

· 临床研究 ·

一次性经皮穿刺椎体成形术治疗多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折*

张毅, 赵新建, 廖绪强, 陈显辉, 黄星球, 吕超强

(广东省佛山市第一人民医院骨科 528000)

摘要:目的 探讨多椎体骨质疏松压缩骨折一次性经皮穿刺椎体成形术的操作方法、临床治疗效果和注意事项。方法 在 C 型臂 X 线机监视引导下, 对 39 例 3 个以上的骨质疏松性椎体新鲜压缩骨折的患者同时进行一次性经皮穿刺椎体成形术 (PVP)。术后 1 d、1 周及 1、3、6 个月对疼痛缓解进行随访和评价。结果 每次手术 3~5 个椎体, 共进行 129 个椎体的成型术治疗。各椎体内骨水泥注射剂量 2.0~4.0 mL, 术中未发生明显并发症, 术后疼痛明显缓解或消失者 31 例。视觉疼痛模拟评分法 (VAS) 术前评分为 (8.92±1.24) 分, 术后 (2.74±1.84) 分。术前与术后比较, 差异有统计学意义 ($P<0.01$); 术后各时间点 VAS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。结论 一次性经皮穿刺椎体成形术是一种治疗多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折疼痛快速、安全、有效的方法。

关键词:骨质疏松; 椎体; 压缩性骨折; 经皮穿刺椎体成形术

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.21.031

中图分类号: R589.5; R683.2

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)21-2924-02

Multiple-level vertebral body compression fractures treated with percutaneous vertebroplasty*

ZHANG Yi, ZHAO Xin-jian, LIAO Xu-qiang, et al.

(Department of Orthopedics, Foshan First People's Hospital, Foshan, Guangdong 528000, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the effectiveness and procedure of percutaneous vertebroplasty (PVP) for the treatment of the pain caused by multiple-level vertebral body compression fractures. **Methods** 39 cases suffering from fresh multiple-level vertebral body compression fractures, underwent PVP guided by C-arm fluoroscopy in prone position. Visual analgesic scale (VAS) was measured in each patient at 1 d, 1 week, 1 month, 6 months post-PVP. **Results** PVP procedures were successful in 129 vertebral bodies of compression fracture and 3~5 vertebral body at one case. The volume of polymethylmethacrylate (PMMA) injected into each vertebral body was from 2.0 mL to 4.0 mL. Without serious complication, 31 patients had significant relief of pain after the procedure. The VAS score before vertebroplasty was 8.92 ± 1.24 compared to a score of 2.74 ± 1.84 after operation. The mean difference in VAS score was significant ($P<0.01$). The mean difference in VAS score was not significant ($P>0.05$) at 1 d, 1 week, 1 month, 3 months and 6 months after PVP. **Conclusion** Percutaneous vertebroplasty is a safe and rapid effective method in treatment of the pain caused by multiple-level vertebral body compression fractures.

Key words: osteoporosis; vertebral body; compression fracture; percutaneous vertebroplasty

脊柱是最常见的骨质疏松骨折部位, 随着我国进入老龄化社会, 越来越多的老年患者常常因骨质疏松分次或同时发生多个椎体压缩骨折, 它严重地影响老年人的生活和生存质量。如何快速、有效、安全地止痛是治疗此类患者最首要的任务^[1]。虽然椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 已成为治疗老年性骨质疏松椎体压缩骨折的重要手段之一^[2], 但对多椎体压缩骨折的患者进行 PVP 手术, 仍然是一个挑战。

