

管在术后出现的胃肠道不良反应及并发症均较鼻肠管少,而且缩短住院天数,节约住院费用。

参考文献

1 黎介寿. 肠内营养-外科临床营养支持的首选途径[J]. 中国实用外科杂志, 2003, 23(2): 67.

2 江志伟, 李 宁, 黎介寿. 快速康复外科的概念及临床意义[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(2): 131-133.

3 赖佳明, 梁力健, 华赟鹏, 等. 早期肠内肠外营养支持对肝硬化术后影响的研究[J]. 中国实用外科杂志, 2009, 29(7): 580.

4 江志伟, 李 宁, 黎介寿. 术后肠麻痹临床表现及病理生理机制[J]. 中国实用外科杂志, 2007, 27(9): 682-683.

5 唐 云, 李 荣, 陈 凇, 等. 全胃切除术后肠内营养支持[J]. 中华胃肠外科杂志, 2003, 6(2): 128-129.

6 吴 敏, 誉铁鸥, 李铁男, 等. 外科危重病人肠内和肠外营养支持的应用[J]. 中国实用外科杂志, 2001, 21(4): 213-215.

[收稿日期 2011-11-22][本文编辑 宋卓孙 韦 颖]

临床研究 · 论著

三平面固定治疗胸腰椎骨折的效果观察

杜新利, 刘克松, 李文标, 杨明星, 卢 锋, 季文迅

作者单位: 233200 安徽, 定远县人民医院骨科
作者简介: 杜新利(1972-), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 创伤、脊柱外科疾病的诊治。E-mail: dongrily@163.com

[摘要] **目的** 探讨后路三平面椎弓根螺钉内固定系统治疗胸腰椎骨折的可行性和疗效。**方法** 2008-06~2010-10 对 26 例胸腰椎骨折患者采用后路三平面椎弓根螺钉内固定系统进行复位、固定, 观察手术前后椎体高度和 Cobb's 角的变化情况及内固定物有无松动等现象。**结果** 经过 3~20 个月随访, 术后椎体高度、Cobb's 角恢复较佳, 无明显丢失, 内固定物无松动、断裂现象。**结论** 后路三平面椎弓根螺钉内固定系统治疗胸腰椎骨折, 有利于矫正后凸畸形和维持矫正效果, 降低内固定物松动或断裂的发生率, 使病人早期活动, 有利于康复。

[关键词] 胸腰椎骨折; 椎弓根钉; 伤椎; 固定
[中图分类号] R 683 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2012)08-0753-04
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2012.08.20

Effect observation of three planes fixation in the treatment of thoracolumbar fractures DU Xin-li, LIU Ke-song, LI Wen-biao, et al. Department of Orthopedics, Dingyuan County People's Hospital, Anhui 233200, China

[Abstract] **Objective** To explore the feasibility and efficacy of posterior three plane pedicle screws fixation system in the treatment of thoracolumbar fractures. **Methods** From June 2008 to October 2010, 26 patients with thoracolumbar fractures were treated by posterior three plane pedicle screws fixation system for the reduction and fixation, preoperative and postoperative follow-up radiography was used for observing, the changes of vertebral body height, Cobb's angle and internal fixator. **Results** During 3~20 months follow-up, postoperative vertebral body height basically returned to normal, physiological curvature, vertebral body height and Cobb's angle recovered satisfactorily, without obvious loss. **Conclusion** Posterior three plane pedicle screws fixation system in the treatment of thoracolumbar fractures is helpful for rectifying protrusion deformity, maintaining correction effect and reducing the incidence of loose and rupture of internal fixator. It can make patient early activity, which is beneficial to the recovery.

[Key words] Thoracolumbar fractures; Pedicle nail; Injury vertebrae; Fixation

随着社会的发展, 严重脊柱创伤如胸腰椎骨折越来越多见, 胸腰椎骨折是临床上十分常见的脊柱骨折, 其占脊柱骨折的 50%^[1]。临床上, 应用椎弓根螺钉技术已逐渐成为脊柱创伤骨折后路手术中较为成熟的方法, 多数采用 4 钉内固定系统(双平面

