

脊椎损伤的应力方式与 CT 表现

Stress Ways of Spinal Trauma and Their CT Manifestations

黄正林

Huang Zhenglin

(桂林医学院附属医院放射科 桂林市乐群路 95 号 541001)

(Dept. of Radiology, the Affiliated Hospital, Guilin

Medical College, 95 Lequn Road, Guilin, Guangxi, 541001)

摘要 分析 25 例脊椎损伤患者的受伤机制与 CT 表现, 认为屈曲性损伤的表现主要是椎体的压缩性骨折; 伸展性损伤为脊柱后部结构受损和破裂; 纵轴挤压性损伤常伤及脊椎的三柱结构, 多为不稳定性骨折; 旋转性损伤常造成椎体移位和小关节损害。还对脊柱各段的解剖特点、受伤时生物力学改变进行了讨论。

关键词 脊椎损伤 应力性 CT (电子计算机横断层扫描)

Abstract The mechanisms of spinal trauma and their CT images were analysed in the scanning layer of depths 5 to 10 mm for 25 patients with clear cut injury, of which 10 cases are from high falling, 7 from traffic accidents, 5 from slipping and 3 in being blown by a heavy object. The crooked shows the compressive fracture in the front of spine structure and the stretch means the rupture in the rear, and the vertical extrusions are mostly unstable fracture, usually touched upon the three column spine structure, and the revolvings often makes spondylolisthesis and harmed the facet joint. The dissect characteristics of parts of spine and the changes of the biomechanics in spinal traumas are also discussed.

Key words spine injury, stress, computed tomography

脊椎的骨及韧带的解剖十分复杂, 造成脊椎外伤的原因也很多, 要准确地诊断和完整评价脊椎外伤的程度是放射学诊断中的难题。应用力学原理去分析脊椎损伤的机制和影像, 对提高诊断的准确性和全面性颇具意义。1993 年 2 月至 1995 年 6 月, 在桂林医学院附属医院经 CT 检查的脊椎外伤病人中, 受伤姿势较明确的有 25 例, 现分析如下。

1 材料与方法

本组 25 例脊椎损伤患者中, 男性 15 例, 女性 10 例。年龄范围 16 岁~75 岁, 平均年龄 35.9 岁。受伤至检查时间一周以内者 23 例, 半年以内者 2 例。临床表现均有不同程度的损伤部位疼痛和活动障碍, 其中完全性截瘫 12 例, 不全性截瘫 4 例。

1996-03-06 收稿。

损伤原因: 高处坠落 10 例, 坠落高度 2 m~12 m 不等; 交通事故 7 例, 其中车撞伤 4 例, 翻车 2 例, 撞车 1 例; 滑跌摔伤 5 例, 均为臀部着地姿势; 重物击伤 3 例。

损伤部位: 颈段 5 例, 胸段 4 例, 胸腰连结段 15 例, 腰段 1 例。

在 CT 侧位定位片上对损伤部位作数控定位, 通常用 5 mm 层厚作连续扫描, 当检查范围较长时也用 10 mm 连续扫描。观察椎管受损情况时常采用特殊重建技术。

2 CT 表现和损伤类型

CT 定位片上发现椎体不同程度楔形改变者 16 例, 粉碎性骨折者 4 例, 椎体滑脱者 4 例, 未见明显异常者 5 例。

单纯屈曲压缩型 10 例, 椎体龟裂, 骨小梁密集重叠。其中 2 例损伤时间半年以内者均表现为椎体内

有陈旧骨折线和不均匀高密度灶。椎管轻度狭窄 2 例,椎管内新月状高密度血肿 1 例。

爆裂型 9 例,椎体均呈粉碎性骨折,其中骨片突向椎管内 7 例,造成程度不等的椎管狭窄甚至截断。5 例椎附件不同程度骨折,部分病例尚有椎旁血肿,反射性肠纤张等改变。

骨折脱位型 3 例,脊椎均有椎体和附件骨折,椎管变形、狭窄,伴有椎体不同程度移位和旋转。

安全带型 1 例,见 T₁₁椎粉碎性骨折,椎管内有骨片突入,T₁₀椎体 II 度前移,小关节脱位。

其他类型 2 例,其中单纯伸展性骨折 1 例,CT 表现 C_{4,5}棘突骨折,C₇椎管内后方弧形硬膜外高密度血肿及脊髓内斑片状高密度出血。无骨折脱位型脊髓损伤 1 例,CT 检查无阳性发现,临床表现为外伤后的高位截瘫。

