

椎弓根螺钉系统加自固化磷酸钙人工骨 灌注治疗胸腰椎骨折

曾忠友 金才益 陆金荣 王斌 徐阿炳

【摘要】 目的 探讨应用椎弓根螺钉系统及自固化磷酸钙人工骨(ACPC)灌注治疗胸腰椎骨折的效果。方法 1999年4月始,选择18例胸腰椎骨折患者,其中压缩型12例,爆裂型6例。伤后6h~7d行椎弓根螺钉系统固定、复位,同时加ACPC灌注伤椎。结果 18例患者除2例神经功能A级脊髓神经症状无改善外,其余均有I~III级的恢复,脊柱后凸角平均恢复21°,伤椎前缘高度平均恢复至98%,伤椎后缘侵入椎管骨块明显回纳。随访10~16个月,平均11.6个月。随访期间无内固定松动及断裂现象,无慢性腰背痛,伤椎高度及脊柱生理弧度无丢失。结论 胸腰椎压缩型骨折是使用ACPC的最佳适应证。如术前影像检查明确有双侧椎弓根骨折,则为禁忌。只要手术适应证选择适当,术中操作仔细,椎弓根螺钉系统加ACPC灌注治疗胸腰椎骨折是一有效而又安全的方法,特别是后期伤椎高度和脊柱生理弧度得到很好的维持。

【关键词】 胸椎; 腰椎; 骨折; 骨折固定术,内; 自固化磷酸钙人工骨

Treatment of thoracolumbar vertebrae fractures with vertebral pedicle screw system and artificial bones filled with autsolidification calcium phosphate cement ZENG Zhongyou, JIN Caiyi, LU Jinrong, et al. Dept. of Orthopaedics, Hospital of Armed Police Forces of Zhejiang General Headquarters, Jiaxing 314000, China

【Abstract】 **Objective** To study the effect of vertebral pedicle screw system and artificial bones filled with autsolidification calcium phosphate cement(ACPC) on thoracolumbar vertebrae fractures. **Methods** A total of 18 patients with thoracolumbar vertebrae fractures and with operative indications were treated with vertebral pedicle screw system and artificial bones filled with ACPC. **Results** Except 2 patients with the spinal cord function for Grade A, all the patients had the average improvement of Degree I to Degree III on the aspect of spinal cord function. The kyphotic angle recovered averagely for 21°, the anterior height of the injured vertebral body was averagely restored to 98% of the normal, and the bone fragments that invaded into the spinal canal were obviously restored. During the following-up, loose or breakage of the internal fixation was not found, and there was no chronic lumbar back pain or loss of the normal spine curve and the spinal height of the injured vertebra. **Conclusions** With correct selection of operative indications and careful operations, the method with vertebral pedicle screw system and artificial bones filled with ACPC to treat thoracolumbar vertebrae fractures is an effective and safe method.

【Key words】 Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fractures; Fracture fixation, internal; Artificial bones filled with autsolidification calcium phosphate cement

近年来,椎弓根螺钉系统已广泛用于胸腰椎骨折,其在恢复伤椎高度、脊柱生理弧度及间接椎管减压方面,效果肯定。但随后因内固定物弯曲、松动或断钉、断棒及由此所致的椎体高度丢失、脊柱成角畸形亦是临床上常见的问题。为减少椎弓根螺钉系统治疗胸腰椎骨折所出现的后遗症,笔者自1999年4月始,尝试采用椎弓根螺钉系统治疗胸腰椎骨折的同时,加自固化磷酸钙人工骨(ACPC)行椎体内灌注,疗效满意。报告如下。