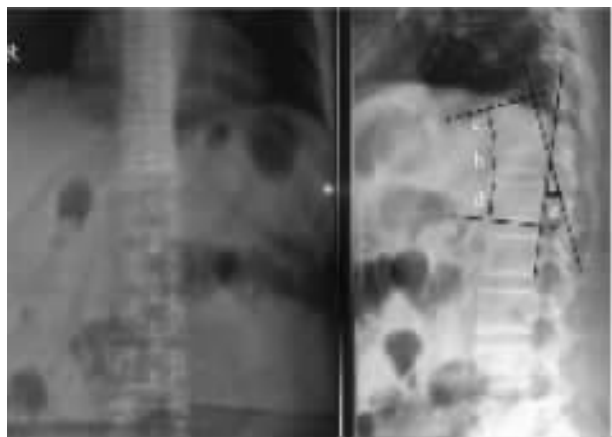
技术固定), 但由于其跨越伤椎固定, 术后存在一定程度的内固定失效及矫正率丢失等风险, 而且当合并骨折脱位时, 跨伤椎 4 钉固定无法很好地进行复位。随着病例数的增加, 发现置入的内固定器械松动、断裂, 后凸矫正度的丢失等并发症较高。近年来

有学者提出三平面技术固定(经伤椎应用椎弓根钉)^[2-5]。我院自 2008-06 ~ 2010-10 采用脊柱三平面固定技术治疗胸腰椎骨折 26 例,均取得较好的临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组患者 26 例,男 18 例,女 8 例,年龄 18 ~ 61 岁。受伤原因:坠落伤 15 例,重物砸伤 9 例,机动车事故伤 2 例。受伤节段:T₁₁ 2 例,T₁₂ 5 例,L₁ 14 例,L₂ 3 例,L₃ 2 例。骨折类型按 Denis 分类:爆裂型 15 例,屈曲压缩型 9 例,骨折脱位型 2 例。所有患者外伤至手术时间 < 1 周,全部病例伤椎一侧或双侧椎弓根均完整且椎体下半部及下终板无爆裂。

1.2 术前准备及评估 所有患者均常规查体、行 X 线、CT 及 MRI 检查,全面了解其脊柱损伤情况,避免漏诊。根据查体提示可能损伤的部位,X 线片明确椎体病变位置。术前均行 CT 检查以便术中定位、明确脊髓受压程度、脊柱损伤和胸腰椎椎弓根径线和方向的情况,进一步行 MRI 检查了解脊髓损伤、椎体骨折等情况,以决定是否进行椎管减压。在术前脊柱侧位 X 线片上测量(见图 1),内容包括 Cobb's 角、椎体的前缘高度与正常椎体前缘高度的比值[比值(%) = 伤椎前缘高度/相邻两椎体前缘高度和的一半 × 100%]。术后及随访时的侧位片测量方法按照图 1 的方法进行。



a; Cobb's; b; 伤椎前缘高度; c; 伤椎上位椎体前缘高度; d; 伤椎下位椎体前缘高度

图 1 椎体前缘高度及 Cobb's 角测量

1.3 手术方法 本组患者均选用全身麻醉,内固定器械为国产北京富乐公司生产的脊柱钉棒内固定系统。患者取俯卧位,胸部及双侧髂前垫 U 形枕以悬空腹部,使胸腰段脊柱处于恢复生理前凸的力学环境,利于伤椎复位并能减少术中出血。采用 X 线片

与 CT 测量预植入椎弓根螺钉的长度、直径与 F 角、e 角,术中利用 C 型臂透视定位,常规在骨折椎体(伤椎)及其上下相邻椎体置入椎弓根螺钉,伤椎根据骨折情况选择短钉或万向钉,入钉点稍偏向尾侧。胸椎采用 Roy-camille 法进钉,腰椎采用人字嵴顶点法进钉。全部置入螺钉后,形成 3 椎 6 钉固定,安装连接棒进行器械复位,对椎管占位 50% 者进行椎管减压。连接连杆时,先拧紧伤椎及尾侧正常椎的椎弓根螺钉于连杆连接,然后下压中间螺钉并提拉头侧正常椎弓根钉于连杆连接,中间伤椎因受到向腹侧垂直应力的前向挤压后凸获得矫正,椎体高度得到进一步恢复。冲洗伤口,置负压引流,关闭切口。

1.4 术后处理 预防性应用抗生素 5 ~ 7 d,根据引流流量情况在 24 ~ 48 h 内拔除引流管,术后 7 d 摄片复查,戴腰背支具下床活动。术后 3 个月复查摄 X 线片,根据骨折恢复的情况,去除腰背支具,进行腰背肌功能锻炼,定期于 6、9、12 个月进行摄片复查,术后 10 ~ 12 个月取出内固定物。