3 讨论

脊椎损伤的基本应力方式有屈曲性、伸展性、纵轴挤压性和旋转性损伤。外伤时,4 种损伤方式可单独发生,亦可几种并存^[1]。不同暴力可造成不同类型的骨折和韧带损伤,CT 表现与脊椎损伤的应力方式有密切的关系。CT 能够发现常规 X 线检查可能漏掉的骨性椎管损坏,碎骨片的移位等,但对韧带的损伤不能直接显示,若发现椎旁血肿,椎体后部骨折和骨结构紊乱,小关节绞锁等现象时,则应怀疑严重韧带损伤^[2]。

由于脊椎的颈、胸、腰段解剖和运动有显著不同,它们的损伤状况也有一定的差异性,如上、中段胸椎

节起坚固、稳定作用,故而应力范围大,不易受旋转、过伸暴力损伤,颈椎及腰椎则恰好相反。

屈曲性损伤是最常见的应力方式,占本组病例的 44%,在颈、胸、腰椎均有分布。发生于滑跌、重物打击、车撞等事故,主要表现是脊椎过度屈曲部位的椎体受到压缩,前纵韧带和棘间韧带破损,亦可合并椎小关节突损伤。CT 能明确发现椎体龟裂和骨小梁重叠所致的高密度片状影,部分患者可见由于韧带损伤造成的椎体后部骨折或小关节紊乱改变。普通 X 线对损伤轻者判断较为困难,本组屈曲性损伤的患者中有 4 例 X 线平片表现为阴性。安全带型脊椎损伤实际上是交通事故中特殊状态下的屈曲性损伤,发生机制是汽车在高速行驶中速度突然骤减,上部躯干受惯性作用迅速向前运动,而下部躯干被安全带固定,脊椎上部猛然过度前屈曲,造成胸腰连结段椎体压缩骨折和椎体前移位,同时伴有椎体附件及韧带的严重损伤。

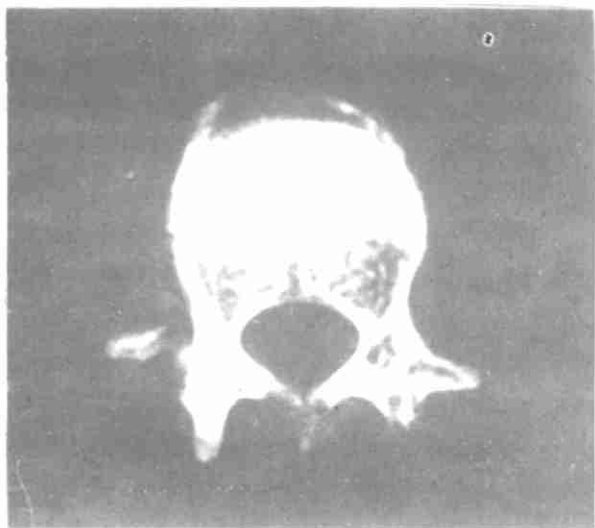


图 1 屈曲性损伤:腰椎压缩性骨折

Fig. 1 Crooked injury: the vertebra lumbar compression fracture



图 2 伸展性损伤:颈椎椎弓骨折

Fig. 2 Stretch injury: the arcus vertebra cervical fracture

伸展性损伤本组仅见 1 例,发生于翻车事故,患者前额撞在车顶上,颈部过度向后伸展,造成 C_{4,5}椎椎弓和棘突骨折,C₇椎管内硬膜外血肿,高位截瘫。伸展性损伤主要引起椎附件骨折,前纵韧带撕裂。

纵轴挤压性损伤通常发生于垂直跌落,跌落时向下的轴向冲击力和落地时的强大反冲力在动静交界处损伤脊椎,损伤多发于脊椎生理弯曲的移行部位,如:负重多,活动多的颈胸段和胸腰段。骨折的严重程度一般与坠落高度成正比,以爆裂型和脱位型骨折多见,损伤常累及二个以上椎体及附件,造成粉碎性骨折。本组纵轴挤压性损伤均属不稳定性骨折^[3],椎管不同程度狭窄占 83%,还常伴有较明显的椎旁血肿,椎间盘损伤,椎体移位,部分病例还伴其他部位

