

垫枕自身复位配合 PVP 治疗椎体压缩性骨折疗效观察

莫文 程少丹 胡志俊 万宏波 邬学群 侯宝兴 施杞

中图分类号: R683.1R687 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2008)12-0903-05

摘要:目的 观察垫枕自身复位配合 PVP 治疗椎体压缩性骨折的疗效。方法 自 2006 年 8 月到 2007 年 8 月 26 例椎体压缩性骨折患者入院后,卧床、腰部垫枕,逐日垫高 3~7 天后,在 X 线透视引导下,经单侧椎弓根入路行 PVP,每个椎体注入骨水泥量为 3~6.5 mL,完成 29 个椎体成形术。术后患者随访 1~12 个月。分别观察入院时、术前、术后 3 天、术后 1 月、术后 3 月和术后 6 月行术椎体的椎体高度丢失率、后凸角度、后凸角度矫正率、VAS 评分、止痛药使用评分、活动能力评分。结果 垫枕自身复位较好地恢复了椎体的高度,矫正了后凸角度,之后行 PVP 术可维持及增强以上效果,并显著改善 VAS 评分、止痛药使用评分及活动能力评分。结论 垫枕自身复位配合 PVP 治疗椎体压缩性骨折可以很好地恢复椎体高度,提高疗效,是一种简单、安全、经济、有效的方法。

关键词:垫枕自身复位;经皮椎体成形术 PVP;椎体压缩性骨折;椎体高度;后凸角度;症状评分

The research on bolster for self-replacement combined with percutaneous vertebroplasty in treatment of vertebral compression fractures MO Wen, CHENG Shaodan, HU Zhijun, et al. Department of Orthopedics, Longhua Hospital, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China

Abstract: Objective To explore the clinical effect of bolster for self-replacement combined with percutaneous vertebroplasty (PVP) in treatment of vertebral compression fractures. **Methods** From August 2006 to August 2007, 26 cases of this kind of disease were replaced through bolster gradually, then unilateral transpedicular approach were performed under X-Ray fluoroscopic guidance, a total of 3~6.5mL bone cement was injected. Twenty-nine vertebroplasties were completed. All were follow-up for 1~12 months post-operation. Loss rate of vertebral body height, posterior salient angle, rectification rate of posterior salient angle, VAS Score, analgesia using score and locomotor activity score were observed on admission, pre-operation, 3 days, 1 month, 3 months and 6 months after operation. **Results** Bolster for self-replacement rebounded vertebral body height, rectified posterior salient angle. PVP maintained and enhanced these effects, and significantly improve VAS Score, analgesia using score and locomotor activity score. **Conclusion** Bolster for self-replacement combined with PVP can rebound vertebral body height, raise curative effect and is a simple, safe, economic and effective therapeutic method.

Key words: Bolster for self-replacement; Percutaneous vertebroplasty (PVP); Vertebral compression fractures; Vertebral body height; Posterior salient angle; Symptom score

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)是近 20 年来兴起的脊柱外科微创技术,在椎体压缩性骨折的治疗中得到了广泛的应用。但逐渐发现该方法存在椎体高度恢复不彻底、渗漏发生率

高等缺点。我们在行 PVP 术前常规对患者进行了传统的垫枕复位,自 2006 年 8 月到 2007 年 8 月治疗椎体压缩性骨折 26 例,并进行了 1~12 月的随访,现报告如下。

1 材料和方法

1.1 临床资料

本组 26 例,男性 6 例,女性 20 例。年龄 51~80 岁,平均 64.5 岁,51~55 岁 1 例,56~60 岁 4 例,

基金项目:上海市教育委员会科研项目(07CZ011)

作者单位:200032 上海,上海中医药大学附属龙华医院骨科;上海中医药大学脊柱病研究所

通讯作者:莫文,Email: jmw2218@hotmail.com

61~70 岁 14 例, 71~80 岁 7 例, 累及单一胸椎 5 例, 累及一胸椎一腰椎 6 例, 累及单一腰椎 8 例, 累及二腰椎 6 例, 累及三腰椎 1 例, 均为骨质疏松性椎体压缩性骨折, 病程 1~15 天。入院及术前均无神经根受损的症状和体征。术前均行 CT 扫描病变椎体, 显示椎体后壁完整。

