

## 临床研究

## AO 分型、脊柱载荷及不稳定程度评分的应用研究

翟晓军, 陈其昕, 陈维善, 兰俊

(浙江大学医学院附属第二医院骨科, 浙江 杭州 310009)

**摘要** 目的:探讨 AO 骨折分型、Load-sharing 及 IG 评分法则,在胸腰段椎体骨折手术入路及内固定植入物选择中的临床价值。方法:不稳定性胸腰段骨折患者 95 例,术前按照 AO 骨折分型、Load-sharing 及 IG 评分法则进行综合评估,选择合适的手术入路及内固定植入物,随访 79 例,观察临床疗效,评估三者相结合的临床应用价值。结果:术前不完全神经损伤患者 17 例,其中 16 例 Frankel 分级恢复 1 级或 1 级以上;腰痛按 Denis 评分:P<sub>1</sub>56 例,P<sub>2</sub>17 例,P<sub>3</sub>6 例。后路、前路及前后路联合固定术后各自的椎体前缘高度、矢状面指数平均复位分别为 6.59 mm、15.68°,12.90 mm、20.75°,15.07 mm、23.80°。本组无断钉、内固定松动滑脱等严重并发症。结论:AO 分型结合 Load-sharing 及 IG 评分法则,对胸腰段骨折手术入路及内植物选择具有指导意义。

**关键词** AO 分型; 脊柱载荷评分; 不稳定程度评分; 胸腰椎骨折

**Application of AO classification, Load-sharing and IG grade rules in treatment of unstable thoracolumbar vertebral fractures** ZHAI Xiaojun, CHEN Qi-xin, CHEN Wei-shan, LAN Jun. Department of Orthopaedics, The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Zhejiang Hangzhou, 310009, China

**Abstract Objective:** To investigate the clinical value about the combination of AO classification, Load-sharing and IG grade rules in selecting the proper surgical approach to thoracolumbar vertebral fractures. **Methods:** Ninety-five patients with unstable thoracolumbar vertebral fractures were accepted, the surgical approach and internal fixation of these patients were selected by the combination of AO classification, Load-sharing and IG grade rules. Seventy-nine patients of them were followed up, the clinical value about the combination of AO classification, Load-sharing and IG rules was evaluated by observing the clinical effects. **Results:** Sixteen in seventeen patients who were incomplete nerve injury were recovered at least 1 Frankel grade. Back pain was evaluated according to Denis's Pain Scale, the results showed P<sub>1</sub> 56 patients, P<sub>2</sub> 17, P<sub>3</sub> 6. The postoperative anterior border height with posterior, anterior and anterior-posterior combined approach were 6.59 mm, 12.90 mm and 15.07 mm respectively. The postoperative sagittal index with posterior, anterior and anterior-posterior combined approach were 15.68°, 20.75° and 23.80° respectively. No nailing failure was observed in the fixation. **Conclusion:** The combination of AO classification, Load-sharing and IG grade rules is a perfect assessment in guiding proper surgical approach and the choice of instrumentation in thoracolumbar vertebral fractures.

**Key words** AO classification; Loading-sharing; Instability grade (IG); Thoracolumbar vertebral fracture

胸腰段骨折是脊柱骨折中最常见的一种类型,断钉断棒、内固定失败等并发症时有发生。本研究发现 AO 分型<sup>[1]</sup>、脊柱载荷 (Load-sharing)<sup>[2]</sup>、不稳定程度评分 (instability grade, IG)<sup>[3]</sup> 评分法则相结合,对胸腰段骨折术前综合评估、手术入路及内植物选择具有指导意义。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 自 2000 年 1 月 - 2002 年 1 月,我院骨科共收治不稳定性胸腰段骨折 (T<sub>11</sub> ~ L<sub>2</sub>) 95 例,获得随访 79 例,随访率 83.2%。其中男 61 例,女 18 例;年龄 18 ~ 65 岁,平均 40 岁。涉及椎体 T<sub>11</sub> 5 例、T<sub>12</sub> 22 例、L<sub>1</sub> 39 例、L<sub>2</sub> 13 例;合并上肢损伤 6 例,下肢损伤 11 例,锁骨骨折及颅脑损伤 2 例。术前合并神经症状 23 例,按 Frankel 分级 A 级 6 例, B 级

