

闭合复位后椎体成型术治疗 骨质疏松性椎体压缩骨折

刘保卫, 王 岩, 刘郑生, 肖嵩华, 张永刚, 毛克亚

(解放军总医院骨科 100853 北京市复兴路 28 号)

【摘要】目的:观察闭合复位后椎体成型术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的效果。**方法:**34 例骨质疏松性椎体压缩骨折患者, 利用手术床使患者椎体压缩骨折部位过伸, 达到闭合复位目的, 然后经皮穿刺行椎体成型术, 根据术前和术后侧位 X 线片测量椎体高度压缩率、后凸畸形角度, 并计算椎体高度恢复率和后凸畸形矫正率。**结果:**利用过伸体位闭合复位后再行椎体成型术可以使椎体前壁高度恢复 $(40.1 \pm 23.5)\%$, 中间高度恢复 $(44.7 \pm 20.8)\%$, 后壁高度恢复 $(15.3 \pm 12.4)\%$, 后凸畸形角度矫正 $(42.5 \pm 29.3)\%$ 。**结论:**骨质疏松性椎体压缩骨折可利用过伸体位闭合复位后再行椎体成型术, 可有效恢复椎体高度和矫正后凸畸形。

【关键词】骨质疏松症; 椎体压缩骨折; 椎体成型术; 闭合复位

中图分类号: 683.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2005)-11-0651-03

Closed reduction in vertebroplasty for the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures/LIU Baowei, WANG Yan, LIU Zhengsheng, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2005, 15(11): 651~653

【Abstract】Objective: To determine the efficacy of closed reduction in vertebroplasty for the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures. **Method:** 34 patients with osteoporosis vertebral compression fractures were treated with closed reduction by extending the operating table, and then percutaneous vertebroplasty was performed on the fractured vertebra. The results were quantitatively evaluated, according to the concept of estimated vertebral height loss and kyphotic angle of the vertebral compression fractures by plain standing lateral radiographs. **Result:** Vertebral compression fractures could be reduced by extending position before percutaneous vertebroplasty. The anterior vertebral height was restored $(40.1 \pm 23.5)\%$, the middle and posterior vertebral height were restored $(44.7 \pm 20.8)\%$, $(15.3 \pm 12.4)\%$ respectively, and kyphosis angle was corrected $(42.5 \pm 29.3)\%$. **Conclusion:** Closed reduction vertebroplasty is an efficacious method in the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures and is able to restore the vertebral height and kyphosis angle.

【Key words】 Osteoporosis; Vertebral compression fractures; Vertebroplasty; Closed reduction

【Author's address】 Department of Orthopaedics, General Hospital of PLA, Beijing, 100853, China

椎体成型术是治疗骨质疏松性椎体压缩骨折 (vertebral compression fracture, VCF) 的一种新方法, 通过经皮穿刺向椎体内充填增强材料, 可以达到稳定骨折、恢复椎体力学强度、防止椎体进一步塌陷和缓解疼痛的目的, 使患者能够早期恢复正常活动^[1,2]。但是采用椎体成型术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折, 对于椎体高度的恢复和后凸畸形的矫正效果尚不理想。本研究利用过伸体位闭合

复位, 然后再行椎体成型术, 观察其恢复椎体高度和矫正后凸畸形的效果。

1 临床资料

1.1 一般资料

2000 年 11 月~2004 年 7 月间采用闭合复位后椎体成型术治疗骨质疏松性 VCF 患者 34 例, 女 29 例, 男 5 例, 年龄 73 ± 14 岁。术前腰椎正侧位 X 线片显示共有 39 个椎体受累, T11 3 个, T12 11 个, L1 14 个, L2 7 个, L4 4 个。34 个椎体呈楔形压缩骨折, 5 个椎体呈双凹压缩骨折, 均无明显椎体后壁破裂征象。

基金项目: 国家自然科学基金 (基金编码 39670731)

第一作者简介: 男 (1961-), 副主任医师, 副教授, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科微创技术及退行性疾病

电话: (010)66939430 E-mail: liubw@jointsurg.org

1.2 手术方法

患者俯卧于手术床上, 给予基础麻醉和止疼药物, 调节手术床和垫子使椎体骨折部位过伸, 利用身体重力进行复位, 可适当给予轻度外力以协助复位。G 型臂(双管球)透视下确定压缩椎体椎弓根体表位置, 局部麻醉下经单侧椎弓根外上缘穿刺进入压缩椎体中前 1/3, 通过穿刺针充填椎体增强材料, 其中 11 例充填甲基丙烯酸甲酯骨水泥 (polymethylmethacrylate, PMMA), 23 例充填碳酸化羟基磷灰石水泥 (carbonated hydroxyapatite cement, CHC)。

