

## · 临床研究 ·

## AF 钉系统治疗胸腰椎骨折

## Treatment of thoracolumbar vertebral fractures with AF systematic instrument

党晓谦 王坤正 王春生 柏传毅 宋金辉 张小斌

DANG Xiaolian, WANG Kunzheng, WANG Chunsheng, BAI Chuanyi, SONG Jinhui, ZHANG Xiaobin

【关键词】 脊柱骨折; 骨折固定术, 内 【Key words】 Spinal fractures; Fracture fixation, internal

自 1998 年 4 月以来, 采用全椎板减压 AF 系统固定、横突间植骨融合术治疗胸腰椎骨折 54 例, 报告如下。

## 1 临床资料

54 例患者中, 男 41 例, 女 13 例; 年龄最大者 64 岁, 最小者 19 岁。受伤原因: 高处坠落伤 35 例, 车祸伤 14 例, 砸伤 3 例, 腹部撞击伤 2 例。损伤椎体: T<sub>8</sub> 1 例, T<sub>10</sub> 1 例, T<sub>11</sub> 3 例, T<sub>12</sub> 24 例, L<sub>1</sub> 15 例, L<sub>2</sub> 6 例, L<sub>3</sub> 1 例, T<sub>11</sub>、L<sub>1</sub> 双椎体 1 例, T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 双椎体 1 例, L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub> 双椎体 1 例。骨折类型: 压缩大于 1/3 椎体高度的椎体骨折 22 例, 压缩骨折伴脱位 14 例, 椎体爆裂骨折 13 例, Chance 骨折 2 例, 双椎体骨折 3 例。术前神经损伤按 ASIA 分级: A 级 6 例, B 级 3 例, C 级 5 例, D 级 3 例, E 级 37 例。有神经损伤者占 31.5%。受伤到手术时间: 伤后 24 h 内手术 5 例, 伤后 2~3 d 手术 26 例, 伤后 4~7 d 手术 18 例, 伤后 8~14 d 手术 4 例, 伤后 42 d 手术 1 例。

## 2 治疗方法

手术采用全麻或硬膜外麻醉。取俯卧位。以脊柱后凸畸形最严重处为中心切开皮肤, 切口长度以显露椎椎上下各两个椎体为宜, 显露椎板及椎间关节, 有时可见棘间韧带断裂、椎板骨折。行椎板减压, 必要时切开硬脊膜探查脊髓或马尾神经。找到骨折相邻椎体的上关节突, 以上关节突的外缘与横突中线的交叉点为进钉点。骨锥先与椎板平面垂直, 然后再与矢状面成 12°~15° 角, 缓慢钻入椎弓根, 深度以 4 cm 为限。探测骨洞四壁, 确定骨洞恰在椎弓根内。螺纹攻丝后, 拧入合适长度椎弓根钉。同样方法拧入另外三根椎弓根钉。上连接杆, 将连接杆上的螺纹杆尽量缩短。拧紧椎弓根螺钉尾端螺母, 使椎弓根螺钉在较小的张力下能完全张开。增大连接杆上的螺纹杆的间距使骨折完全复位。显露出 AF 钉固定椎体的横突, 将横突表面咬成毛糙面, 植上取自髂骨的长条松质骨。冲洗、引流、缝合、覆盖伤口。术后常规抗感染、止血治疗。术后第 3 天拔除引流管。14 d 拆线。4 周后在腰围的保护下开始活动。

## 3 治疗结果

54 例患者中 47 例获得连续随访。随访时间: 6 个月至 2 年半。

## 3.1 椎体形态的恢复 测量脊柱术前、术后侧位 X 光片的

Cobb's 角和椎体前缘高度恢复程度百分率。Cobb's 角由术前平均 24.5° (14°~56°) 恢复到术后平均 5.5° (0°~17°)。椎体前缘高度由术前平均 53% (18%~74%) 恢复到术后 91% (64%~100%)。

3.2 神经功能的恢复 17 例有神经损伤症状的患者, 其神经损伤 ASIA 分级平均提高 1~3 级。具体情况见表 1。

表 1 术前及术后随访时的 ASIA 评分

术前		术后随访(失访 7 例)				
分级	例数	A	B	C	D	E
A	6	3	1	1	1	
B	3		1	1	1	
C	5				2	3
D	3				1	2
E	37					30