1.2 治疗方法

1.2.1 垫枕自身复位: 患者入院后, 卧硬板床, 腰部垫枕, 在可以耐受的情况下, 逐日将枕头垫高(一般以 10 cm 为上限), 使脊柱处于过伸位 3~7 天, 同时鼓励患者尽早采用“五点支撑法”锻炼, 协助复位。

1.2.2 PVP 治疗: 入院常规行心电图等检查, 了解患者重要脏器功能情况以及血糖、凝血酶原时间、肝肾功能检查、碘过敏试验, 排除手术禁忌证。

术前给予鲁米那 0.09 g, 口服镇静。术中采取俯卧位, 双肩部和两髂部垫高, 穿刺及注射器械采用骨水泥加压注射器(以色列 Disc-O-Tech)。骨水泥为 PVP/PKP 专用骨水泥(聚甲基丙烯酸甲酯, PMMA, 天津合成材料研究所产品)。

在 C 型臂监视下操作。均采用单侧进针(正位椎体压缩程度较重一侧)。胸腰椎穿刺均采用经椎弓根进针法。前后位透视下调整 C 型臂球管角度, 使两侧椎弓根显示清晰, 两根克氏针交叉固定于皮肤表面, 使椎弓根的体表投影与克氏针交叉点重合, 在重合点的稍外上方 1~1.5 cm 即为穿刺点。局部麻醉后, 穿刺针与身体矢状面呈 15°~30° 夹角方向进针, 当穿刺针前端进入椎弓根后再进针 1~2 cm。透视下正侧位确认见穿刺点正确后旋转缓慢穿入, 使针尖正位位于椎体中央, 侧位位于椎体的椎体的前中 1/3 处, 注入碘海醇造影剂 3~5 mL, 观察造影剂的走向, 确认其充盈于椎体内, 没有明显血管渗漏后, 连接旋转加压注射器, 在透视监测下缓慢推入骨水泥, 致透视下见骨水泥接近椎体后缘停止。

如果注射时如出现局部胀痛、下肢疼痛、麻木或烧灼样感觉时要稍停注射, 若 30 s 内感觉障碍消失, 运动功能良好, 骨水泥向后未超过椎体后缘前 3 mm, 可再继续注射。

注射完毕后, 取下加压注射器, 插入内芯针, 旋转一下后保留 3~5 min, 即可保证穿刺针不与骨水泥黏在一起, 又可防止过早拔出使针内骨水泥残留。

拔出穿刺针后患者保持俯卧体位 10 min 左右, 同时观察患者血压、脉搏等生命体征无异常后, 翻身平卧位移到推车上转入病房, 卧床 3 天后可以佩戴腰围下床活动。术中、术后 1 天常规应用抗菌药, 术

后一般 5~7 天出院。

1.3 观察随访方法

对患者术前行压缩性骨折椎体的 CT 平扫, 明确椎体后壁完整, 术后 CT 观察骨水泥充盈情况。入院, 术前, 术后 3 天, 1、3、6 个月行手术椎体为中心的胸腰椎或腰椎标准正侧位 X 线检查。采用游标卡尺分别测量椎体高度(若为中央压缩骨折则测中央高, 若为前缘压缩骨折则测前缘高度, 精确到 0.1 mm), Cobb 角、VAS 评分、止痛药使用评分及活动能力评分。

(1) 椎体高度测量方法: 压缩椎体中央或前缘椎体上下缘距离。测量椎体高度后按以下方法计算椎体高度压缩率: 测量侧位 X 线 VCF 椎体术前和术后的高度, 丢失的椎体高度 = 估算的原椎体高度 - 当前椎体高度, 椎体高度丢失率(%) = 丢失的椎体高度/估算的原椎体高度 × 100%。