1.3 观察指标

(1) 椎体高度压缩率和恢复率: 参照 Lee^[3]方法, 测量侧位 X 线 VCF 椎体前壁高度 a_0 、中间高度 m_0 和后壁高度 p_0 , 同时测量相应部位上位椎体前壁高度 a_1 、中间高度 m_1 和后壁高度 p_1 , 下位椎体前壁高度 a_2 、中间高度 m_2 和后壁高度 p_2 (图 1)。压缩骨折椎体原始前壁高度 $A=(a_1+a_2)/2$, 中间高度 $M=(m_1+m_2)/2$, 后壁高度 $P=(p_1+p_2)/2$ 。椎体前壁压缩率 $= (A-a_0)/A$, 中间压缩率 $= (M-m_0)/M$, 后壁压缩率 $= (P-p_0)/P$, 高度恢复率 $= (\text{术前压缩率}-\text{术后压缩率})/\text{术前压缩率}$ 。

(2) 椎体后凸角度和矫正率: 正常椎体侧位 X 线上、下终板平行。VCF 椎体术前和术后侧位 X 线上、下终板垂线交角即为椎体后凸角度, 后凸矫正率 $= (\text{术前后凸角度}-\text{术后后凸角度})/\text{术前后凸角度}$ 。

1.4 统计学处理

实验数据用平均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 所得结果用 SAS 6.12 软件进行统计学处理, 以 $P<0.05$ 作为检验水准。

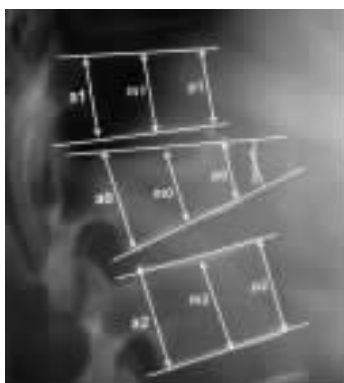


图 1 椎体高度测量示意图(a_0 、 a_1 、 a_2 为前壁高度, m_0 、 m_1 、 m_2 为中间高度, p_0 、 p_1 、 p_2 为后壁高度)

2 结果

一个椎体手术时间 20~50min, 平均 33min; 每个椎体平均充填 PMMA 剂量 $3.2\pm 0.7\text{ml}$, 充填 CHC 剂量 $3.3\pm 0.8\text{ml}$ 。4 例患者出现充填材料渗漏, 未出现神经症状, 无其它并发症发生。手术前后椎体高度和后凸角度情况见表 1。

本组病例术前大部分 (34/39) 为楔形压缩骨折 (图 2), 椎体前壁和中间压缩比较明显, 术后椎体前壁、中间高度明显恢复 (图 3), 而后壁高度没有显著性变化, 经过统计学处理, 术前和术后椎体前壁和中间高度压缩率存在显著性差异 ($P<0.05$), 而椎体后壁术前和术后压缩率无显著性差异 ($P>0.05$)。椎体后凸角度术前和术后存在显著性差异 ($P<0.05$)。

表 1 34 例患者手术前后椎体高度及后凸角度情况

	术前	术后	恢复率
前壁高度*(%)	42.9 ± 26.2	26.1 ± 21.6^{①}	40.1 ± 23.5
中间高度*(%)	37.4 ± 23.5	20.7 ± 17.3^{①}	44.7 ± 20.8
后壁高度*(%)	13.2 ± 12.8	11.3 ± 6.3^{②}	15.3 ± 12.4
后凸角度(°)	18.1 ± 10.2	10.6 ± 8.5^{①}	42.5 ± 29.3

注: * 为压缩率; 与术前比较 ① $P<0.05$, ② $P>0.05$



图 2 术前侧位 X 线片示 T12 椎体楔形压缩骨折, 后凸畸形

图 3 术后侧位 X 线片示椎体高度恢复, 后凸畸形矫正

3 讨论

近年来随着社会老龄人群的增加, 骨质疏松性 VCF 患者逐渐增多, 美国每年估计新增 70 万病例, 其中 1/3 变为慢性疼痛, 为此每年花费达到 170 亿美元。70 岁以上人群 VCF 发生率为 20%, 绝经后妇女 VCF 发生率为 16%, 北京地区 50 岁以上女性 VCF 发病率达到 15%, 因此骨质疏松性 VCF 日益受到人们的重视^[2,4,5]。骨质疏松性 VCF 可导致患者腰背部疼痛、脊柱后凸畸形和活动减

少,影响患者的呼吸、消化功能,降低生活质量。传统治疗方法可以采用卧床休息、支具保护、口服止痛药或者切开手术,但是治疗效果均不甚理想。椎体成型术是近年来治疗 VCF 的一种微创方法,可以达到稳定骨折、恢复椎体力学强度、防止椎体进一步压缩和缓解疼痛的目的,使患者早期恢复正常活动^[6]。