3.3 手术失误 47 例获得连续随访患者中, 38 例骨折复位良好, 固定稳定, 横突间融合成功。9 例出现椎弓根钉固定问题, 发生率约为 19.1%。其中 1 例椎体定位错误, 椎弓根钉误入骨折椎体。1 例椎弓根钉偏出椎体。1 例椎弓根钉偏入椎管, 神经根受压。2 例椎弓根钉偏入椎间隙。1 例椎弓根钉整体向后移位, 复位不佳。1 例压缩骨折椎体分离移位。1 例双椎体骨折, 一个骨折椎体张开过度, 另一个张开不足。1 例术后 1 个月 1 枚椎弓根钉折断, 一侧椎弓根钉上下方向移位, 局部脊柱侧弯。

## 4 讨论

4.1 应了解 AF 系统的矫形原理 当椎体压缩骨折超过椎体高度的 1/2 时, 上、下两组钉间存在较大的夹角, 连接杆需要在延长状态下才能套入椎弓根钉钉尾螺帽, 如果立即拧紧钉尾螺帽, 由于钉尾间距过大, 过大的张力使椎弓根钉不能按 6° 或 12° 的仰角角度张开, 相反, 椎弓根钉上持续存在一个向后退出的张力, 可能造成椎弓根钉系统整体向后退, 压缩骨折椎体复位不良。应该将延长的连接杆套上椎弓根钉后, 先缩短连接杆长度, 使椎弓根钉钉尾相互靠拢, 然后再逐步上紧钉尾螺帽, 椎弓根钉将按连接杆两端固有的角度充分张开<sup>[1]</sup>。此外, 连接杆延长不足时压缩椎体高度不能完全恢复, 畸形矫正不彻底。连接杆过度延长可以造成骨折椎体的分离移位, 同时, 椎弓根钉上的张力过大, 术后远期可能发生断钉。

**4.2 选择合适的钉杆** AF 系统在恢复脊柱生理曲度方面的作用主要取决于连接杆两端固有的角度,椎弓根钉置入的角度起次要作用。连接杆两端固有的角度一般是 6° 和 12° 两种,应根据骨折椎体不同加以选择, T<sub>11</sub>、T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 椎体骨折选择 6° 连接杆; L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub>、L<sub>4</sub> 椎体骨折选择 12° 连接杆。椎弓根钉置入的角度最好与进钉椎体上、下缘平行,在矢状面上椎弓根钉的角度过大或过小对脊柱生理曲度的恢复都有一定的影响。

**4.3 常规进行椎板减压** 是否做椎板减压仍有争议,邹德威等<sup>[2]</sup>认为:依靠 AF 系统充分伸展后纵韧带带的力量能够达到骨折复位和神经间接减压的目的。国外也有类似的报道<sup>[3]</sup>。而另一些学者认为间接减压作用不彻底<sup>[4]</sup>。我们认为:有手术指征的椎体骨折一般都有不同程度的椎管狭窄或椎间孔狭窄,应该常规进行椎板减压。对于椎体爆裂骨折,有椎管狭窄或骨性椎管内有小骨折块压迫神经者,应将小骨折块摘除或向前捶平。有椎弓根骨折压迫神经根者,应小心地进行神经根减压。确实无椎管狭窄或椎间孔狭窄者,可以不进行椎板减压,只进行 AF 系统固定,以恢复脊柱的正常生理曲度。但选择这种术式应极其慎重,术后应严密观察。

**4.4 常规进行横突间植骨融合术** 对不稳定的脊柱骨折,在固定节段做植骨融合是减少多种并发症的有效措施<sup>[5]</sup>。如果不进行横突间融合术,在椎体骨折愈合后,AF 系统去除以前,脊柱的稳定性由脊柱前柱和 AF 系统提供,随着活动量的增大椎弓根钉可能松动脱出或因张力过大发生断钉。AF 系统去除以后,脊柱的稳定性仅由脊柱前柱提供,必然存在脊柱不稳。而进行横突间融合术后,稳定性由脊柱前柱和中柱共同提供,增强了脊柱的稳定性。由此可见 AF 系统仅能起到暂