1.5 观察指标 通过胸腰椎正侧位片分析比较术前、术后 1 ~ 2 周、术后 3 个月、术后 10 ~ 12 个月椎体高度及 Cobb's 角情况。

1.6 统计学方法 应用 SPSS10.0 统计软件包进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两样本均数比较采用 *t* 检验,多样本均数比较采用方差分析,计数资料率的比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

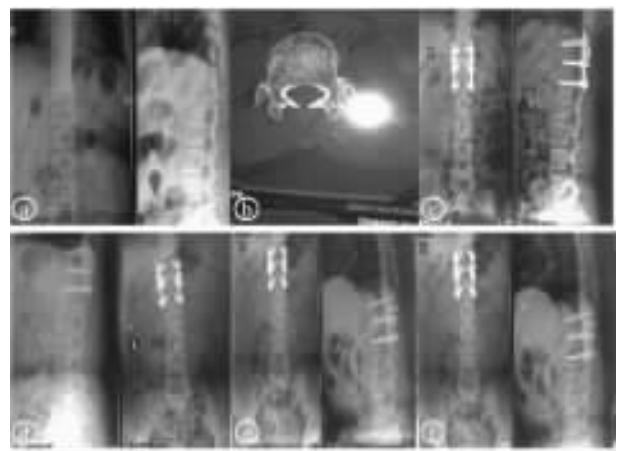
2.1 手术一般情况 手术时间 90 ~ 120 min,平均 100 min,术中出血量 800 ~ 1 600 ml,平均 1 000 ml。本组 26 例病例获得随访,随访时间 3 ~ 20 个月,平均 11.6 个月。

2.2 手术前后伤椎椎体前缘高度与正常高度的比值及 Cobb's 角变化情况比较 结果术后 1 ~ 2 周伤椎椎体前缘高度(99.1%)及伤椎 Cobb's 角(4.6°)与术前伤椎椎体前缘高度(52.8%)和伤椎 Cobb's 角(24.9°)比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后 3 个月椎体前缘高度(98.7%)、Cobb's 角(5.4°)以及术后 10 ~ 12 个月椎体前缘高度(97.8%)、Cobb's 角(6.3°)与术后 1 ~ 2 周的椎体前缘高度(99.1%)、Cobb's 角(4.6°)比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。所有患者均获骨性融合,椎体高度、Cobb's 角恢复较佳,无明显丢失,内固定物无松动、断裂现象。

表 1 26 例患者手术前后伤椎椎体前缘高度与正常高度比值、Cobb's 角变化情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

伤 椎	例数	伤椎椎体前缘高度与正常高度的比值 (%)				Cobb's 角 (°)			
		术前	术后 1~2 周	术后 3 个月	术后 10~12 个月	术前	术后 1~2 周	术后 3 个月	术后 10~12 个月
T ₁₁	2	48.3 ± 3.5	96.9 ± 2.4	96.4 ± 3.1	96.3 ± 4.5	24.3 ± 1.8	4.4 ± 2.9	4.6 ± 1.9	5.2 ± 1.3
T ₁₂	5	51.5 ± 1.9	98.0 ± 2.9	97.6 ± 3.0	97.1 ± 2.8	25.1 ± 2.2	4.6 ± 2.3	4.9 ± 2.3	5.6 ± 2.1
L ₁	14	54.4 ± 3.4	98.5 ± 3.2	98.2 ± 3.7	97.6 ± 3.4	26.7 ± 3.1	4.7 ± 3.9	5.4 ± 3.1	5.9 ± 1.7
L ₂	3	50.7 ± 3.3	97.8 ± 1.8	97.0 ± 3.1	96.5 ± 3.7	24.9 ± 2.3	4.1 ± 1.5	4.3 ± 3.7	4.7 ± 2.8
L ₃	2	53.1 ± 3.9	98.6 ± 1.9	98.3 ± 3.3	97.9 ± 3.2	24.6 ± 3.5	4.2 ± 2.9	4.8 ± 3.3	5.5 ± 3.9

2.3 典型病例介绍 患者,女,51 岁,高处坠落伤,诊断为胸₁₂椎体压缩性骨折,应用脊柱三平面固定技术治疗,术前、术后影像学表现见图 2。



①术前 X 线片; ②术前伤椎椎弓根 CT 片; ③术后 2 周 X 线片; ④术后 3 个月 X 线片; ⑤术后 6 个月 X 线片; ⑥术后 10 个月 X 线片

