: 投照质量良好的平片对脊柱爆裂骨折的诊断有一定价值, 但需与单纯性压缩骨折鉴别, 明确诊断需 CT 证实。CT 能较清楚显示脊柱的三柱结构, 对脊柱爆裂性骨折能做出较全面准确的诊断, 尤其是对骨折线显示、小关节脱位、椎管损伤及稳定性的判断 CT 有着明显的优越性。平片对脊柱爆裂骨折的指导治疗作用不大, CT 对其有一定的价值。但由于对椎间盘损伤、脊髓受损及椎旁软组织显示的局限性, 其治疗指导有一定的限度。

【关键词】 脊椎 爆裂骨折 平片 计算机断层扫描

X ray and CT diagnosis and evaluation of the vertebral burst fractures Chen Long, Leng Kaoyuan. Department of CT, the First Hospital of Yichang, Hubei 443000

【Abstract】 Objective: To analyze X-ray and CT findings and evaluate the clinical value and limitation of X-ray and CT in diagnosis and directing management of vertebral burst fractures (VBF). **Methods:** The imaging features and clinical data of 98 VBF were analyzed, including cervical vertebrae ($n=12$), thoracic vertebrae ($n=16$), thoracolumbar area ($n=50$) and lumbar vertebrae in 20 cases. There were 65 males and 33 females. The average age was 35 years. Anteroposterior and lateral radiographs were taken in all patients, while CT scan in 73 cases, in 34 of which multi-planar reconstruction was made. **Results:** X-ray and CT findings showed decrease of vertebral height, displacement of fractured end-plate with protruding into the spinal canal, laminar fracture, narrowed canal, spinal cord compression, dislocation of the zygapophyseal joints, increase of interspinous or interpediculate distance and disc herniations. **Conclusions:** Plain film has some values in diagnosis of VBF. Precise diagnosis can be made by CT. CT could display the three columns structure of spine. Compared with plain film, CT provides further information on fracture line, dislocation of zygapophyseal joints, narrowed canal and the stability of the vertebrae.

【Key words】 Vertebrae Burst fracture Plain film CT

1963 年 Holdsworth^[1] 首先提出爆裂骨折一词, 用于形容纵向压力导致椎体粉碎性骨折。Denis^[2] 后来于 1983 年、1984 年提出并强调脊柱三柱概念, 指出爆裂骨折为不稳定性骨折。本文收集 1991 年~1998 年 98 例脊柱爆裂骨折的临床及影像资料, 就其 X 线、CT 表现与诊断、治疗价值报道如下。

材料与方法

1991 年~1998 年来我院就诊 98 例脊柱爆裂骨折, 男 65 例, 女 33 例。年龄 18~65 岁, 平均年龄 35 岁。全部病人摄 X 线正侧位片, 其中 73 例行 CT 检查。

用 Somatom CR CT 机先扫描断层定位图像, 扫描范围至少包括损伤水平的上下各一个椎体。扫描平面与椎管垂直, 层厚 4mm。部分病人行层厚 2mm, 间距 1~2mm 薄层扫描, 扫描完毕, 34 例行 CT 多平面重建。

结果

98 例中颈椎 (C₁~C₇) 12 例, 胸椎 (T₁~T₁₁) 16 例, 胸腰椎交界 (T₁₂~L₁) 50 例, 腰椎 (L₂~L₅) 20 例, 同时累及多平面脊柱骨折 30 例, 脊柱爆裂骨折的影像表现见表 1, 其列出 73 例 X 线 CT 平扫影像显示例数。

1. 骨折

确认骨折的指征除了骨折线外, 还有骨质错位、皮质不连、骨小梁密集与紊乱。水平骨折在横断面图像上呈带状或片状低密度区, 本组平片显示终板骨折 24 例, 椎体纵横形骨折 26 例, 椎板骨折 3 例, CT 显示终板骨折 70 例, 椎体纵横形骨折 65 例, 椎板骨折 40 例。平片对其显示率分别为 32.8%、35.6%、4.1%, CT 对其显示率分别为 95.8%、89.0%、54.7%。