3 例, C 级 5 例, D 级 9 例。致伤原因: 高处坠落伤 39 例, 交通事故伤 25 例, 重物砸伤 15 例。

## 1.2 方法

**1.2.1 选择具体手术入路及内植物** 术前拍摄标准前后位及侧位 X 线片, 行 CT 及 MRI 检查, 对 79 例骨折进行 AO 分型; 侧位 X 线片上测量椎体楔角角度数, 三维 CT 评估骨折椎体粉碎骨块百分比, CT 横断面评估骨折片分散移位程度, 计算 Load-sharing 分值; MRI 评估椎体骨性结构及韧带结构损伤程度, 计算 IG 分值。根据 AO 分型、Load-sharing、IG 分值, 选择合适的手术途径及内植物。

**1.2.2 复查及随访方法** 随访时间 6 ~ 24 个月。平均 12 个月, 随访时, 拍摄 X 线片, 行 CT 检查。根据术前、术中、术后侧位 X 线片, 测量椎体楔角角度数, 计算矢状面指数, 测量骨折椎体前缘、中部、后缘高度; 根据横断面 CT, 计算椎管占位率。

## 2 结果

**2.1 神经恢复情况** 术前合并有不同程度神经损伤的患者, 术后按 Frankel 分级 A 级 6 例, B 级 3 例, C 级 8 例, D 级 6 例, 不完全神经损伤患者 17 例中 16 例有 1 ~ 2 级恢复 (94.1%), 6 例完全损伤患者无神经功能恢复。

**2.2 下腰痛及工作恢复情况** 腰痛按 Denis 分级<sup>[4]</sup> 评估: P<sub>1</sub> 56 例, P<sub>2</sub> 17 例, P<sub>3</sub> 6 例。34 例 (43.0%) 恢复原工作或重体力劳动, 37 例 (46.8%) 更换工作或从事轻体力劳动, 8 例 (10.2%) 生活能自理, 但不能参加工作或劳动。

**2.3 影像学评估** 后路内固定术后, 椎体前缘高度平均复位 6.59 mm, 1 年后随访平均丢失 0.81 mm; 椎体矢状面指数平均复位 15.68°, 1 年后随访平均丢失 4.05°; 椎管占位率平均复位 23.00%。前路内固定术后, 椎体前缘高度平均复位 12.90 mm, 1 年后随访平均丢失 1.04 mm; 椎体矢状面指数平均复位 20.75°, 1 年后随访平均丢失 5°; 椎管占位率平均复位 33.33%。前后路联合固定术后, 椎体前缘高度平均复位 15.07 mm, 1 年后随访平均丢失 1.26 mm; 矢状面指数平均恢复 23.80°, 1 年后随访平均丢失 4°; 椎管占位率平均复位 46.66%。

**2.4 并发症情况** 本组无断钉、内固定松动滑脱等严重并发症, 2 例前路及 2 例前后路手术患者出现了肺不张及肺部感染, 经对症治疗后痊愈。

## 3 讨论

选择正确的手术入路及内固定材料是胸腰段骨折

手术成功的关键。文献报道, 用其他评估方法, 单纯后路内固定的失败率 9% ~ 54%, 前路 Kaneda 装置内固定失败率 4% ~ 11%<sup>[5]</sup>, 不完全神经损伤患者神经恢复率 90.3%, 完全神经损伤患者神经无恢复, 手术 60.3% 的患者腰痛消失, 42.6% 的患者恢复原工作或重体力劳动<sup>[6]</sup>。本组资料显示 79 例患者严格按照上述法则评估, 选择合适的手术入路及内固定材料, 术后椎体高度、矢状面指数、椎管占位均得到明显矫正。12 个月后, 椎体高度、矢状面指数见少量丢失, 考虑与术前及随访摄片时患者的体位不同有一定关系, 这些丢失并未对功能产生明显影响, 脊柱的稳定性仍保持良好; 70.9% 的患者腰痛消失, 21.5% 的患者腰痛明显减轻; 94.1% 不完全神经损伤患者 Frankel 分级恢复 1 级或 1 级以上, 6 例完全神经损伤患者, 术中发现脊髓的连续性中断, 故术后无明显恢复, 与术前评估和手术方法无关; 43% 的患者恢复原工作或重体力劳动; 无内固定失败、后凸畸形等。