除运动范围小以外,还有肋骨、肋横突关节和椎间关

骨折。

旋转性损伤好发于颈椎和腰椎，旋转暴力可造成

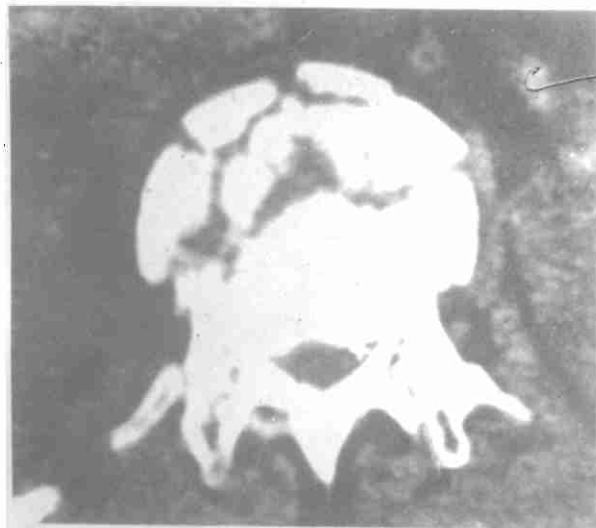


图3 纵轴挤压性损伤：胸椎爆裂骨折

Fig. 3 Vertical extrusions injury; the thoracic vertebra crack fracture

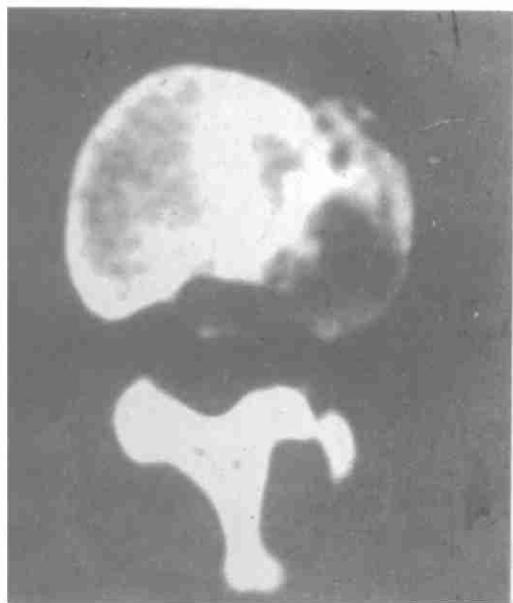


图4 旋转性损伤：腰椎显示“双椎体征”，右侧“关节突裸露征”和左侧小关节绞锁

Fig. 4 Revolvings injury; vertebra lumbar showed “two vertebras sign” and right “processus articularis expose sign” and left processus articularis twist

足够韧带的断裂，导致小关节脱位、绞锁、椎体旋转移位等，CT可见“关节突裸露征”和“双椎体征”，经小关节重建像可见上关节突在前，下关节突在后的

小关节脱位改变。旋转性损伤常与其他类型损伤方式合并发生，本组未见单独发生者。
本组1例高位截瘫的患者，伤于撞车事故，当时患者身体剧烈前后摆动，尔后肢体便不能活动。CT和普通X线平片均未发现明显的脊椎异常，诊断为无骨折脱位型脊髓损伤。从患者的受伤过程不难考虑为屈曲-伸展性损伤(挥鞭性损伤)，脊椎的屈曲性、过伸性损伤是导致这类疾病的最常见的原因^[4]。MRI对这种类型损伤的诊断具有肯定的意义，它能清楚的显示脊髓受压，水肿或断裂，晚期可见脊髓变性或萎缩。

总之，脊椎损伤应力方式与CT表现之间有明显的相关性，即：屈曲性损伤常伤及脊椎的前、中柱；伸展性损伤常伤及脊椎的后柱；纵轴挤压性损伤常伤及脊椎的三柱结构^[5]，而旋转性损伤常造成椎关节的脱位和椎体的移位。详细了解受伤的病史，临床表现，从中分析受伤的应力方式及机制，除能明确判断脊椎骨折部位和类型，还能为CT的影像诊断提供更具体、全面的有关软组织韧带损伤信息，有利于CT作出完整和正确性较高的诊断。

参考文献

- 1 Anne G. Obsborn. 神经影像学手册，戴建平译。北京：北京科技出版社，1993. 372~273.
- 2 杨志云，刘剑锋，王云钊. 脊柱创伤的CT影像. 中华放射学杂志，1993，27(8)：557.
- 3 Kaye JJ, Nance EP. Thoracic and Lumbar spine trauma. Radiol Clin North Am, 1990, 28, 361.
- 4 Pang D. Spinal cord injury without radiographic abnormality in children the SCIWQRA syndrome. J Trauma, 1989, 29, 654~657.
- 5 Denis F. Spinal instability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. Clin Orthop, 1984, 189, 65.

(责任编辑：蒋汉明 邓大玉)