文章编号:1000-5404(2009)10-0987-03

论著

椎弓根螺钉内固定结合自固化硫酸钙灌注治疗胸腰椎骨折28例

张 友,冯世龙,熊小江,蒋和平,罗淑明 (重庆市三峡中心医院骨科,重庆 404000)

摘 要:目的 探讨椎弓根钉技术结合硫酸钙灌注椎体成形治疗胸腰椎骨折的临床价值。**方法** 对近2年多收治的28例胸腰椎骨折患者行后路椎弓根螺钉复位固定及硫酸钙人工骨灌注椎体成形手术治疗,其中A型21例,B型3例,C型4例。**结果** 本组平均随访16个月。随访期内无内固定松动及断裂现象,无慢性腰痛,伤椎高度无丢失,注入椎体内的人工骨均在3个月内吸收。**结论** 采用椎弓根螺钉技术复位固定及硫酸钙灌注椎体成形治疗胸腰椎骨折是一种安全、有效,术后能提供早期负重,维持良好椎体高度的较理想方法。

关键词: 胸腰椎;脊柱骨折;椎弓根螺钉;硫酸钙人工骨;植骨术
中图法分类号: R318.17;R683.2;R687.3 **文献标识码:** A

Vertebroplasty with vertebral pedicle screw plus calcium sulfate cement injection treats thoracolumbar vertebrae fractures: report of 28 cases

ZHANG You, FENG Shi-long, XIONG Xiao-jiang, JIANG He-ping, LUO Shu-ming (Department of Orthopaedics, Central Hospital of Three Gorges, Chongqing 404000, China)

Abstract: Objective To evaluate the clinical efficacy of vertebroplasty using vertebral pedicle screw technique combined with calcium sulfate cement injection in the treatment of thoracolumbar vertebrae fractures. Methods Twenty-eight patients with thoracolumbar vertebrae fractures admitted in our department in recent 2 years were enrolled in this study, including 21 cases of type A, 3 cases of type B, and 4 cases of type C. All patients were fixed with vertebral pedicle screw, and then verteplasty was performed using calcium sulfate cement injection. Results All patients were followed up for an average time of 16 months. Within the follow-up, there was no complication noted, such as loosening or breakage of internal fixation, chronical lumbar back pain, and loss of effected vertebral height. Artificial bones injected into vertebrae were absorbed in about 3 months. Conclusion Vertebroplasty using vertebral pedicle screw technique combined with calcium sulfate cement injection is an effective and safe procedure for thoracolumbar vertebrae fractures, which renders it possible to bear weight early and to maintain corrected vertebral height postoperatively.

Key words: thoracolumbar vertebrae; spine fractures; treatment; vertebral pedicle screw; calcium sulfate cement; bone graft

后路椎弓根螺钉系统复位内固定治疗胸腰椎骨折能有效重建椎体高度,间接复位骨折块,恢复生理曲度,纠正后凸畸形,目前已经成为临床治疗胸腰椎骨折的经典方法。但断钉、断杆、螺钉松动、弯曲、后凸角增加等并发症发生率较高,而骨折复位后形成的"空壳样"椎体不易骨性愈合是并发症发生的重要原因[1]。针对以上问题,学者们采用多种应对方法,包括椎体高度的复位不要求达到100%,认为达到80%最为理想及短节段融合等。2005年11月至2008年3月,本科采用椎弓根螺钉技术复位固定及硫酸钙灌注治疗胸腰椎骨折28例,取得满意效果。现总结报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组共28例,男性15例,女性13例。年龄21~67岁,平均47岁。致伤原因:高处坠落伤16例,车祸伤9例,重物砸伤2例,其他损伤1例;骨折部位:T_{11}椎体1例,T_{12}椎体19例,L_1椎体3例,L_2椎体4例,L_3椎体1例;伤后就诊时间:最短2 h,最长11 d,平均1.2 d,绝大多数在伤后3~8 h以内。所有病例术前均摄X线片及CT检查,按AO分类:A型21例,B型3例,C