临 床 资 料

1. 一般资料:本组18例,男13例,女5例;年龄20~51岁,平均36.5岁。坠落伤9例,交通伤6例,重物压伤3例。按Denis分型,压缩型12例,爆裂型6例。损伤节段:T₁₁ 2例,T₁₂ 3例,L₁ 8例,L₂ 3例,L₃ 1例,跳跃性骨折1例(为T₁₁轻度压缩,L₂爆裂骨折)。神经功能按美国脊髓损伤学会(ASIA)标准评定:A级2例,B级3例,C级3例,D级6例,E级4例。X线及CT检查示:脊柱后凸角(Cobb法)18°~42°,平均22.5°。伤椎前缘高度丢失31%~52%,平均40%。椎体后缘骨块侵入椎管,占椎管矢状径28%~77%,平均48%。手术时间为伤后6h~7d,平均78h。行后路椎弓根

螺钉系统复位内固定 + 伤椎 ACPC 灌注,其中 RF 系统 4 例, AF 系统 14 例。人工骨为上海瑞邦生物材料有限公司生产的自固化磷酸钙粉末剂型。同时行椎管扩大减压 7 例。本组均未行植骨融合。

2. 手术方法: 后入路显露,于伤椎上下位椎体经椎弓根植入 RF 或 AF 螺钉,装棒,撑开(适当过牵),并辅以体位复位, C 形臂 X 线机监视下见伤椎及脊柱复位满意后,先拆除一侧棒,于伤椎椎弓根钻孔,与矢状面成 20° 左右进入,扩大骨孔,探查并确保骨孔位于椎体内,而未进入椎管或穿透椎体前缘,调制 ACPC,所用量根据伤椎高度丢失程度决定。一般一侧注入量为 3~5 g。待 ACPC 稍黏稠时,用 20 ml 注射器接上短输液管适当加压注入,完全固化后装棒,同法处理另一侧。如一侧椎弓根骨折,则仅于椎弓根完好侧灌注。

结果

术后切口无感染,脊髓神经症状无恶化,3 周后腰围保护下下床活动,10~12 周完全负重活动。随访 10~16 个月,平均 11.6 个月。除 2 例神经功能 A 级症状无改善外,其余均有 I~III 级的恢复。脊柱后凸角为 2°~6°,平均恢复 21°。椎体前缘高度恢复至 91%~100%,平均 98%(图 1a、1b,图 2a、2b)。椎体后缘骨折块明显回纳,占椎管矢状径 4%~21%,平均回纳 39%。无内固定物松动和断钉、断棒现象,无慢性腰痛,伤椎高度及脊柱生理弧度无丢失。1 例术后 1 个半月出现左下肢小隐静脉栓塞(术前存在左下肢大隐静脉曲张),行左下肢小隐静脉结扎术后好转。

讨论

1. 临床意义:随着椎弓根器械的发展,特别是 RF 及 AF 系统在临床上的应用,使胸腰椎骨折后达到解剖复位成为可能,但当内植物松动或断裂后,已

恢复高度的伤椎将再次发生塌陷、生理前凸丢失,严重者又转变成后凸畸形^[1],并继发脊髓神经症状、慢性腰痛。上述并发症的出现,除器械本身的原因外,伤椎的塌陷程度及术中伤椎的处理亦是十分重要的因素。已获得的生理弧度之所以丢失,是因为伤椎不足以承受轴向载荷,导致椎弓根螺钉系统在轴向载荷下松动、甚或断裂,这一点已被大家所认识。如何处理好伤椎, Dick^[2] 和 Aebi 等^[3]、Olered 等^[4] 提出了经伤椎椎弓根开洞植骨的设想,但经伤椎椎弓根行松质骨块植入较麻烦,并需异处取骨,且骨块填充不确实、不均匀,难以达到预期效果。邹德威等^[5] 和唐天骥等^[6] 报告,对于不稳定胸腰椎骨折在内固定同时行伤椎上下节段植骨融合,但多节段融合后,不仅减少了脊柱的运动单位,且加速了邻近组织的退变,而人工骨的应用很好地解决了上述问题。笔者所使用的 ACPC 粉末剂固化时间长^[7],有充分的调制及注入时间,植入简单,填充确实,固化时放热少^[8],对周围组织基本无灼伤、无毒性,与组织亲和性好^[9],引导成骨爬行替代,其降解速度与骨爬行同步^[10],有较高抗压强度^[11],可早期参与椎体负重。笔者同时使用金属内植物和 ACPC,不仅减少了内植物松动及断裂现象,还避免了节段间植骨融合,在后期也很好地保持了伤椎高度及脊柱生理弧度,无新的并发症出现。但因随访时间不长,远期效果尚待观察。