(2) 后凸畸形角(Cobb 角)的测量方法: 患椎上位椎体的上终板垂线与下位椎体的下终板垂线的交角, 即上下终板角, 其大小反映脊柱后凸畸形的严重程度。按以下方法计算椎体后凸角度矫正率: 正常椎体侧位 X 线上、下终板平行, 椎体后凸角度即 VCF 椎体术前和术后的侧位 X 线上、下终板垂线的交角, 椎体后凸矫正率(%) = (术前椎体后凸角度 - 术后椎体后凸角度) / 术前椎体后凸角度。

(3) VAS 评分: 0 分—翻身、咳嗽时不痛; 1 分—安静平卧不痛, 翻身咳嗽时疼痛; 2 分—咳嗽时痛, 深呼吸不痛; 3 分—安静平卧不痛, 咳嗽深呼吸时痛; 4 分—安静平卧时断续疼痛; 5 分—安静平卧时持续疼痛; 6 分—安静平卧时疼痛较甚; 7 分—疼痛较重, 翻转不安、疲乏; 8 分—持续痛难忍, 全身大汗; 9 分—剧烈无法忍受痛, 有生不如死感。

(4) 止痛药使用评分为: 0 分—不使用药物; 1 分—使用非甾体抗炎药; 2 分—不定时服用麻醉止痛药; 3 分—定时服麻醉止痛药; 4 分—静脉或肌注射麻醉止痛药。

(5) 活动能力评分为: 1 分—行动无明显困难; 2 分—行走困难, 需帮助; 3 分—需使用轮椅或只能坐位; 4 分—被迫卧床。

1.4 统计学处理

各项观察资料统计结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 高度恢复率及 Cobb 角矫正率以 % 表示。不同时间点各项观察指标采用比较用 SPSS11.0 软件作单因素方差分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本组患者每个椎体骨水泥注射量为 3 ~ 6.5 mL。术中椎旁血管显影 5 例,经明胶海绵充填处理后再行注射;椎旁骨水泥渗漏 4 例,椎间隙渗漏 2 例,椎体后缘渗漏 2 例(未突破后纵韧带),均无临床症状。无神经根和脊髓损伤、肺栓塞等其他并发症。

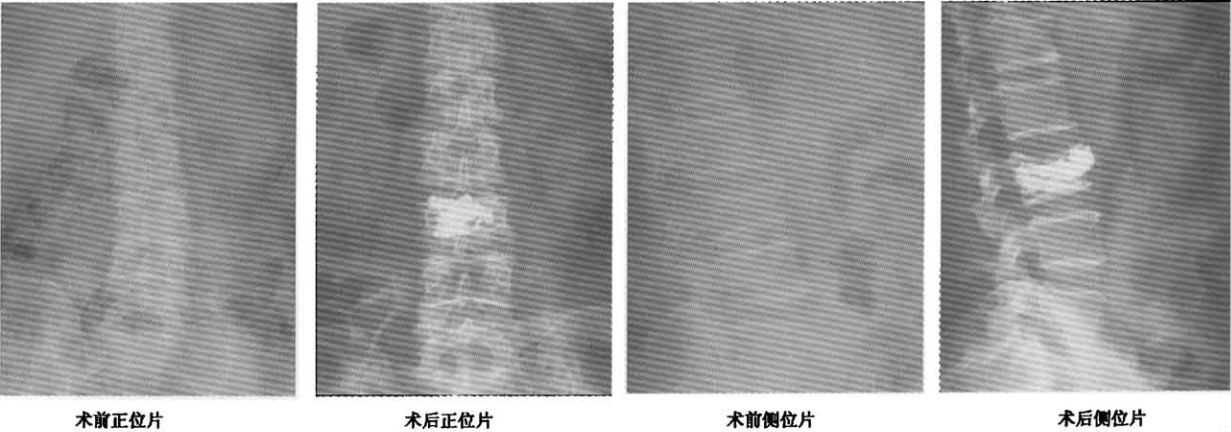


图 1 术前、术后正侧位 X 片

表 1 椎体高度压缩率、后凸角度及后凸角度矫正率结果

时间点	例数	椎体高度丢失率 (%)	后凸角度 (°)	后凸角度矫正率 (%)
入院时	26	36.4 ± 0.2	27.1 ± 2.3	
术前	26	8.4 ± 0.2 [*]	11.2 ± 2.2 [*]	61.2 ± 1.5
术后 3 天	26	8.4 ± 0.3 ^{**}	9.9 ± 1.9 ^{**}	62.2 ± 1.4 [*]
术后 1 月	26	8.3 ± 0.2 ^{**}	9.8 ± 1.8 ^{**}	62.2 ± 1.4 [*]
术后 3 月	17	8.2 ± 0.2 ^{**}	10.1 ± 2.2 ^{**}	61.4 ± 1.3 [*]
术后 6 月	10	8.3 ± 0.1 ^{**}	9.8 ± 2.3 ^{**}	62.2 ± 1.4 [*]