2. 关节脱位

小关节脱位可分为 3 类: 半脱位、顶立 (Perch) 及绞锁。4mm 层厚连续扫描, 正常小关节层面约 2 层。

表 1 73 例脊柱爆裂骨折影像表现

影像学表现	平片 (例)	CT (例)
椎体高度压缩	73	38
终板骨折移位	24	70
椎体纵或横行骨折	26	65
椎板骨折	3	40
骨折片突入椎管狭窄	30	73
椎体后突成角或侧移	35	19
小关节脱位	6	30
椎弓间距加宽	26	31
棘突间距加宽	33	13
椎间盘突出	0	12
脊髓损伤	0	20
椎旁周围软组织改变	10	35

2mm 薄层连续扫描及多平面重建更有利于显示小关节。小关节半脱位表现为关节间隙增宽或小关节对合层面数减少,小关节顶立表现为“关节面裸露征”,即小关节突不形成关节面,而在上、下两个层面分别显示。小关节绞锁表现为裸露下关节突后方见到裸露的上关节突,本组 CT 显示 30 例小关节脱位,其中半脱位 18 例,顶立 7 例,绞锁 5 例,其中 8 例合并关节突骨折。

3. 骨折片突入椎管及椎管狭窄

CT 显示骨折片突入椎管有 4 种形态:单个中央性骨折、骨折片中部矢状向裂开、粉碎性骨折和不对称性骨折。以单个中央骨片较常见,本组病例显示 49 例椎管狭窄参照 Wolter^[3]分类法椎管横断面分为 3 等,并用 0, 1, 2, 3 度表示狭窄程度。椎管完整性破坏但无狭窄为 0 度,椎管狭窄至 1/3 者为 1 度,狭窄至 2/3 者为 2 度,狭窄至 2/3 以上者为 3 度。在 73 例椎管狭窄中 1 度 52 例,2 度 13 例,3 度 10 例。

4. 不稳定性损伤

CT 判断脊柱外伤的稳定性要综合以下两种方法。Denis 三柱结构法:前柱由前韧带、椎体及椎间盘前 2/3 组成;中柱由椎体椎间盘后 1/3 及后纵韧带组成;后柱由椎弓、关节突及附属韧带组成。凡累及 2 柱或 3 柱的损伤为不稳定性骨折^[4]。Wolter 椎管狭窄分类法符合 1, 2, 3 度者为不稳定性损伤。在本组不稳定性损伤的 89 例中,2 柱损伤 34 例,3 柱损伤 28 例,单纯后柱损伤合并椎管狭窄 23 例。

5. 脊髓及椎管内软组织受损

其中表现为脊髓出血:CT 表现为高密度出血区居于椎管中心,CT 值 40~ 100HU,边缘不清且不规则,本组病例显示 11 例。脊髓网膜下腔出血:CT 平扫见围绕脊髓或马尾的弥漫性高密度区,本组显示 6 例,其中 4 例后经 CT 复查证实,另 2 例经手术证实。脊髓网膜下腔血肿及硬脊膜外血肿本组显示 3 例,全部经手术证实。

讨 论

1. 影像学表现

①X 线平片表现:平片可显示椎体高度改变,椎体横径增宽,椎弓根间距增大及棘突间分离等改变。椎弓间距加宽及椎体横径增宽提示椎体上、下缘矢状向式粉碎性骨折以及椎板骨折的存在,但骨折线于平片上难以观察。棘突间分离意味着棘突间韧带的断裂。侧位平片可显示椎体后缘线(PVBL)的后移、旋转或消失。Daffner^[5]对 491 例脊柱骨折行 PVBL 测量,其中 119 例爆裂骨折的 PVBL 异常达 100%。本组 98 例病例中 PVBL 异常达 96 例占 97.9%,异常 PVBL 说明骨碎片后突压迫椎管及脊椎的滑脱移位,后突压迫椎管内的骨碎片是鉴别单纯压缩与爆裂性骨折的关键。因此 PVBL 异常是诊断爆裂骨折主要指征。1993 年 McGory^[6]提出椎体后角(PVBA)大于 100 度作为诊断轻微爆裂性骨折的指征。X 线平片有时区分单纯压缩性骨折及爆裂性骨折有一定困难性,因此当平片显示有椎体压缩性骨折时应行 CT 扫描检查。

