

快速复位加椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折

马虎升 张俊 周英杰 曹海云 冯仲锺

摘要: 目的 探索悬吊法快速压缩椎体复位和经皮椎体成形术治疗椎体骨质疏松性压缩骨折的效果。方法 首先采用悬吊法使压缩椎体快速复位, 然后 C 型臂透视下进行经皮椎体成形术治疗。在术前、术后 3 个月随访时进行疼痛视觉类比评分 (VAS)、椎体前缘高度和脊柱后凸角比较。结果 32 例 36 个椎体均获得满意效果, VAS 术前 (6.3 ± 0.4), 术后 3 个月随访时 (2.4 ± 0.2); 椎体前缘高度术前 (1.7 ± 0.4), 术后 3 个月随访时 (2.9 ± 0.5); 脊柱后凸角术前 (17.5 ± 0.6), 术后 3 个月随访时 (10.8 ± 0.3), 3 项观察指标均 $P < 0.05$ 。结论 悬吊法使压缩椎体快速复位和椎体成形术是治疗椎体压缩骨折合并骨质疏松症的有效方法。

关键词: 骨质疏松; 脊柱骨折; 骨水泥

Treatment of osteoporotic thoracolumbar compression fractures with the fast reposition and percutaneous vertebroplasty MA Husheng, ZHANG Jun, ZHOU Yingjie, et al. Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital and Institute of Henan Province, Luoyang 471002, China

Abstract; Objective To explore the effectiveness of the fast suspensory set for compressed centrum and percutaneous vertebroplasty (PVP) treatment in osteoporosis compression fracture of thoracolumbar vertebrae. **Methods** The fast suspensory set was used for compressed centrum reposition and then the percutaneous vertebroplasty was performed for the fractured vertebrae under the guidance of C-arm fluoroscopy. The visual analogue scale (VAS), the height of centrum fore brink and the spinal back protrude were evaluated before and 3 months after PVP. **Results** Thirty-six vertebrae in 32 patients were effectively treated. The VAS was sharply decreased from 6.3 ± 0.4 pre-PVP to 2.7 ± 0.2 at 3 months after PVP. The height of centrum fore brink was increased from 1.7 ± 0.4 pre-PVP to 2.9 ± 0.5 at 3 months after PVP. While the spinal back protrude was sharply decreased from 17.5 ± 0.6 to 10.8 ± 0.3 . **Conclusions** The fast suspensory set for compressed centrum reposition and percutaneous vertebroplasty is an effective technique for osteoporotic spinal compression fractures.

Key words: Osteoporosis; Spinal fractures; Bone cements

自 2003 年 1 月至 2004 年 7 月我院对中老年合并骨质疏松症胸腰椎压缩骨折患者采用先悬吊法快速压缩椎体复位, 再经皮穿刺椎体成形术治疗, 取得了满意的疗效, 现报告如下。

1 材料和方法

1.1 临床资料

本组 32 例, 男 12 例, 女 20 例, 年龄最小 52 岁, 最大 81 岁, 平均 58 岁。无明显诱因出现胸腰背部疼痛就诊者 17 例; 因轻微外伤, 如腰扭伤、汽

车颠簸伤等, 出现胸腰背部疼痛就诊者 15 例。发生在胸₇₋₁₂椎体骨折者 10 例, 发生在腰₁₋₅椎体骨折者 22 例, 合并两个或者以上椎体骨折者 8 例。

1.2 治疗方法

1.2.1 病人选择

病人选择近 2w 以内出现的中老年胸腰椎压缩性骨折, 首先拍 X 线片, CT 扫描了解椎体骨折程度和椎管内有无占位骨折块, 椎管内占位骨折块占椎管矢状径 1/3 以上者排除在外, 1/3 或者以下者采用中医非手术疗法和西医椎体成形术治疗, 非手术疗法包括快速压缩椎体复位、病椎下垫枕、腰背肌功能锻炼和药物等治疗。病人 1w 方可下床活动, 但 3 个月内不能做弯腰及下蹲动作, 以免有再度椎体压缩骨折发生。