2. 手术要点:(1)要求有熟练的脊柱外科技术及丰富的椎弓根器械使用经验,这是保证伤椎高度、脊柱生理弧度恢复的基础;(2)伤椎椎弓根钻孔入点应准确,进入时内偏角可稍大,使两侧孔道在椎体内汇合。椎体外形恢复后,椎体中央稍偏前留下较大空隙,椎弓根探子进入时有落空感,避免穿透椎体前缘



图 1a L₁ 压缩型骨折术前侧位片 图 1b L₁ 压缩型骨折术后 6 个月侧位片 图 2a L₂ 爆裂型骨折术前侧位片 图 2b L₂ 爆裂型骨折术后 7 个月侧位片

进入胸腹腔,一旦穿透椎管或胸腹腔,则禁止使用人工骨;(3)人工骨调制不能过干过硬或过稀不成形,过干注射器无法推入,过稀则注入后会被椎体松质骨源源不断的出血冲出或无法固化;(4)人工骨注入时压力不能过大,否则椎体后缘已回纳的骨块将再次被挤入椎管,影响减压效果;(5)两侧人工骨灌注完成后,将过撑的 RF 或 AF 棒适度压缩,允许伤椎早期适度负重,避免应力集中于内植物上和伤椎上下位椎间盘的早期退变。

3.适应证:胸腰椎压缩型骨折是使用 ACPC 的最佳适应证。对于爆裂型骨折,建议术中行注水试验,如经椎弓根注水试验证明伤椎周缘软组织合页完整,则可使用,否则不能使用。如术前影像检查明确有双侧椎弓根骨折,则为禁忌。

参 考 文 献

- 1 Esses SI, Botsford DJ, Kostuik JP. Evaluation of surgical treatment for burst fractures. *Spine*, 1990, 15:667 - 673.
- 2 Dick W. A new device for internal fixation of thoracolumbar and lumbar spine fractures. *Langenbecks Arch Chir*, 1984, 364:343 - 346.

- 3 Aebi M, Etter C, Kehl T, et al. Stabilization of the lower thoracic and lumbar spine with the internal spinal skeletal fixation system; indication, techniques, and first results of treatment. *Spine*, 1987, 12:544 - 551.
- 4 Olerud S, Karlstrom G, Sjoström L. Transpedicular fixation of thoracolumbar vertebral fractures. *Clin Orthop*, 1988, (227):44 - 51.
- 5 邹德威,海涌,马华松,等.胸腰段不稳定骨折的 RF 椎弓根螺钉固定. *中华外科杂志*, 1992, 30:722 - 725.
- 6 唐天骖,邱勇,朱国良,等.胸腰椎骨折患者的椎弓根短节段脊柱内固定器治疗. *中华外科杂志*, 1989, 27:272 - 275.
- 7 Liu CS, Shen W. Effect of crystal seeding on the hydration of calcium phosphated cement. *J Mater Sci Mat Med*, 1997, 12:803 - 807.
- 8 刘昌胜,陈飞跃,黄粤,等.原料颗粒对磷酸钙骨水泥硬化过程的影响. *硅酸盐学报*, 1999, 27:139 - 147.
- 9 Liu CS, Wang WB, Shen W. Evaluation of the biocompatibility of a nonaramic hydroxyapatite. *J Endo*, 1997, 23:490 - 493.
- 10 陈统一,王文波,李力,等.自固化磷酸钙人工骨修复四肢骨缺损的初步临床应用. *中华创伤杂志*, 1999, 15:184 - 186.
- 11 Liu CS, Shen W, Gu YF. Mechanism of hardening process for a hydroxyapatite cement. *J Biomed Mat Res*, 1997, 35:75 - 80.

(收稿日期:2000 - 12 - 14)

(本文编辑:付培蓉)