注:与入院时比较,^{*}P<0.01;术后各时间点与术前比较及术后各时间点两两比较,^{*}P>0.05

表 2 VAS、止痛药使用及活动能力评分结果

时间点	例数	VAS 评分(分)	止痛药使用评分(分)	活动能力评分(分)
入院时	26	7.6 ± 0.02	1.4 ± 0.04	3.3 ± 0.02
术前	26	5.3 ± 0.02 [△]	1.3 ± 0.03 [▲]	3.1 ± 0.01 [▲]
术后 3 天	26	1.3 ± 0.01 ^{△△}	0.5 ± 0.04 ^{△△}	1.2 ± 0.03 ^{△△}
术后 1 月	26	0.3 ± 0.01 ^{△△△★}	0.1 ± 0.04 ^{△△△★}	1.1 ± 0.04 [*]
术后 3 月	17	0.3 ± 0.01 ^{△△△★}	0.1 ± 0.02 ^{△△△★}	1.0 ± 0.01 [*]
术后 6 月	10	0.2 ± 0.04 ^{△△△★}	0.1 ± 0.04 ^{△△△★}	1.0 ± 0.01 [*]

注:VAS 评分术前与入院时比较,[△]P<0.05;止痛药使用评分及活动能力评分,术前与入院时比较,[▲]P>0.05;术后 3 天与术前比较,^{△△}P<0.01;VAS 评分、止痛药使用评分,术后 1、3、6 个月与术后 3 天比较,^{△△△}P<0.01;活动能力评分,术后 1、3、6 个月与术后 3 天比较,^{*}P>0.05;术后 1、3、6 个月两两比较,P>0.05

本组病例术后未发现有其他椎体的骨折。
术前、术后正侧位 X 片见图 1。由图 1 可见垫枕自身复位较好地恢复了椎体的高度、矫正了后凸角度,之后行 PVP 术可维持及增强以上效果,并显著改善 VAS 评分、止痛药使用评分及活动能力评分,结果见表 1 和表 2。

从表 1 中可以看到所有病例经过垫枕复位后椎体高度都有不同程度的恢复,与入院时比较已有明显差异;而 PVP 术后椎体高度没有明显变化。说明垫枕复位可以在一定程度上有效地恢复椎体的高度,从而弥补了 PVP 的不足。通过随访发现 PVP 术后椎体高度没有明显丢失,说明了 PVP 术的有效性。

从表 2 中可以看到垫枕复位后虽然椎体高度有所恢复,但并不能解决疼痛的问题;而经过 PVP 术后,患者的疼痛、活动能力均有了明显的改善,并且中远期效果稳定。

3 讨论

3.1 压缩椎体高度的恢复

不要试图用 PVP 去恢复压缩椎体至正常高度^[1]。椎体的正常高度是稳定脊柱的基础,出现压缩性骨折后,其内的骨小梁断裂,外表皮质骨出现破口。在行椎体成形术注入骨水泥时,通过施加适当的压力可使骨水泥很好地弥散于骨小梁间。但如果试图通过加压注入骨水泥来恢复椎体高度时,骨水泥就可能随椎体表面破口外渗,流入椎体外周及椎管,引起神经、血管症状,也有发生脂肪栓塞的可能^[2]。徐毅等^[3]认为,胸、腰椎骨水泥注射量为 4 ~ 6

mL,该剂量已能达到治疗目的,过大的注入剂量则易导致椎体破裂,骨水泥外溢,特别是老年骨质疏松合并压缩性骨折,不能以追求单纯增加骨水泥充填量来提高治疗的临床效果。另外,对于椎体压缩超过 50% 的不稳定性骨折选用 PVP 要谨慎。