1 临床资料

1.1 一般资料 2005 年 4 月至 2008 年 3 月共对 39 例 3 个以上的老年性骨质疏松新鲜椎体压缩性骨折的患者实施了一次性经皮穿刺椎体成形术治疗。男 13 例, 女 26 例; 年龄最小 67 岁, 最大 89 岁, 平均 78.4 岁; 61~70 岁, 12 例; 71~80 岁, 19 例; 81~90 岁, 8 例。新鲜压缩骨折的椎体最少 3 个, 最多 5 个。29 例发生 3 个椎体新鲜压缩骨折; 8 例发生 4 个; 2 例发生 5 个; 共计 129 个椎体。新鲜压缩骨折的椎体分布: 胸 4~胸 12, 2 例; 腰 1~腰 5, 4 例; 胸 4~腰 5, 33 例。连续性分布的新鲜椎体压缩骨折 2 例, 跳跃性分布的新鲜椎体压缩骨折 37 例。病程在 2 周内的 35 例, 1 个月内的 4 例。36 例入院前接

受过止痛或(和)抗骨质疏松治疗, 疗效不满意。

所有患者常规进行胸腰椎正侧位 X 线拍片、骨密度测定、胸腰椎 MRI 扫描, 以确定是否是新鲜骨折、骨折的部位涉及椎体的数目, 同时还要了解有无脊柱畸形、椎体后壁是否完整、脊髓是否受压。手术前检查患者血常规、出凝血时间、心电图、肺功能, 以及进行俯卧位训练。

1.2 手术方法

1.2.1 监测方法 手术在 C 臂机监视下进行。

1.2.2 手术体位 患者均采用平俯卧位, 腹下垫枕。

1.2.3 定位方法 根据 C 臂机监测屏的图像确定病变的椎体。于病椎较清楚侧的正位椎弓根外、偏上方确定局部麻醉部位和穿刺针的穿刺点。

1.2.4 麻醉方法 所有患者均采用局麻, 术中保持患者清醒。常规消毒、铺巾后, 进行穿刺点的局部麻醉。每个穿刺点采用 1% 的利多卡因 5~10 mL, 皮内、皮下、肌肉至关节突局部浸润麻醉。

1.2.5 穿刺针和穿刺方法 穿刺针为 T 形柄的空心针, 针直径为 3 mm。C 臂机透视下确定针头体表位于病椎较清楚侧的

* 基金项目: 广东省佛山市科技攻关计划项目 (0408037)。

正位椎弓根外、偏上方的位置,向外 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的倾斜角经皮穿刺,针尖达到病椎椎弓根外上限,经椎弓根进入椎体。标准的针尖位置:C臂机透视下,正位像穿刺针尖应达到棘突的位置,侧位像应达到骨折椎体前 $1/3$ 、椎体高度的中间。对于每一个需成形的椎体,均作一侧的穿刺。所有多病椎的患者,应在骨水泥注射前完成所有要实施新鲜压缩骨折椎体的穿刺。

1.2.6 调制骨水泥 将 40 g 的无菌包装的骨水泥粉剂和单体溶剂,搅拌使其充分混合,立即倒入高压注射器内;或将骨水泥粉剂和单体溶剂在高压注射器内搅拌使其充分混合,待合适时使用。

1.2.7 椎体成形方法 当骨水泥呈线状较黏稠时开始注射。在 C 臂机侧位像透视监视下向椎体内进行控制性加压注射。边注射,边透视,每次注入 0.25 mL。当骨水泥影接近椎体后缘或即将出现外漏时,可稍后退继续或停止注射。骨水泥注入的量还应考虑针芯插入穿刺针内后进入椎体内的骨水泥量。针芯插入穿刺针内后,在骨水泥固化过程中(约 15 min),要 360° 旋转穿刺针数次,固化后再拔除穿刺针。根据骨折椎体的数目,进行一次或多次的骨水泥搅拌和注射,一次搅拌量可注射 2~3 个椎体。

1.2.8 术中监护 手术时开通静脉通道,并进行心电监护。同时在穿刺和注射骨水泥过程中应随时注意和了解患者的反应和下肢的活动情况。

1.2.9 术后处理 术后立即检查患肢活动,了解疼痛缓解以及自行翻身的情况。次日拍片,在腰围的保护下,可坐及行走,但坐、站、走应遵循少量多次的原则。术后继续常规给予骨质疏松药物治疗,3~5 d 出院。出院后 1 周及 1、3、6 个月门诊或电话定期复查。