作者简介:张 友,男,重庆市人,副主任医师,主要从事脊柱及关节外科方面的研究,发表论文8篇。E-mail: lsp13896339911@163.com

收稿日期:2008-12-02;修回日期:2009-02-20

型4例。手术距受伤时间2~12 d,平均6.4 d。

1.2 手术方法

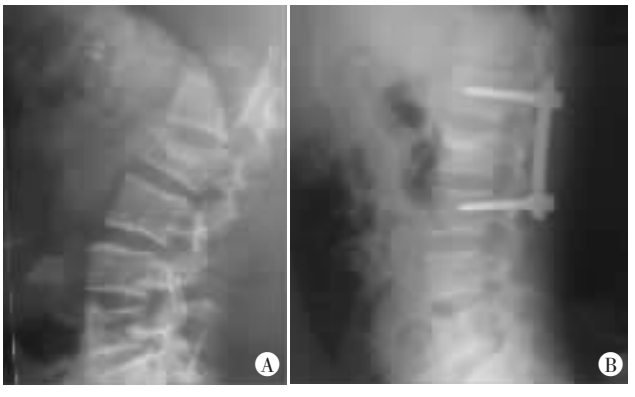
全身麻醉或持续硬膜外腔阻滞麻醉,合并其他部位骨折者视病情可一期或分期手术。患者取俯卧位,以病椎为中心作后正中切口10~12 cm,显露棘突、椎板及关节突,C-臂透视下确定伤椎及上下椎体椎弓根进针点,置入4枚椎弓根钉,塑形安装连接装置,撑开并复位伤椎,观察椎体高度恢复情况,复位满意后锁定装置。对椎管前方骨块侵占大于50%以上或者术前有神经症状者酌情行半椎板切除减压,后突骨块用"L"型嵌入器复位。然后于病椎两侧椎弓根进针点至病椎复位后空隙方向钻孔扩孔。为避开连接棒对操作的影响,进针时内偏角可稍大,扩孔后置入椎体成形专用金属导管,用注射器从伤椎一侧注入生理盐水,可见从对侧导管溢出。然后将调配合适5~10 ml可注射硫酸钙人工骨装入注射器经金属导管注入椎体空腔内行椎体成形治疗(平均每例注入8.5 ml),边推注边退出金属导管,并通过C-臂透视观察空隙充填情况及人工骨有否渗漏。10 min后可注射人工骨硬化。

1.3 术后处理

术后常规静脉注射激素、甘露醇等3 d,减轻炎症反应与组织水肿,促进神经功能恢复。术后24~48 h拔除负压引流管,开始腰背肌锻炼,卧床休息3~4周后可在腰围保护下逐渐下床。定期摄X线片检查,术后1~1.5年取出内固定物。

2 结果

本组28例随访5~23个月,平均16个月。随访期内无螺钉松动、断钉、断棒等并发症,伤椎高度无丢失,注入椎体内的人工骨均在3个月内吸收。其中3例发生人工骨渗漏至前缘,3个月复查时吸收消失,未发生血管、神经系统并发症,2例原伴有脊髓神经损伤的病例,1例于3个月后复查时已恢复正常,1例1年后复查时仍未完全恢复。典型病例见图1。



A:术前,L_2 椎压缩骨折,椎体压缩50%以上;B:术后,椎体高度完全恢复,椎体间空隙充填满意

图1 腰椎骨折患者手术前后X线表现

3 讨论

胸腰椎骨折特别是暴裂性骨折及压缩超过50%的压缩性骨折,脊柱的前中柱结构遭到严重破坏,从而导致脊柱不稳。其治疗目的是恢复损伤节段的解剖结构,包括恢复伤椎的高度、脊柱序列,并解除脊髓神经的压迫和恢复受损椎管的管径,重建脊柱的稳定性[2-4]。目前比较常用的方法是后路复位椎弓根内固定加后外侧植骨,但损伤椎体复位后形成的"空壳样"椎体不易骨性愈合[1],内固定物长期承受过度负载可能导致失效或者取出内固定后矫正度丢失。因此,在后路椎弓根内固定基础上再行恢复椎体前中柱强度的椎体成形术十分必要,通过向伤椎空腔内植入自体骨或人工材料,最终可获得椎体稳定性的永久重建与恢复,从而有效减少因内固定松动、断裂及矫正度丢失导致的腰背疼痛等并发症。同时后外侧植骨融合后,往往导致固定节段运动功能丧失,而采用椎体成形治疗,取出内固定物后将最大限度保留脊柱的运动功能。