3.2 垫枕自身复位的作用

由于 PVP 本身有很难恢复压缩椎体高度、容易渗漏等缺点存在,近年来分别出现了球囊后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)及 Sky(spinal kyphoplasty bone expander system, Sky)PKP。球囊-PKP 虽然既可增加椎体高度,又可减少渗漏,避免骨水泥进入血管形成栓塞^[4],但存在膨胀方向不可控制、气囊在椎体内顺应性不够、在膨胀过程中有 20% 的气囊破裂率、只适用于新鲜骨折等缺点^[5],同时价格比

较昂贵,很多患者不能接受。Sky-PKP 可以很好的恢复椎体高度,且只在椎体高度上进行扩张,但由于其在恢复椎体高度时,创伤较大,对椎体的破坏性加大,可能增加渗漏率,同时这两种方法相对于 PVP 来说操作难度较大,故在应用中均受到一定的限制。

因此,目前 PVP 仍然是治疗 VCF 最常用的方法。胸腰椎骨折后高度的恢复仍以体位复位的作用为主,器械复位的作用是在椎体复位的基础上进一步发挥作用,更主要的是维持复位^[6]。所以我们可以术前通过传统的卧床垫枕及“五点支撑法”等腰背部肌肉功能锻炼措施逐渐恢复椎体的高度(一般在 3~5 天可以恢复,此时椎体骨小梁未形成畸形愈合)后,再进行 PVP 治疗,以弥补其恢复椎体高度不足的缺点,椎体高度恢复情况见图 2、图 3。

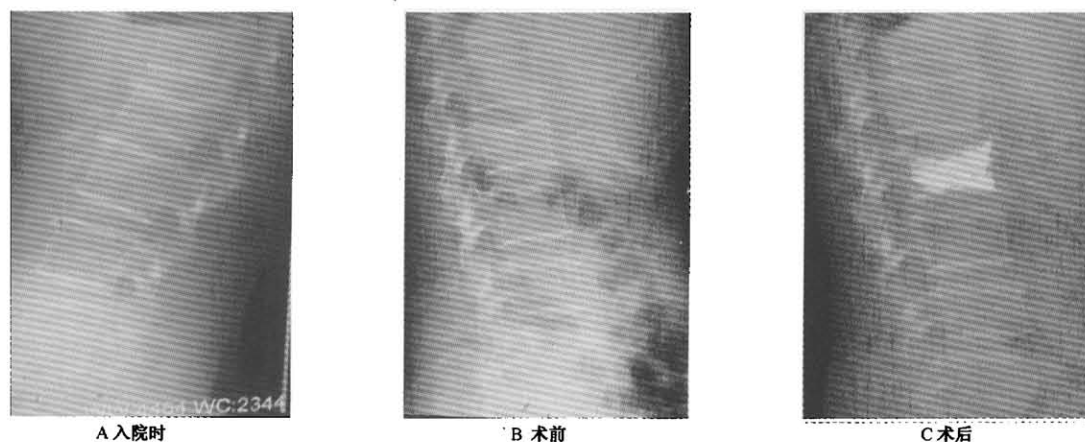


图 2 腰椎侧位 X 线片



图 3 术后患椎 CT 平扫

另外我们采用了文献^[7]报道的方法在术前将骨水泥在 -4℃ 冰箱放置 5~10 min,以延长操作时间,从而减少并发症的发生,取得了良好的效果。

3.3 进针的选择

关于单侧进针还是双侧进针的问题,各家报道不同。我们认为,只要能做到进针后针尖在正位位于椎体中央、侧位位于椎体前中 1/3 处,绝大部分的椎体内骨水泥都很好地充盈到了对侧;而且椎体内骨水泥并不是越多越好,所以我们都选择了单侧进针,临床上也取得了良好的疗效,同时也减轻了患者的负担。