图 2 T₁₂ 椎体压缩性骨折术前、术后影像学表现

3 讨论

3.1 双平面内固定的不足 经椎弓根内固定技术最早由 Boucher 于 1959 年提出^[6],但直至 20 世纪 70 年代该项技术才得以广泛开展。用椎弓根螺钉内固定系统治疗胸腰椎骨折最大的优点是既能起到固定作用又能起到复位作用。目前,跨伤椎 4 螺钉固定技术(双平面内固定)仍是后路治疗胸腰椎骨折的主要方式。但是,随着临床应用的增多,其并发症亦日渐多见,易出现螺钉松动、拔出,甚至断钉,后期更易出现骨折椎高度丢失、后凸畸形等问题。而在严重的伴前后纵韧带断裂的骨折脱位,难以提供有效的复位力量,导致复位困难、复位效果较差,强求复位往往出现螺钉在椎体内移位切割或过撑,既影响骨折愈合,又易致内植物断裂。张贵林^[7]、曾忠友^[8]等研究报道上述并发症的出现与采用的固定方式密切相关,主要为:(1)悬挂效应,即上、下椎体前缘趋于靠近而中间椎趋于后移,易产生后凸,增

加了内固定松动或断裂的风险,且内固定取出后脊柱矫正度丢失的现象亦较为明显。(2)四边形效应,侧向不稳,且抗旋转性差(如 AF 系统基本无抗旋转力),不利于骨组织、韧带、纤维环及椎间盘的修复。(3)内固定承受的负荷较大。

3.2 三平面内固定的优点及生物力学基础 为减少上述并发症,近年来有学者^[2~5]提出“三椎体 6 枚椎弓根钉内固定术(三平面固定)”,其技术特点是将螺钉拧入骨折椎和其上下紧邻的椎弓根及椎体内,通过在骨折椎上建立一个支点,纵行撑开骨折椎与其下位邻椎,获得韧带轴向复位,尤其适用于合并前、后纵韧带断裂及椎间盘破裂的胸腰椎骨折。伤椎置钉的另一个目的是让伤椎承担部分应力,当脊柱做侧屈加旋转运动时,伤椎上的椎弓根螺钉能承受部分应力,缓解了其他内固定的应力,从而减少内固定松动、断裂的可能性。对于在骨折椎体上植入螺钉是否合理和可行,有多位学者进行了生物力学测定。最早 Dick 等^[9]报道在牛腰椎模型上行 6 钉固定和 4 钉固定生物力学实验比较,发现 6 钉固定具有明显优势:轴向承载能力增加 160%,抗屈能力增加 48%,抗扭转能力增加 38%,说明在骨折椎植入螺钉至少有增加抗应力作用。袁强等^[10]通过应用“结构力学求解器”结构力学分析后提出,6 钉 3 椎固定较 4 钉 2 椎固定明显地降低了内固定的悬挂效应及四边形效应,减少了螺钉应力,同时大大增加了内固定的轴向承载能力、抗屈曲能力、抗旋转能力。王洪伟等^[11]通过生物力学测试后认为,经伤椎椎弓根置钉短节段钉棒固定可提高骨折模型各个运动方向上的生物力学稳定性,而且附加横连经伤椎 6 钉固定技术较单纯经伤椎 6 钉固定技术在轴向旋转运动方向上可提供更强的力学稳定性。

3.3 三平面内固定的适应证及手术要点 在临床实践中我们也体会到经伤椎椎弓根固定并不是适应所有的胸腰椎爆裂性骨折,所以在病例选择上需谨慎。贺双军等^[12]认为在骨折椎置钉需要符合以下

条件:(1)伤椎椎弓根至少一侧完整。(2)椎体未完全爆裂。(3)仅一端终板有破坏。(4)骨密度基本正常。王广积等^[13]认为,椎体压缩超过3/4,矢状位 Cobb's 角 $>40^{\circ}$ 及 CT 证实伤椎的双侧椎弓根均有骨折的病例不适宜用该方法。伤椎植入椎弓根螺钉技术上不困难、无特殊并发症。如果椎弓根进钉点解剖标志难以确认或消失,可开放椎管探查椎弓根上下缘和内缘,再植入螺钉。伤椎上的椎弓根螺钉最好选用短螺钉(一般选用 6.5 mm $\times$ 35 mm),以保证螺钉长度仅限于椎弓根内,未进入骨折椎体中,这样既能达到复位固定和矫正畸形的目的,又能避免影响伤椎内骨折块的复位。伤椎螺钉置钉方向与常规不同,应根据伤椎损伤的程度调整进钉的腰骶角,以避免骨折部位。我们选择椎体下部相对完整的病例,植入螺钉时尽量偏下。经三平面固定后,对骨折后凸畸形矫正水平移位控制较好,多数患者能够在手术后早期起床活动,我们主张早期行椎弓根螺钉系统取出,一般为术后 10~12 个月,避免内固定松动或断裂。本组患者术后 7 d,戴腰背支具下床活动。术后 3 个月复查摄 X 线片,根据骨折恢复的情况,去除腰背支具,进行腰背肌功能锻炼,定期于 6、9、12 个月摄片复查,并留存资料。术后 10~12 个月取出内固定物,所有患者均获骨性融合,椎体高度、Cobb's 角恢复较佳,无明显丢失,内固定物取出时未出现内固定松动、断裂现象。