1.2.2 快速压缩椎体复位^[1,2]和病椎下垫砂袋

作者单位: 471002 洛阳, 河南省洛阳正骨医院脊柱科 (马虎升、张俊、周英杰、曹海云); 湖南中医学院 (冯仲锺)

通讯作者: 马虎升

病人仰卧位,以 15 cm 宽的布带兜于病椎下,然后通过提布带使病人徐徐上升腰背部离开床面约 30 cm,轻微抖动布带 5~7 次,持续 3 min,1 d 篇 1 次或者 2 次。病人腹肌同时放松,使躯干达到最大程度背伸,从而使压缩椎体得以复位。将 10 cm 宽,7 cm 高,40 cm 长的砂袋垫于病椎下,借助躯体的重量使压缩椎体进一步缓慢复位,同时巩固快速压缩椎体复位后的效果。

腰背肌锻炼,五点支撑法要求复位后第 1 天开始,锻炼要领是颈尽量后伸,头顶着床面,双肘撑稳,双膝屈曲,双足支撑,一并用力,使腰部尽量背伸,抬离床面。每日锻炼 3~4 次,每次不少于 10 min,活动幅度和每次锻炼次数因人而异。

1.2.3 椎体成形术

快速压缩椎体复位 1~3 次,拍 X 线片复查椎体高度复位满意后行椎体成形术。俯卧位,常规消毒铺巾。正位透视下定位标记椎弓根,将穿刺针穿入骨质少许至穿刺针固定,然后侧位透视穿刺针方向,若方向正确,监视下将穿刺针沿椎弓根打入椎体内,针尖达椎体前中 1/3 交界处。将配制好的 PMMA 骨水泥(粉状丙烯酸聚合物和其单体一般按 20 g:5~10 ml 调制)吸入 2 ml 注射器,排出注射器内空气后,经骨穿针推注。注射速度,切忌过快过慢。待“云朵”状骨水泥影扩散接近椎体后壁或刚出现向椎体外渗漏时立即停止注射。停留 2 min,然后拔针。采用单侧椎弓根注射,穿刺针与矢状面的角度尽量大,以使所注射的骨水泥过椎体中线至对侧。必要时进行对侧穿刺注射。术后病椎下垫枕、腰背肌功能锻炼、应用抗生素 3d,拍摄正侧位 X 片、CT 扫描检查骨水泥在椎体内的分布情况。典型病例复位和强化前 X 线片,见图 1;复位和强化后 X 线片,见图 2;强化后 CT 片,见图 3。