AO 分型在考虑损伤进展的同时, 根据损伤的机制和病理状态, 将骨折分为 A、B、C 三型; Load-sharing 分型是根据前中柱的骨折解剖情况的严重程度进行评分, 将每一分型分为轻 (1 分)、中 (2 分)、重 (3 分) 三度, 但 Load-sharing 分型未把脊柱韧带结构因素考虑进去, IG 评分弥补了 Load-sharing 分型的不足。我们的体会是: AO 分型是基础, Load-sharing、IG 评分为主要参考指标。绝大多数 A、B 型骨折, AO 分型容易判断, 且一般 Load-sharing 评分在 4 ~ 6 分, IG 评分在 3 ~ 4 分, 可选择单纯后路椎弓根钉撑开复位固定方法, 后路短节段内固定材料用 USS 系统或 Tonor 系统。Load-sharing 评分有助于前、后路手术入路的区分。如 A3 型骨折, 若分值小于 7 分, 提示为不完全爆裂 A3 型骨折, 多选择单纯后路椎弓根钉撑开复位固定方法; 若分值为 7 ~ 9 分, 常提示为完全爆裂 A3 型骨折, 多选择前路内固定方法, 前路内固定材料为 Z-plate 钢板或 TSRH 单棒固定系统。本组 10 例完全爆裂 A3 型骨折按上述方法选择手术入路, 手术发现骨折椎体粉碎严重, 后方骨片向椎管内移位, 脊髓受压, 证实了术前判断。若完全爆裂 A3 型骨折选择单纯后方入路 + 后路椎弓根固定术, 术后神经压迫症状常常不能完全解除, 易出现椎弓根钉断裂及后凸畸形并发症。IG 评分在 5 ~ 6 分, 提示后方韧带复合结构损伤。若 Load-sharing 评分在 7 ~ 9 分、IG 评分在 5 ~ 6 分, 提示前中后三柱损伤严重, 多选择前后路联合固定方法。

如少数损伤严重的 B 型骨折、旋转移位 C 型骨折,若 Load-sharing 评分在 7~9 分、IG 评分在 5~6 分,多选择前后路联合固定方法,内固定材料的选择参照以上两种方法。该型骨折若选择单纯后方入路,前中柱稳定性将不能重建,椎管减压不彻底,术后易出现椎弓根钉断裂及后凸畸形并发症;若选择单纯前方入路,由于后柱损伤严重,小关节脱位不易复位,后方韧带复合结构不能得到重建,脊柱的稳定性仍不能得到有效恢复。前路、前后路手术在重建前柱支撑稳定性上优于后路手术,但其创伤及肺部感染的发生率高于后路手术。而后路手术具有创伤小、操作简单,便于交锁小关节的复位,在一定程度

上起到撑开前方压缩椎体及复位作用。

#### 参考文献

- 1 Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J, 1994, 3:184.
- 2 McCormack T, Karai Kovic E, Gaines RW. The load-sharing classification of spine fractures. Spine, 1994, 19:1741.
- 3 Farcy JP, Weidenbaum M, Glassman SD. Sagittal index in management of thoracolumbar burst fractures. Spine, 1990, 15:958.
- 4 Denis F. Spinal stability as defined by the three-column spine concept in acute spinal trauma. Elin Orthop, 1984, 189:65-76.
- 5 Kaneda K, Taneichi H, Abumi K, et al. Anterior decompression and stabilization with the Kaneda device for thoracolumbar burst fractures associated with neurological deficits. J Bone Joint Surg (Am), 1997, 79:69-83.
- 6 徐宝山, 唐天骊, 杨惠林. 经后路短节段椎弓根内固定治疗胸腰椎爆裂型骨折的远期疗效. 中华骨科杂志, 2002, 22(11):644-645.