1.3 疗效判断 采用视觉疼痛模拟评分法(visual analogue scale, VAS)评估患者术前,术后 1 d、1 周及 1、3、6 个月的疼痛缓解情况及活动能力的改善情况。

2 结果

2.1 手术情况 术中无 1 例因某种原因无法耐受手术而终止手术,术中无 1 例发生意外。所有患者的多椎体新鲜压缩骨折的 PVP 治疗均为一次手术完成。手术时间 40~90 min,平均 76 min。每个椎体的骨水泥注射量为 2.0~4.0 mL,平均 3.2 mL。

2.2 术后 X 线表现 骨水泥分布:正态分布 31 个椎体,偏态分布 98 个椎体;筛窦样形态 87 个椎体,实心样形态 42 个椎体。骨水泥进入椎间盘者 3 例,部分泄漏至椎体周围者 6 例,进入椎管内 1 例,沿椎静脉扩散者 7 例,沿穿刺针道扩散者 2 例。

2.3 治疗效果 手术结束后疼痛立即明显减轻者 31 例,部分减轻者 6 例,术后第 2 天显效者 2 例。手术后 3 d 内恢复病前生活状态 36 例,症状部分缓解但需要继续服用止痛药物者 3 例。术后 VAS 评分[(2.74±1.84)分]与术前[(8.92±1.24)分]比较,差异有统计学意义($P<0.01$);术后第 1 天、1 周及 1、3、6 个月各时间点 VAS 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。所有病例随访均超过 6 个月。住院时间 3~6 d,平均(4.8±0.6)d。3 例因发生其他椎体新鲜骨折再次就诊。1 例发生于术后 1 个月,1 例发生于术后 3 个月,1 例发生于术后半年。

2.4 并发症情况 实施穿刺和注射骨水泥时 34 例患者发生短暂剧烈疼痛,未做任何处理,均在短时间内迅速消失。本组术中、术后没有 1 例出现神经根和脊髓受压表现,没有局部感

染及出血。所有患者术中及术后生命体征平稳,无心血管异常表现及肺栓塞征象。

3 讨论

3.1 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折一次性 PVP 治疗的必要性 PVP 治疗椎体压缩骨折虽止痛机制并不十分清楚,但其迅速止痛的疗效却是肯定的^[1-4]。在单一疼痛性骨质疏松新鲜压缩骨折的治疗中,许多临床研究均表明 PVP 是解决以上问题的一种最佳方法。经皮注入椎体的骨水泥会使 95% 的患者产生迅速而持久的疼痛缓解^[5-6],并可以使许多患者迅速重新站立起来。有研究表明^[1,7-8],经皮穿刺椎体成形术治疗骨质疏松多椎体新鲜压缩骨折也有显著的止痛效果,能减少卧床时间,改善活动能力。本组病例患者疼痛的缓解、活动能力在术后都有明显改善。术后 1~3 d 开始下床活动,3~5 d 出院。随访 6 个月后,止痛效果依然明显且能长久地维持。

3.2 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折一次性 PVP 治疗的可能性 如有必要可以一次手术治疗多个新鲜压缩骨折的椎体^[1,7]。在实施一次手术治疗多个新鲜压缩骨折椎体的 PVP 治疗时,重点需要考虑患者对手术的耐受性。由于患者多为高龄患者,心肺功能较差。因此身体的评估、原发病的治疗、术前的训练和手术时间的长短对是否能一次顺利完成手术至关重要。多个椎体穿刺需要使用较大量的局麻药物,短期内大量药物吸收可能造成毒性反应或麻药过量,应严格控制每个病椎的麻药量。2% 的利多卡因 5 mL+生理盐水 5 mL,按此浓度配置。每个穿刺点术注射量 5~10 mL,注射量的多少取决于注射椎体的数量。本组病例术中、术后所有患者均未发生麻药的毒性反应。多个椎体穿刺和骨水泥注射可能造成局部较为明显的疼痛,老年患者往往合并心肺功能不全,手术时必须进行连续的心电监护,发现异常及时予以处理,避免病情复杂化。多椎体穿刺操作时间相对较长,有人主张采用全麻,并采用侧位。但本组病例没有 1 例患者因疼痛不能俯卧,也没有 1 例因疼痛而不能坚持手术。局麻下可保持患者清醒,术中监测患者的反应和下肢活动情况,确保穿刺和手术安全。许多研究者发现骨水泥的注入量与临床疗效之间无正比关系,本组每个椎体骨水泥的注入量仅为 2.0~4.0 mL,也获得了较好的临床疗效。