理想的植骨替代材料需满足以下条件[5]:具有良好的生物相容性;移植材料必须具有骨传导和骨诱导性,使新骨形成,取代被吸收的移植材料,达到理想的抗压机械强度;移植材料应避免在供体与受体之间传播感染性疾病;移植材料的抗原性应最小;移植材料应使用方便且费用较低。近年来用于椎体成形的植入材料比较多,在取得一定疗效的同时,也存在着许多问题。文献[6-8]报道自体松质骨、PMMA骨水泥(聚甲基丙烯酸甲酯)、磷酸钙人工骨等用于椎体成形时,往往存在置入困难、植骨量不够、成骨作用弱、生物相容性差、降解速度缓慢、固化时发热、单体毒性等缺点。相比之下硫酸钙人工骨具有明显优点[9,10]:①具有良好的生物相容性和可吸收性,植入后可以100%被降解吸收。②安全性好,固化时温度不超过30 ℃,无毒、无热损害。③具有良好的骨传导性和生物力学特性。在人体内数分钟固化,10 min后即可超过松质骨强度的2倍,能为骨骼提供临时的内部支撑作用。④具有良好的成骨诱导性。硫酸钙在体内13周左右降解,吸收速度与新骨生长速度一致,有利于成骨细胞的长入,在6个月内可完全被新骨替代。⑤因其为注射剂型,具有更好的空间充填特性,且在X线下显影,有利于掌握注射用量及压力,便于观察有否渗漏。⑥可注射期长短合适,其硬化时间8~10 min,为术者提供了合理的操作空间。

手术操作要点及注意事项:①手术适应证:椎弓根钉固定结合椎体成形适用于所有新鲜胸腰椎暴裂性骨折及压缩性骨折。在实际操作中,我们认为对于压缩大于50%的胸腰椎不稳定性骨折及对椎管前壁比较完整的暴裂性骨折是其最佳适应证。而对于3周以上的陈旧性骨折及椎体后壁遭到严重破坏的暴裂性骨折

等还是以前路手术为佳,否则会造成椎体撑开复位困难及灌注剂向椎管内泄漏等严重并发症。② 要求术者要有熟练的椎弓根技术和操作经验,穿刺及人工骨推注过程必须在 C-臂监视下进行,伤椎高度应尽可能恢复,椎弓根钻孔进针时内偏角应稍大,直至伤椎前上分空隙处。此时用注射器从伤椎一侧经金属导管注入生理盐水,可见从对侧金属导管溢出,证明两侧金属导管位于伤椎复位后形成的空隙内。③硫酸钙人工骨调制时应掌握适宜,不能过干及过稀,推注时用力合适。过干则无法推注,过稀及推注用力过猛可造成灌注剂向椎管内泄漏引起严重并发症。一旦发现向椎管泄漏,应行半椎板减压探查并清除泄漏物,如无严重压迫可不需处理,待其自行降解吸收。④徐宝山等[11]报道骨折复位后椎体内空隙体积平均为 5.25 cm^3,占椎体总体积的 13.9%。因此我们认为一般情况下灌注 5 ml(单个包装剂量)即可达到满意充填作用,这样更节省费用。⑤椎体成形完成后,可通过连接棒适当压缩伤椎高度,这样可避免因早期负重时应力过度集中于内植物上,引起断钉、断棒等并发症发生。

椎弓根螺钉技术结合硫酸钙灌注椎体成形治疗胸腰椎骨折,能使复位后的伤椎尽可能恢复其完整形态及椎体强度,弥补传统单纯椎弓根钉治疗的不足,有效防止椎体矫正度丢失及内固定松动断裂等并发症的发生。因此我们认为此方法治疗胸腰椎骨折是一种安全、有效,术后能提供早期负重,维持良好椎体高度的较理想方法,值得临床推广。

参考文献:

[1] 刘团江, 郝定均, 王晓东, 等. 胸腰段骨折椎弓根钉复位固定术后骨缺损的 CT 研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2003, 11(10): 706 – 707.