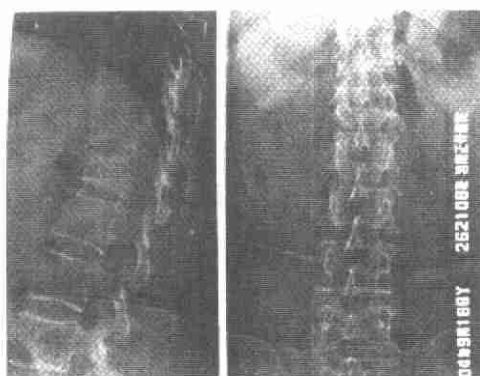


图 1 复位强化前正侧位片

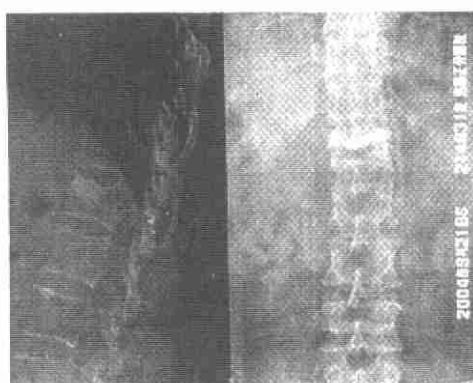


图 2 复位强化后正侧位片

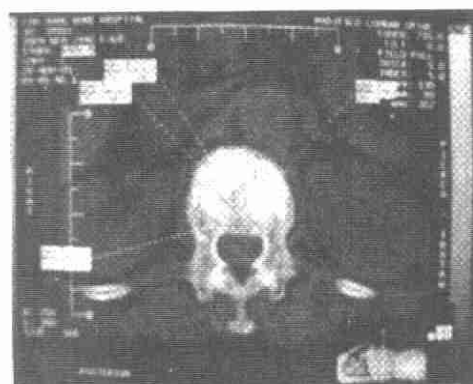


图 3 强化后 CT 片

2 结果

32 例患者随访 3 个月。所有患者分别于术前、术后 3 个月随访时进行疼痛强度的视觉类比评分(visual analogue scale, VAS)^[3]、椎体前缘高度和脊柱后凸角(Cobb 氏角)比较。

32 例 36 个椎体均成功完成穿刺及骨水泥注射。单椎体手术时间 30~40 min,单侧注射 32 个椎体,双侧注射 4 个椎体。每个椎体注射骨水泥 3~8ml,平均 3.5 ml;骨水泥外渗 5 个椎体,2 例出现大腿内侧痛。

表 1 治疗前后 VAS 评分、椎体前缘高度和脊柱后凸角比较

项目	VAS 评分	椎体前缘高度 (Cm)	脊柱后凸角 (°)
术前	6.3±0.4	1.7±0.4	17.5±0.6
随访时	2.7±0.2	2.9±0.5	10.8±0.3
<i>t</i>	8.12	4.30	7.13

注:手术前和手术后随访时配对 *t* 检验, $P < 0.05$

3 讨论

中老年人常有不同程度骨质疏松,自发性骨折

发生率高。本组 17 例病人无明显诱因自觉胸腰背部疼痛, 拍片发现椎体呈楔状改变。因此, 对中老年胸腰背痛病人, 有外伤诱因都应拍片检查。

Cotton 等^[4]报道经皮椎体成形术用于骨质疏松椎体压缩骨折的适应症为腰背疼痛经药物治疗无效、年龄较大的患者。本组病例选择近 2 w 出现的持续胸腰背痛, 检查相应椎体棘突或其上下 2 个节段处有显著压痛或叩击痛, 年龄 ≥ 52 岁, 拍片提示胸腰椎压缩骨折的患者。

文献报道严重的压缩性骨折(上胸椎压缩比 $\geq 50\%$, 腰椎压缩比 $\geq 75\%$)为手术的禁忌症^[5]。O'Brien 等^[6]报道了 6 例严重椎体压缩骨折治疗成功的经验。本组病例中椎体压缩 25%~80%, 我们认为当椎体塌陷严重(不到原高度的 1/3)时, 椎体成形术操作困难, 但仍可取得较好疗效, 可视为相对禁忌症。

根据 Denis^[7]的研究, 脊柱稳定性主要依靠中柱的完整, 前柱超过 1/3 椎体压缩, 将使后柱韧带不同程度的损伤。后突畸形越明显, 脊柱后方软组织张力亦越大, 长期畸形则将使脊柱关节韧带产生慢性劳损, 最终产生不能缓解的胸腰背部疼痛。据此, 我们认为压缩的椎体应该尽可能得到解剖复位或接近解剖复位, 恢复脊柱生物力学特征及稳定性。

中老年骨质疏松合并椎体压缩骨折, 脊柱稳定性的破坏大多在前柱, 因此本组 32 例患者首先快速压缩椎体复位, 然后经皮椎体成形术治疗, 达到尽可能使椎体前缘高度恢复, 后凸畸形矫正, 同时增加了脊柱前柱和中柱强度。压缩椎体快速复位、病椎下垫砂袋和胸腰背肌锻炼, 能够早期使压缩椎体得到复位, 而腰部垫砂袋可巩固快速复位的治疗效果, 康复锻炼, 则将固定和运动有机统一, 同时使压缩椎体进一步缓慢复位, 减少胸腰背部疼痛的发生。传统的治疗方法需长期卧床休息, 易出现坠积性肺炎、下肢深静脉血栓等并发症; 而且长期卧床休息又导致骨质疏松进一步加重, 增加再次压缩骨折危险, 形成恶性循环。