(收稿日期:2004-12-15 本文编辑:王宏)

## 手法介绍

# 极度背伸端提手法复位塑形夹板固定治疗 Hawkins 型距骨颈骨折 23 例

Treatment on talus neck fracture of Hawkins in 23 cases with manipulative reduction and splints fixation

孙绍裘, 田心义, 张杰

SUN Shaorqiu, TIAN Xin-yi, Zhang Jie

关键词 距骨颈骨折; 正骨手法; 夹板 **Key words** Talus neck fracture; Bone setting manipulation; Splint

自 1997 年 5 月 - 2003 年 10 月, 采用极度背伸端提手法复位塑形夹板固定治疗 Hawkins 型距骨颈骨折患者 23 例, 取得满意疗效, 现报告如下。

### 1 临床资料

本组 23 例, 男 17 例, 女 6 例; 年龄 19~48 岁, 平均 34.7 岁。高处坠落伤 14 例, 车祸 5 例, 强力扭伤 4 例; 受伤时间 1~18 h, 平均 7.6 h。据 X 线片诊断为 Hawkins 型距骨颈骨折。

### 2 治疗方法

患者在硬膜外麻醉下取仰卧位, 屈膝 90°, 一助手握住患者小腿近端, 另一助手立于患者足端, 一手握前足, 一手托足跟, 两助手对抗纵向牵引, 术者将拇指置于距舟关节处, 将距骨头向下压, 使距舟关节复位。助手将踝关节极度背伸, 稍向外翻或内翻(外翻型骨折内翻, 内翻型骨折外翻), 术者用两拇指置于前足向下向后推压, 双手余 4 指置于胫骨下端后侧行端提手法, 使向后脱位的距骨体复位。然后将内外踝对扣挤压, 纠正外踝或内踝骨折侧向移位。C 形臂 X 线透视显示达解剖复位或接近解剖复位后, 用杉树皮塑形夹板行矫形固定 4 周, 如内翻骨折则外翻固定, 外翻骨折则内翻固定, 4 周后再改功能位固定 2 周, 去外固定夹板后可非负重活动, 10~12 周后如 X 线片显示骨折愈合后方可负重。

### 3 治疗结果

本组病例均达到解剖复位或近解剖复位, 随访时间最长

3 年, 最短 6 个月, 平均 16 个月, CT 检查: 其中 3 例发生距骨坏死, 1 例稍内翻畸形愈合, 其余病例愈合良好。踝关节功能恢复采用 AOFAS 踝 - 后足评分标准<sup>[1]</sup>: 优 11 例, 良 6 例, 一般 4 例, 差 2 例, 优良率为 73.91%。

### 4 讨论

本方案成功的关键在于以下几点: 尽早复位, 越早越好, 且争取一次成功, 是防止距骨缺血性坏死的关键。本组病例中 2 例发生坏死, 受伤时间皆超过 12 h, 1 例 2 周 CT 显示坏死, 经延长固定时间而治愈。有效的固定是防止畸形愈合的关键。因此主张用塑形夹板, 该夹板因人制作, 及时调整, 且矫形固定, 内翻骨折外翻固定, 外翻骨折内翻固定, 同时有利于功能锻炼和骨折愈合。1 例内翻愈合, 正是塑形夹板不太适合而致。重视功能锻炼, 是防止创伤性关节炎的关键。锻炼必须床上早期进行, 力度逐渐加大但不影响早期负重。正确评价踝关节的功能。距骨骨折后踝关节功能恢复情况和评价并不只决定于影像学所见(包括骨坏死及骨性关节炎程度), 即使距骨骨折后 CT 片显示缺血坏死, 大部分患者仍可有较好的足的功能。本组病例中 3 例发生距骨坏死, 1 例行关节融合术, 另外 2 例指导其功能锻炼, 2 年后功能评分达良, 认为满意。

#### 参考文献

- 1 王欧, 茅台湘. 踝关节骨折脱位手术治疗 62 例. 骨与关节损伤杂志, 1997, 12(5):311-312.

(收稿日期:2004-04-05 本文编辑:王宏)