3.3 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折的诊断 好的临床疗效取决于正确的临床诊断。患者发生的多个椎体压缩骨折可能是一次或多次发生的。X 线片显示的多个椎体压缩骨折有可能全部是新鲜的,也有可能部分是新鲜的、部分是陈旧的。有时还可能椎体发生轻微的新鲜压缩骨折,而在 X 线片上椎体却没有显示压缩骨折。因此术前 MRI 扫描十分重要^[5],诊断主要依据 MRI 片显示椎体信号的变化和形态,区分是否是新鲜压缩骨折? 还是肿瘤? 脊髓是否有压迫? 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折一次性 PVP 手术,是根据局部压痛和 MRI 的结果来确定治疗的椎体和数量,而患者病程的长短不是选择 PVP 治疗方法的依据。

3.4 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折一次性 PVP 手术注意事项 为了手术定位迅速准确,术前要仔细研究 X 线片、MRI 片,要确定病变椎体和相邻椎体在正、侧位的特征,要辨认第 12 肋的特征和位置。特别是胸椎,因组织重叠和干扰,在 C 臂机下往往显示不清,术前病变椎体和相邻椎体在正侧位像的特征就显得尤为重要,它确保了手术的迅速、准确和疗效。

骨水泥调制均匀后应把握注射的时机,骨水泥太稀可能发生静脉栓塞,还可能通过疏松的骨质外溢至(下转第 2928 页)

降低骨髓抑制的毒性。

总之,对不能手术的Ⅲ期非小细胞肺癌患者,周剂量多西紫杉醇及顺铂同步放化疗具有较好的近期与远期疗效,毒副反应可以耐受,是一种安全有效的治疗方法,值得临床进一步研究。

参考文献:

- [1] Elias A. Chemotherapy and radiotherapy for regionally advanced non-small-cell lung cancer[J]. *Chest*, 1993, 103(4):362.
- [2] Pritchard RS, Anthony SP. Chemotherapy plus radiotherapy compared with radiotherapy alone in the treatment of locally advanced, unresectable, non-small-cell lung cancer. A meta-analysis[J]. *Ann Intern Med*, 1996, 125(9):723.
- [3] Furuse KF, Kawahara M, Nishikawa H, et al. Phase III study of concurrent versus sequential thoracic radiotherapy in combination with mitomycin, vindesine, and cisplatin in unresectable stage III non-small cell lung cancer[J]. *J Clin Oncol*, 1999, 17:2692.
- [4] Curran WJ, Scott CB, Anger CJ, et al. Long-term benefit is observed in a phase III comparison of sequential vs concurrent chemoradiotherapy for patients with unresected stage III NSCLC: RTOG 9410[J]. *Proc Am Soc Clin Oncol*, 2003, 22:621.
- [5] 朱宇焘,陈旭元,陈晓品,等.同步放化疗治疗Ⅲ期非小细

胞肺癌的研究进展[J]. *重庆医学*, 2002, 31(10):1000.