Rao^[7]将骨质疏松性 VCF 分为三种类型:楔形压缩骨折,双凹形压缩骨折和粉碎性压缩骨折,其中最常见的是楔形压缩骨折(51%),容易造成脊柱后凸畸形,导致患者腰背部疼痛、驼背、步态变化、呼吸功能降低等一系列并发症。另外脊柱后凸畸形导致身体站立时躯干上半部重力力臂变长和病变椎体应力加大,椎体可进一步塌陷和后凸畸形进行性加重,邻近椎体一年内再发生 VCF 的危险性增加 5~25 倍^[8]。因此恢复骨质疏松性 VCF 椎体高度和矫正脊柱后凸畸形非常重要。采用传统的过伸体位可以恢复椎体高度和矫正脊柱后凸,但是椎体前方空虚,患者负重后椎体将承受较大负荷,容易再出现压缩和后凸畸形。本研究采用过伸体位恢复椎体高度和矫正后凸畸形,然后采用椎体成型术恢复椎体力学强度,缓解疼痛,同时避免负重后椎体进一步压缩,使患者早期恢复正常活动。

VCF 的椎体高度恢复和椎体后凸畸形角度的测量方法较多,本研究参照 Lee^[3]方法,以上下椎体平均值作为椎体的原始高度参照,分别测量前壁、中间和后壁椎体高度,采用比值表示椎体的压缩率和恢复率,以减少不同 X 线片上的测量误差,并以压缩椎体上下终板的垂线交角表示后凸角度,避免不同体位对脊柱后凸角度的影响,更准确和客观地观察闭合复位恢复椎体高度和矫正后凸畸形的效果。本研究证实,闭合复位可以有效矫正脊柱后凸畸形。

本研究采用 PMMA 和 CHC 两种椎体充填材料,PMMA 作为最早使用的椎体强化充填材料,临床疗效确切、操作方便、固化后强度较高,但是 PMMA 本身不具有骨传导和诱导活性,同时聚合过程中温度较高、未聚合单体有毒性,且不能降解和骨替代^[9]。CHC 由固相和液相两部分组成,使用时将二者混合成糊状,利用其固化前流动性即可充填到椎体内,原位固化为碳酸化羟基磷灰石,成分和结构接近骨的矿物相,并且具有一定的力学

强度。其优点在于:(1)具有骨传导活性;(2)有良好的组织相容性;(3)固化过程中不产热;(4)使用安全;(5)本身不透 X 线;(6)可与新生骨整合为一体^[1,10],但是这类材料成骨和吸收性能尚待进一步研究。

本研究证实,闭合复位后椎体成型术可有效恢复压缩骨折椎体高度和矫正后凸畸形,但应仔细选择病例,本组患者主要以楔形压缩骨折为主,后壁完整,无骨折椎体不稳定和神经受压症状。闭合复位过程中应轻柔操作,避免使患者再次出现脊柱骨折和脊髓损伤。由于本组病例数和观察时间有限,其长期的安全性和有效性尚需进一步观察。

5 参考文献

1. 王岩.骨质疏松性椎体压缩骨折的微创治疗[J].中华创伤骨科杂志,2004,6(9):995-998.
2. 毛克亚,刘保卫,王岩,等.碳酸化羟基磷灰石水泥椎体充填对骨质疏松性椎体压缩骨折患者椎体高度及疼痛的影响[J].中国临床康复,2005,9(2):98-99.
3. Lee ST,Chen JF.Closed reduction vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures:technical note[J].J Neurosurg,2004,100(Suppl 4):392-396.
4. Alvarez L,Perez-Higueras A,Granizo JJ, et al. Predictors of outcomes of percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral fractures[J].Spine,2005,30(1):87-92.
5. Carrino JA,Chan R,Vaccaro AR.Vertebroplasty augmentation:vertebroplasty and kyphoplasty [J].Semin Roentgenol,2004,39(1):68-84.
6. Jarvik JG,Kallmes DF,Mirza SK.Vertebroplasty learning more, but not enough[J].Spine,2003,28(14):1487-1489.
7. Rao RD,Singrakhia MD.Current concepts review painful osteoporotic vertebral fracture,pathogenesis evaluation,and roles of vertebroplasty and kyphoplasty in its management [J].J Bone Joint Surg,2003,85A(10):2010-2022.
8. Hide IG,Gangi A.Percutaneous vertebroplasty:history,technique and current perspectives[J].Clin Radiol,2004,59(6):461-467.
9. Carrodegua RG, Lasa BV, Del Barrio JS. Injectable acrylic bone cements for vertebroplasty with improved properties[J].J Biomed Mater Res,2004,68B(1):94-104.
10. 毛克亚,郝立波,唐佩服,等.碳酸化羟基磷灰石水泥修复骨缺损的实验研究[J].生物医学工程与临床,2004,8(3):129-132.
11. 毛克亚,郝立波,唐佩服,等.粉体粒径对碳酸化羟基磷灰石水泥固化时间和压缩强度的影响 [J]. 医用生物力学,2004,19(1):6-9.

(收稿日期:2004-10-14 末次修回日期:2005-09-16)

(英文编审 郭万首)

(本文编辑 彭向峰)