②CT 表现及其与平片相比的优越性:CT 对骨折线显示明显优于平片,可清楚显示骨折部位、骨折线走向。了解终板的粉碎性骨折,椎体矢状方向走行骨折线,能很好显示椎弓根骨折,而椎弓根骨折为不稳定性骨折特征之一。本组病例平片与 CT 对骨折检出率有显著差异性,平片上这些部位总是与椎骨某些结构重叠,而爆裂性骨折患者又较难以获得高质量的平片。CT 图像克服了平片的局限性,可排除各种重叠因素的影响而显示与周围结构重叠部位的骨折,多平面重建图像可以进一步帮助明确诊断且无需搬动病人。

③CT 对关节脱位的诊断:在脊柱爆裂骨折中很难取系列平片以观察小关节脱位,而 CT 恰好可以弥补这一缺陷。CT 横断面图像结合多平面重建图像可以较好显示关节脱位,特别是平片难以诊断的复杂小关节脱位、小关节骨折脱位及环枢椎的多向及旋转复合脱位。

④CT 对外伤性椎骨管狭窄及损伤稳定性的判断:CT 对椎管狭窄的诊断明显优于平片。本组确诊 89 例椎管狭窄中 46 例椎体骨折块移位所致,平片与 CT 皆可显示;而 43 例因椎板骨折所致狭窄平片则未能显示;对椎管断裂而无狭窄则只能靠 CT 诊断。另外 CT 尚可通过矢状向重建纵观椎管了解骨折脱位所致脊柱序列及曲度改变造成椎管狭窄。

Denis 三柱分类法是 CT 横断面图像判断损伤稳定性的主要标准,横断面图像能清楚显示三柱解剖结构。椎管狭窄变形是判断损伤稳定性的另一指标,当

合并椎管狭窄时若只有中柱或后柱的单柱骨折也应视为不稳定性损伤。本组单柱骨折合并椎管狭窄 23 例, 应视为不稳定性损伤。

2. 影像学表现与临床之间的关系及对临床治疗的指导作用

Fontijne^[7]认为损伤平面与椎管的狭窄程度存在强烈的相关性, 而且与神经功能受损的程度高度相关。当脊柱外伤水平段较高如胸腰段(T₁₂~L₁), 则椎管狭窄程度与神经功能障碍程度相对增高, 而颈胸椎椎管受损后果更为严重, 神经功能基本完全受损, 而脊柱骨折时并发脊柱后突程度与神经系统的受损并不成正比。当后突大于 15 度, 下肢功能多可恢复; 而后突小于 15 度发生于椎弓根水平, 椎管明显受到影响, 神经功能受损, 这是由于椎弓根周围为骨质完全包绕的缘故^[8]。而伤后椎管的改善程度与神经功能的恢复无明显联系^[9]。

脊柱爆裂骨折多数为不稳定性损伤, 一般都需手术处理, 影像学表现对手术治疗的指导主要在于采取何种减压手术方式及手术的入路。CT 扫描能准确判断脊髓神经压迫因素的来源从而选择适宜的减压手术。

3. 正确认识平片、CT 的作用及限度

在脊柱爆裂骨折的影像诊断中, 平片做为初检手段必不可少。它可定位损伤平面并大致显示损伤范围及程度, 但需行 CT 扫描与单纯压缩性骨折鉴别诊断, 对临床治疗的指导作用不大。CT 能安全快捷地对骨折脱位及椎管狭窄做出全面准确的诊断; 对损伤的稳定性做出全面的判断; 同时还可诊断外伤性椎间盘突