椎体成形术中伤椎椎弓根穿刺点应准确, 采用单侧椎弓根注射时, 进针点应靠近椎弓根外壁使穿刺针与矢状面的角度尽量大, 以使所注射的骨水泥过椎体中线至对侧。穿刺应在透视下进行, 为防止骨水泥渗入椎管, 增加脊柱前中柱强度, 穿刺针应达椎体的前中部, 再注射骨水泥。

PMMA 骨水泥有一定毒性, 且会产热, 易损伤椎体周围的血管神经; 显影不清晰, 难以检测其是

否进入静脉回流; 且后期不能被骨代替, 在椎体内永远是一种异物等缺点, 近年来有人使用磷酸钙骨水泥(CPC)^[8], 其抗压强度为 60~70Pa, 介于松质骨与密质骨之间, 粉末剂固化时间长, 有充分的调制和注入时间, 植入简单, 充填确实, 固化时放热少, 可显影, 对周围组织基本无灼伤, 无毒性, 与组织亲和性好, 引导成骨爬行替代, 其降解速度与骨爬行同步, 有较高抗压强度, 可早期参与负重等优点。但需特殊器械, 操作复杂, 延长了手术时间, 费用大, 病人不能耐受等, 有待于进一步研究。有人^[9]使用经皮球囊装置, 先扩张塌陷的椎体, 然后注入骨水泥能够恢复椎体高度, 这种装置在恢复椎体高度和稳定性方面有潜在的学术价值。

骨水泥调制不能过干过硬或过稀不成形。过干注射器无法推入, 过稀则注入会被椎体松质骨源源不断地出血冲出或无法固化, 增加肺栓塞机会。

研究显示, 注入骨水泥的量与疼痛的缓解并不成正比。国外报道^[10]一般一个椎体 2~10 ml。椎体的大小、压缩程度、穿刺针的位置等均可影响骨水泥的注入量。结果发现椎体内骨水泥充盈率并不与疼痛的缓解率成正比, 一些椎体充盈效果不佳, 但疼痛缓解效果却较好。本组每个椎体为 3~8 ml, 平均 3.7 ml, 结果显示椎体内骨水泥充盈率并不与疼痛的缓解率呈正比。

本组病例首先快速压缩椎体复位, 然后经皮椎体成形术治疗, 增加了脊柱前柱和中柱强度和稳定性, 缩短了卧床时间, 从疼痛强度缓解、椎体前缘高度恢复和脊柱后凸角矫正三方面评价疗效良好。因此, 先复位后强化术治疗方法, 创伤小, 能有效缓解骨质疏松塌陷所致疼痛, 增加了椎体骨强度, 提高了脊柱稳定性, 有着广阔的应用前景。

【参 考 文 献】

- [1] 陈建鸿, 肖劲文. 快速复位治疗稳定型胸腰椎屈曲性压缩骨折. 中国中医骨伤科杂志, 2000, 8 (4): 28.
- [2] 王培刚, 王庆荣, 朱冬承, 等. 一次手法复位治疗胸腰段脊柱压缩性骨折 14 例. 中国骨伤, 1995, 8 (4): 43.
- [3] Huskisson EC. Measurement of pain. Lancet, 1974, 2: 1127-1131.
- [4] Cotton A, Boutry N, Cortet B, et al. Percutaneous vertebroplasty: state of the art. Radiographics, 1998, 18: 311-320.
- [5] 赵必增, 杜正通, 李家顺, 等. 经皮椎体成形术治疗椎体骨质疏松性椎体骨折的初步观察. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13 (2): 105-106.