[2] 陈家麟, 许忠道, 项　征, 等. 基于影像解剖定位经椎弓根内固定治疗胸腰椎骨折[J]. 实用临床医药杂志, 2008, 12(5): 95 – 96.

[3] 杨　军, 黄建伟, 权正学. 胸腰段骨折经椎弓根螺钉内固定治疗 40 例[J]. 重庆医学, 2008, 37(11): 1154 – 1157.

[4] 张士杰, 耿孟录, 何贵生, 等. 椎体水泥灌注术治疗老年陈旧性胸腰椎压缩性骨折 9 例[J]. 郑州大学学报: 医学版, 2008, 43(5): 1060 – 1062.

[5] 王群波, 蒋电明, 李　智, 等. 纳米羟基磷灰石/聚酰胺 66 复合人工椎体治疗胸腰椎椎体肿瘤的效果[J]. 第三军医大学学报, 2006, 28(3): 263 – 265.

[6] Verlaan J J, Diekerhof C H, Buskens E, *et al*. Surgical treatment of traumatic fractures of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques, complications, and outcome[J]. Spine, 2004, 29(7): 803 – 814.

[7] 陈远武, 易宏伟, 王锡三, 等. 不同充填材料强化椎体在骨质疏松性椎体压缩骨折中的应用[J]. 脊柱外科杂志, 2006, 4(2): 65 – 68.

[8] Blattert T R, Delling G, Weckbach A. Evaluation of an injectable calcium phosphate cement as an autograft substitute for transpedicular lumbar interbody fusion: a controlled, prospective study in the sheep model[J]. Eur Spine J, 2003, 12(2): 216 – 223.

[9] Song H R, Oh C W, Kyung H S, *et al*. Injected calcium sulfate for consolidation of distraction osteogenesis in rabbit tibia[J]. J Pediatr Orthop B, 2004, 13(3): 170 – 175.

[10] Perry A, Mahar A, Massie J, *et al*. Biomechanical evaluation of kyphoplasty with calcium sulfate cement in a cadaveric osteoporotic vertebral compression fracture model[J]. Spine J, 2005, 5(5): 489 – 493.

[11] 徐宝山, 唐天驷, 胡永成, 等. 椎体成形术对胸腰椎爆裂型骨折的治疗意义[J]. 中华骨科杂志, 2002, 22(12): 738 – 742.

(编辑　栾　嘉)

关于数字的用法

在各种出版物上数字的用法总的原则是:凡是可以使用阿拉伯数字,而且又很得体的地方均应使用阿拉伯数字。以下两种情况必须使用阿拉伯数字:

1　公历世纪、年代、年、月、日和时刻　　例如:公元前 5 世纪、20 世纪 90 年代、1995 年 6 月 8 日 14 时 30 分。

表示年份要写全称,1995 年不能写成 95 年或 95′年;1953 – 1958 年不能写成 1953 – 58 年。年月日可以写成 1995-06-08。时刻用“:”分隔的形式。如:13 时 45 分 8 秒可以写成 13:45:08。

2　计数和计量(整数、小数、分数、百分数、均数)包括序数、编号　　4 位和 4 位以上的数字采用三位分节法,不用“千分撇”,节与节之间留半个阿拉伯数字的空隙(如 2,431 改为 2 431)。年份、部分代号、仪器型号等非计量数字不用分节,也不加千分撇。尾数“0”多,5 位以上的数字,可以用“万”“亿”表示,但不得以十、百、千、百万、十亿等汉字表示,例如 3 579 000 可写成 357.9 万但不能写成 3 百 57 万千或 357 万 9 千。

本刊编辑部