出及某些椎管内出血血肿。同时 CT 能指导手术选择不同减压方法, 减轻脊神经受压症状。但 CT 软组织分辨率不高, 也不能充分显示椎管内损伤。对上述病变诊断有赖于 MRI 的应用, 能更有利于选择手术的入路。另外, CT 检查的固定体位也不能观察损伤在功能位的动态变化。

参考文献

- 1 Holdsworth FW. Fractures dislocations and fracture-dislocation of the spine[J]. J Bone Joint Surg[Br], 1963, 46: 6-15.
- 2 Denis F. The three column spine and its significance in the classification of acute thoracolumbar spinal injuries[J]. Spine, 1983, 8: 87.
- 3 Wolter D. 对脊柱损伤分类的建议[J]. 德国医学, 1986, 3: 190-192.
- 4 张学哲, 熊林, 卢延. 脊柱损伤的 CT 研究[J]. 中华放射学杂志, 1988, 22: 227-230.
- 5 Daffner RH, Deeb ZI, Rothfus WE. The posterior vertebral bodyline: importance in the detection of burst fracture[J]. AJR, 1987, 148: 93-96.
- 6 McGorm BJ, Vander Wilde RS, Currier BL, et al. Diagnosis of subtle thoracolumbar burst fracture: a new radiographic sign[J]. Spine, 1993, 18: 2282-2285.
- 7 Fontijne Wp, De kelerk LWL, Brakman R, et al. CT scan prediction of neurological deficit in thoracolumbar burst fractures[J]. J Bone Joint Surg[Br], 1992, 74: 685.
- 8 Dall BE, Stauffer ES. Neurologic injury and recovery patterns in burst fracture at the T12 or L1 motion segment[J]. Clin Orthop, 1988, 233: 171-176.
- 9 Shuman WP, Pogers JV, Sickler ME, et al. Thoracolumbar burst fractures: CT dimensions of the spinal canal relative to postsurgical improvement[J]. AJNR, 1985, 6: 337.

(1999-08-16 收稿)

• 外刊摘要 •

骨质疏松骨折危险性的测量法

K. Ap

骨测量是了解骨骼结构的重要方法, 而骨骼内各种物质(有机与无机质)起着很重要作用。为评估骨质疏松骨折危险性, 单一使用骨密度测量是不够的。意大利学者 Gnudi 和同事对此进行了有关对比性研究, 是否为骨折高危人群可通过骨超声定量检查作出鉴别, 或确切地讲, 这种方法与骨密度测定在很大程度上是相符合的。759 例绝经期妇女(年龄 41~81 岁)参与了这项研究, 其中 175 例有慢性腰痛患者其 X 线检查诊断有椎骨骨折, 并将这些诊断明确的患者作为一群体与相应健康人群组进行了对比。骨折患者的骨密度测定和超声测定结果明显低于对照组, 同时显示有骨折患者平均年龄偏大, 身材逐渐

变矮和绝经期也相对较长。经统计学处理, 以正常妇女中位数和标准差作为标准, 定量的超声诊断可将正常妇女与骨折患者加以区分——这不需要考虑骨密度测定结果。两种方法结合应用比单一方法更能准确评价骨折的危险性。当骨密度测定和超声检查结果与正常相对比而有差异时, 则骨折危险性增加一倍。这也证实了同时应用两种方法比单一方法全身不同部位骨质密度测定更具有价值。作者强调了定量超声诊断与骨密度测定具有同等价值, 其结果亦可单独作为评估骨质疏松患者骨折危险性的依据。但两种方法联合应用更具有强大的说服力。

同济医科大学附属同济医院 王仁法 译 胡国栋 校
摘自 Fortschr Röntgenstr 1998, 169(6): M93-M94

(1999-12-21 收稿)