下降的表现,结合本实验对顺铂的研究结果,表明顺铂对骨骼系统有直接的损害作用,增加骨吸收并导致骨密度下降。

有报道异环磷酰胺除可引起性腺机能减退外,还能对骨骼系统产生副作用,Smeitink^[3]研究表明异环磷酰胺可导致暂时或永久的肾小管损害,致代谢性酸中毒、尿中磷丢失和高尿钙症,导致生长期儿童的骨矿化缺陷。严重者可产生低磷酸盐性骨软化,表现为骨密度降低。本实验化疗组与对照组相比血 BUN 值略升高但无明显差异,表明本实验剂量的顺铂对大鼠未产生明显肾毒性。因肾脏有强大的代偿功能,即使 BUN 值正常也不能排除肾脏已有轻微损害,当肾小管发生损害时,1, 25 (OH)₂D₃ 生成会减少,一方面影响了钙结合蛋白的生物合成能力,从而降低了钙的转运作用,引起骨营养不良,出现骨密度降低^[10]。另一方面,影响了钙吸收,血钙降低,不能维持正钙平衡,导致 PTH 分泌增加与继发性甲旁亢^[11],出现骨密度减低。本文观察到该实验剂量的顺铂对大鼠的肾脏可能有轻微的损害作用,虽不能排除肾功改变对骨代谢的影响,但其不是导致化疗组骨吸收增加,骨密度降低的主要原因。

体重与骨密度的关系:实验中化疗组体重增长略慢与对照组,并无统计学差异,考虑实验过程中观察到化疗组动物在腹腔注射顺铂后,几日内有进食少于对照组的情况,表明顺铂化疗对大鼠的消化系统有副作用,表现为厌食并导致轻微的体重增长缓慢,由于体重与骨密度呈正相关,体重增长缓慢对骨密度可有部分影响。

综上所述,顺铂可引起骨骼系统损害:使骨吸收增加、骨密度下降,但对骨形成无明显影响。其机制为顺铂对骨代谢的直接作用,即使骨吸收增加,但不

排除其他因素的影响,具体机制有待进一步研究。

【参 考 文 献】

- [1] Bruning PF, Pit MJ, DE Long-Bakker M, et al. Bone mineral density after adjuvant chemotherapy for premenopausal breast cancer. *Br J Cancer*, 1990, 61: 308-310.
- [2] Douchi T, Kosha S, Kan Rnakamura S, et al. Predictors of bone mineral loss in patients with ovarian cancer treated with anticancer agents. *Obstet Gynecol*, 1993, 168 (1): 114-128.
- [3] Smeitink J, Verreussel M, Schroder C. Nephrotoxicity associated with ifosfamide. *Eur J Pediatr* 1998, 148: 164-166.
- [4] Skinner R, Pearson ADJ, Price L Stoffel-Wagner B, et al. Nephrotoxicity after ifosfamide. *Arch Dis Child*, 1990, 65: 732-738.
- [5] Wheeler DL, Vander Griend RA, Wronski TJ, et al. The short- and long-term effect of methotrexate on the rat skeleton. *Bone*, 1995, 16: 215-221.
- [6] Glackin CA, Murray EJ, Murray SS, et al. Doxorubicin inhibits differentiation and enhances expression of the helix-loop-helix genes Id and mTwi in mouse osteoblastic cells. *Biochem Int*, 1992, 28: 67-75.
- [7] 伍贤平, 廖二元, 陆泽元. 大鼠骨量与骨生物力学特性之间的相关性. *中国骨质疏松杂志*, 1999, 5 (3): 1-4.
- [8] Reichman BS, Green KB. Breast cancer in young women: Effect of chemotherapy on ovarian function, fertility and birth defects. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 1994, 16: 125-129.
- [9] Maines MD, Sluss PM, Iscan M. Cis-platinum-mediated decrease in serum testosterone is associated with depression of luteinizing hormone receptors and cytochrome P-450scc in rat testis. *Endocrinology*, 1990, 126: 2398-2406.
- [10] 李安, 杜学海, 张兆权. 慢性肾盂肾炎血清 1, 25 二氢骨化醇和骨密度改变的临床意义. *中华肾脏病杂志*, 1997, 7: 360-380.
- [11] 王维力, 主编. 骨矿疾病. 天津科技翻译出版公司, 1997, 335-336.

(收稿日期: 2004-09-28)