3.4 造影剂显示血管内渗漏的处理

VCF,特别是 OVCF,椎体内的血窦大都和椎体外较大血管产生交通,椎体成形时可能发生骨水泥随血管流动引起其他部位栓塞的可能。因此,在造影中如发现造影剂在大血管(直径 > 3 mm)显影时,应改换穿刺部位或行对侧椎弓根穿刺,若仍不能避开,最好放弃此手术方案。若造影剂在 < 3 mm 血管中显影,通过穿刺针向椎体中送入明胶海绵,用细分导针压紧后再行造影,如显影不明显则可继续推注。

对此类患者,可以通过增加骨水泥黏度,先推入 0.5 mL 骨水泥,等待 2~3 min 后再缓慢推注的方法,这样可使骨水泥形成团块状堵塞交通血管,避免渗入血管,进一步造成栓塞的可能。

3.5 骨水泥黏度的控制

术中可通过加入粉液的比例来调控骨水泥的黏度。对于骨质疏松程度严重、造影剂在椎体内分布范围广泛、或有血管内显影者应增加骨水泥黏度,反之则应降低骨水泥黏度,使之能够更好地弥散于椎体内。

3.6 注意事项

由于穿刺针管内还有 0.5 mL 的骨水泥,最后插入内芯针后这部分骨水泥也会进入椎体内,所以术中骨水泥接近椎体后缘($<1\text{ mm}$),即应停止,以防止骨水泥的渗漏。

近年来,外科技术趋向于微创化,即将医源性的创伤尽可能减小到最低,以期获得理想疗效^[8]。PVP 治疗椎体压缩性骨折具有创伤小、手术时间短、止痛作用明显、术后恢复快等优点,尤其是对高龄骨质疏松患者具有全身干扰轻、安全性较高,患者尽可早下地活动,避免长期卧床导致并发症等优点,因此,具有广泛的应用前景。但其远期的临床疗效仍有待观察。

另外临床上应用最早、最广泛的 PMMA 骨水泥存在着毒性反应、产热、有渗漏危险等缺点,尽管有研究者试图用具有骨传导性和组织相容性的可生物降解的 CPC 替代 PMMA,但动物实验结果发现^[9],CPC 和 CPC/BMP 近期无法很好地恢复椎体的强度

和刚度,不利于骨质疏松性椎体压缩性骨折的愈合,因此并不能完全代替 PMMA。所以目前 PMMA 还是主要被应用的填充物。可以相信随着科学技术的发展,尤其是生物材料学的发展,今后必将有更安全、更合理的填充物问世。

【参 考 文 献】

- [1] Tan ZJ, Xu JZ, Zhou Q. Experience and key point in vertebroplasty. J Trauma Surg 2005, 7: 347-348 (in Chinese).
- [2] Koessler MJ, Ebli N, Pitto RP. Fat and bone marrow embolism iduring percutaneous vertebroplasty. Anesth Analg 2003, 97: 293.
- [3] Xu Y, Liu YJ, Dong Y. Classification, prevention and treatment of bone cement leakage following percutaneous ventetrplasty. J Fourth Mil Med Univ 2006, 27: 155-157 (in Chinese).
- [4] Coumans JV, Reinhardt MK, Lieberman IH. Kyphoplasty for vertebral compression fractures: 1 year clinical outcomes from a prospective study. J Neurosurg 2003, 99(1S): 44-50.
- [5] Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, et al. Initial outcome and efficacy of kyphoplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fracture. Spine 2001, 26: 1631-1638.
- [6] Ma YZ, Zhen ZG. Clinical Internal Fixation of Bone. Anhui Science and technology publishing house, 1999: 348-349.
- [7] Cheng SD, Mo W, Shi Q, et al. Research progress in percutaneous vertebroplasty curing vertebral fracture. Chinese Journal of Osteoporosis 2007, 13(12): 879-883 (in Chinese).
- [8] Wu ZP, Cheng SD, Yang H, et al. Clinical research progress in interventional therapy of femoral head necrosis. J Tradit Chin Orthop and Trauma 2003, 15: 630-631 (in Chinese).
- [9] Li D, Yin YS, Liu W, et al. Experimental study on the different injectable material in vertebroplaety. Chin Remedies & Clinics 2005, 6(3): 175-178 (in Chinese).

(收稿日期 2008-08-04)