- [6] 李全福,杨毅,丁祥,等.恶性肿瘤治疗中化放疗应用的时机和顺序[J]. *现代肿瘤医学*, 2005, 13(6):851.
- [7] Scagliotti GV, Turrisi AT. Docetaxel-based combined-modality chemoradiotherapy for locally advanced non-small cell lung cancer[J]. *Oncologist*, 2003, 8(4):361.
- [8] Brunsvig PF, Andersen A, Aamdal S, et al. Pharmacokinetic analysis of two different docetaxel dose levels in patients with non-small cell lung cancer treated with docetaxel as monotherapy or with concurrent radiotherapy[J]. *BMC Cancer*, 2007, 7:197.
- [9] Nakamura M, Koizumi T, Hayasaka M, et al. Cisplatin and weekly docetaxel with concurrent thoracic radiotherapy for locally advanced stage III non-small-cell lung cancer[J]. *Cancer Chemother Pharmacol*, 2009, 63(6):1091.
- [10] Segawa Y, Ueoka H, Kiura K, et al. A phase I/II study of docetaxel and cisplatin with concurrent thoracic radiotherapy for locally advanced non-small-cell lung cancer[J]. *Proc Am Soc Clin Oncol*, 2000, 19:508.
- [11] 贾正飞,冯永,仲琴,等.多西紫杉醇/顺铂化疗同步放疗对局部晚期非小细胞肺癌疗效观察[J]. *山东大学学报:医学版*, 2008, 46(9):888.

(收稿日期:2009-12-04 修回日期:2010-04-04)

(上接第 2925 页)

椎体后方的椎管内和椎体前方的血管旁,而损伤相应的神经和血管。骨水泥太稠,只能注射 1 个病椎体,从而增加患者的费用和增加手术的时间。过稠还可导致骨水泥在针管内凝固而导致手术失败。应该在骨水泥的黏稠期早期注射为宜。

在侧位监视下注入骨水泥。注射时,要缓慢推入,每次 0.25 mL,边注入边透视,同时了解患者的情况。根据骨水泥的走向,调整穿刺针的方向和深度。骨水泥尽量不要突破椎体,要预留出插入针芯后穿刺针管内的骨水泥量。

3.5 多椎体骨质疏松新鲜压缩骨折一次性 PVP 手术的并发症及禁忌证 有文献报道椎体成形术最常见的并发症是泄漏骨水泥对神经的压迫和骨水泥毒性刺激造成的血压下降、呼吸困难^[5,9]。本组未发生 1 例因骨水泥泄漏和毒性刺激而导致血压下降、呼吸困难。在注射骨水泥时,患者注射部位可发生短暂剧烈的疼痛,无须作特殊处理,疼痛可自行缓解。

参考文献:

- [1] Heini PF, Orlor R. Vertebroplasty for severe osteoporosis. Technique and experience with multi-segment injections[J]. *Orthopade*, 2004, 33:22.
- [2] Afzal S, Dhar S, Vasavada NB, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic fractures[J]. *Pain Physician*, 2007, 10(4):559.
- [3] 何清义,吴雪晖,许建中,等.经皮椎体成形术(PVP)治疗

椎体压缩骨折[J]. *重庆医学*, 2007, 36(11):1031.

- [4] 张俊,何清义,熊敏,等.经皮椎体成形术与椎体后凸成形术治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的临床对照观察[J]. *重庆医学*, 2009, 38(3):311.
- [5] Muto M, Muto E, Izzo R, et al. Vertebroplasty in the treatment of back pain[J]. *Radiol Med*, 2005, 109(3):208.
- [6] Holer J, Peck D, Gilua LA. Midterm outcome after vertebroplasty: predictive value of technical and patients-related factors[J]. *Radiology*, 2003, 227:662.
- [7] Barbero S, Casorzo I, Durando M, et al. Percutaneous vertebroplasty: the follow-up[J]. *Radiol Med*, 2008, 113(1):101.
- [8] Anselmetti GC, Corgnier A, Debernardi F, et al. Treatment of painful compression vertebral fractures with vertebroplasty: results and complications[J]. *Radiol Med*, 2005, 110(3):262.
- [9] Ploeg WT, Veldhuizen AG. Percutaneous vertebroplasty as a treatment for osteoporotic vertebral compression fractures: a systematic review[J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(12):1749.

(收稿日期:2009-12-27 修回日期:2010-04-13)