综上所述,后路三平面椎弓根螺钉内固定系统治疗胸腰椎骨折,可使脊柱骨折复位良好,可以增强后路短节段内固定系统的牢固性,能更好地分散固定的承载应力,有利于矫正后凸畸形和维持矫正效果,减少了术后伤椎高度的丢失及术后后凸畸形的形成,还能明显降低术后病人的远期腰背疼痛及内

固定物松动或断裂的发生率,使病人早期活动,有利于康复。

参考文献

- 1 王亦聰,刘 沂,姜保国,等.骨与关节损伤[M].北京:人民卫生出版社,2007:1066.
 - 2 潘 勇,初同伟,郝 勇,等.经伤椎与不经伤椎椎弓根螺钉复位固定治疗胸腰椎骨折的临床对比研究[J].中华创伤杂志,2009,25(8):694-697.
 - 3 肖宇龙,霍洪军,杨学军.胸腰椎骨折椎弓根内固定治疗的疗效评定[J].中华创伤骨科杂志,2004,6(11):1287-1288.
 - 4 李 健,杨健齐,张 志,等.经伤椎椎弓根螺钉三椎体固定治疗胸腰椎爆裂性骨折的前瞻性研究[J].中华创伤骨科杂志,2009,11(8):732-737.
 - 5 陈建明,张成程,许天明,等.GSS 系统经伤椎固定治疗难复性胸腰椎骨折并脱位[J].颈腰痛杂志,2009,30(4):363-364.
 - 6 魏富鑫,刘少喻,赵卫东,等.胸腰椎爆裂性骨折伤椎固定的生物力学研究[J].中华创伤骨科杂志,2006,8(9):857-860.
 - 7 张贵林,荣国威,丁占云,等.脊柱胸腰段骨折术后椎弓根螺钉断裂及弯曲松动的原因分析[J].中华骨科杂志,2000,20(8):470-472.
 - 8 曾忠友,孙德毅,金 辉,等.胸腰椎骨折术后内固定松动、断裂的原因及预防[J].临床骨科杂志,2003,6(4):307-310.
 - 9 Dick JC, Jones MP, Zdeblick TA, et al. A biomechanical comparison evaluating the use of intermediate screws and cross-linkage in lumbar pedicle fixation[J]. J Spinal Disord, 1994,7(5):402-407.
 - 10 袁 强,田 伟,张贵林,等.骨折椎垂直应力螺钉在胸腰椎骨折中的应用[J].中华骨科杂志,2006,26(3):217-222.
 - 11 王洪伟,李长青,周 跃,等.脊柱骨折经伤椎椎弓根置钉附加横连短节段固定的稳定性测试[J].中国脊柱脊髓杂志,2010,20(9):745-748.
 - 12 贺双军,刘 艺,李 虎,等.伤椎附加椎弓根螺钉治疗胸腰椎骨折[J].颈腰痛杂志,2010,31(2):123-125.
 - 13 王广积,林明侠,沈宁江,等.椎弓根钉伤椎固定治疗胸腰椎爆裂性骨折疗效分析[J].实用骨科杂志,2009,15(9):690-691.
- [收稿日期 2012-04-05][本文编辑 杨光和 蓝斯琪]

参考文献中英文作者名的著录方法

医学期刊的论文中,引用英文文献的比例很高,但有不少作者将英、美人的姓名搞错,以至用光盘核对时出现错姓、错名或姓名全错。英、美人姓名的习惯写法是:“名”可以有 1 个、2 个或 3 个,但“姓”只有一个。姓是不可以简写的;“名”可以缩写,第一个字母大写,不用缩写点。

例如:John Quincy Public 写为 Public JQ

• 本刊编辑部 •