时的固定作用,骨折复位满意后,应行椎体横突间融合术,以保证术后远期脊柱的稳定性。

**4.5 防止手术失误和术后并发症的发生** 手术失误包括:骨折椎体定位错误、进钉点定位错误、进钉方向错误、连接杆撑开操作错误等<sup>[6]</sup>。这些失误多为技术原因所致,可以通过提高手术技术、加强术中 X 线透视来避免。术后并发症包括:断钉、连接杆松动、钉尾螺帽脱落、钉杆共同向后脱出、深部感染等。有些术后并发症起因于术中操作不当,如:椎弓根钉撑开张力过大容易造成术后断钉,椎弓根钉未张开容易发生钉杆共同向后脱出。术中损伤过大容易造成术后感染等。因此,提高手术技术是防止术中失误和术后并发症发生的关键。

#### 参考文献

- 1 党晓谦,王坤正,王春生,等. AF 系统治疗胸腰椎骨折失败原因分析. 中国矫形外科杂志, 2002, 9(5): 439-441.
- 2 邹德威,海涌,马华松. AF 三维椎弓根螺钉系统的研制及临床应用. 中华外科杂志, 1995, 33(4): 219-221.
- 3 Mann KA, McGowan DP, Fredrickson BE, et al. A biomechanical investigation of short segment spinal fixation for burst fractures with varying degrees of posterior disruption. Spine, 1990, 15: 470-475.
- 4 Siostrom L, Karlstrom G, Pech P, et al. Indirect spinal canal decompression in burst fractures treated with pedicle screw instrumentation. Spine, 1996, 21: 113-117.
- 5 张光铂. 胸腰椎损伤的分类与治疗. 中国脊柱脊髓杂志, 1997, 7(4): 190-192.
- 6 杨惠林,唐天骝,朱国良,等. 胸腰椎骨折经椎弓根内固定治疗中的失误和并发症的分析. 中华骨科杂志, 1996, 16(6): 356-359.

(收稿:2002-11-25 编辑:李为农)

## 北京市京华行科贸有限责任公司

### 生产研制产品报价单

京药管械经营许 20000737 号 国医械广审(文)020129

#### 一、牵引康复设备 (D)代表全电脑控制

1. JKF 系列多功能脊柱牵引康复床:电脑程控,腰椎、颈椎、全身静止、间歇牵引,侧扳,腰部热疗按摩。

Ⅲ型 19800 元/台      ⅢA 型:26500 元/台      ⅢA(D)型:38000 元/台  
IB 型:8800 元/台      IB(D)型:19800 元/台      IC 型:13000 元/台      IC(D)型:23900 元/台

2. FYC 系列俯卧式多功能腰椎治疗床:屈膝俯卧位牵引、捶击、热疗一体化,颈牵、下肢摇摆。

Ⅲ型:9850 元/台      ⅢA 电动型:13900 元/台      ⅢA(D)型:29000 元/台

3. JQY 系列多功能颈椎牵引治疗仪:颈牵、电针、热疗一体化。

I 型:5800 元/台      I(B)型:12600 元/台      I(A)型:8800 元/台      IC 家用型:520 元/台

#### 二、RLY-A 系列 BH 型中频热场针灸按摩仪

该系列产品均为电脑程控, I 型产品具有人工针灸的各种针法及按摩手法,手法逼真、柔和、深沉,力度等同人工。中频波渗透性强,可调至较深层次的穴位及病灶处。Ⅲ型和Ⅵ型增设远红外线热疗、药物离子导入,配有与人体各部位相吻合的药物模具。主治:风湿病、腰椎间盘突出症、颈椎病、骨质增生、关节炎、急慢性扭挫伤、偏瘫肢体恢复等。

I 型:6000 元/台      Ⅲ型:9000 元/台(双功能型)      Ⅵ型:12000 元/台(双功能智能型)

#### 三、其它设备

1. XN 心胸检查治疗仪      ⅢA 型 2960 元/台      2. GZ 骨质增生药物电泳治疗仪      ⅢA 型 3260 元/台

3. FD 风湿治疗仪      ⅢA 型 2880 元/台      4. DJS 胆结石治疗仪      ⅢA 型 3380 元/台

邮购办法:(1)邮局,银行汇款均可,款到后立即发货。(2)厂家销售,所售产品保修壹年,长期维修。运费保险费由我方负责。(3)面向全国常年办理邮购,欢迎来函来电索取资料。公司地址:北京广安门外大街 305 号八区荣丰嘉园 8 号楼 2722 号 邮编:100055 联系人:徐照 电话:010-63275185,63275186 值班电话:010-66031777 手机:13901040602,13910097637 银行汇款户名:北京市京华行科贸有限责任公司 开户行:北京建行玉泉路分理处 帐号:2630017010