

经皮穿刺椎体成型术治疗老年性骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效分析

杨中华 崔青 董占引

摘要: **目的** 探讨经皮穿刺椎体成型术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗老年性骨质疏松性椎体压缩骨折(VCF)的近期疗效。**方法** 应用经皮穿刺椎体成型术治疗 23 例老年性骨质疏松椎体压缩骨折,共 28 个椎体。CT 检查明确病椎椎体后壁的完整,应用 C 型臂 X 光机手术前和手术中定位,采用经单侧椎弓根手术入路,平均骨水泥注射量 2~4 ml 左右。术前后应用国际通用术前疼痛目测分级(VAS)评分。**结果** 23 例患者 28 个椎体操作全部成功,成功率 100%。术后 3 d 疼痛开始缓解 15 例;术后 1 个月疼痛完全缓解 18 例(18/23),显著缓解 5 例(5/23)。VAS 评分平均 2.01 分,与术前比较有显著性差异($P < 0.001$)。术后 1 年随访,患者完全满意 16 例,满意 5 例,较满意 2 例。术后 1 年疼痛 VAS 评分平均 2.13 分;与术后 1 个月比较无显著性差异($P > 0.05$)。**结论** PVP 是一种治疗骨质疏松椎体骨折的微创手术,能有效缓解骨质疏松性椎体骨折引起的疼痛,维持椎体稳定性,是一种有价值治疗骨质疏松性骨折的方法。

关键词: 老年性骨质疏松症; 脊柱; 经皮穿刺椎体成型术; 椎体稳定性

Effect of percutaneous vertebroplasty in treatment of osteoporotic vertebral compression fractures in elder people YANG Zhonghua, CUI Qing, DONG Zhanyin. Cangzhou Combination of Traditional Chinese and Western Medicine Hospital, Hebei Province, Cangzhou 061001, China

Abstract: **Objective** To assess the immediate effect of percutaneous vertebroplasty (PVP) in pain relief and mobility improvement in elderly patients with osteoporotic vertebral compression fractures (VCF). **Methods** Twenty-eight vertebrae (from 23 patients) underwent percutaneous injections of polymethylmethacrylate (2~4 ml) with unilateral transpedicular approach guided by CT. Visual analog scale (VAS) score was assessed before and after PVP. **Results** All PVP performed were successful. Pain was relieved 3 days after the procedure in 15 cases (15/23), completely relieved one month after PVP in 18 cases (18/23) and partial relieved in 5 cases (5/23). The VAS score showed significant reduction from pre- to post-PVP ($P < 0.001$). One year after PVP, 16 cases were fully satisfied. No significant difference was shown in the VAS score between that at 1 month and 1 year after PVP ($P > 0.05$). **Conclusions** PVP is a safe and effective minimally invasive procedure in management of osteoporotic VCF through pain relieving and vertebrae strengthening.

Key words: Osteoporosis in the elderly; Vertebrae; Percutaneous vertebroplasty; Strengthening the vertebrae

随着社会老龄化的进展以及皮质类固醇激素的长期应用,骨质疏松导致椎体压缩骨折的患者逐渐增多。这种骨折常常引起持续的疼痛,严重影响患者的生存质量。椎体成型术(PVP)是在影像增强设备监视下,利用微创技术将骨水泥等生物材料经皮肤及椎弓根注入椎体,以恢复其高度,增加病变椎体抗压强度,防止椎体进一步塌陷和变形,缓解患者疼

痛并改善躯体功能^[1]。由于止痛效果明显,近年来,PVP 在世界范围内迅速普及。我科自 2002 年 5 月~2004 年 3 月应用 PVP 治疗老年性骨质疏松性椎体压缩骨折 23 例,取得了较好的疗效,现将治疗体会及术后随访结果报告如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

本组男 6 例,女 17 例,年龄 53~77 岁,平均 68.6 岁。压缩骨折椎体:L₁ 12 个、L₄ 2 个、T₁₂ 8 个、

作者单位: 061001 河北省沧州中西医结合医院脊柱外科

通讯作者: 杨中华, Email: yangzhonghuash@sina.com

T₁₁ 6 个,共 28 个椎体。均根据骨质疏松诊断的临床标准选择患者;均为陈旧骨折。病程最短 14 d,最长一例 132 d。单椎体骨折 18 例,2 个椎体骨折 5 例;椎体压缩比 < 50% 15 椎,50% ~ 75% 的 12 椎, > 75% 1 椎。术前均拍 X 光正侧位片,CT、MRI 检查以明确病椎椎体后壁完整,怀疑肿瘤行骨扫描检查;诊断不明者,术中给予组织活检。术前按国际通用术前疼痛目测分级评分法 (visual analog scale, VAS) 评分为 6.5 ~ 9.0 分,平均 7.7 分。

材料仪器包括局麻药利多卡因,进口慢凝骨水泥(聚甲基丙烯酸甲脂),一次性穿刺针和穿刺包、C 型臂 X 光机。

1.2 手术方法

术前建立静脉通道,行心电图、血压、呼吸监护。患者行俯卧位,个别紧张者给予药物镇静,C 型臂 X 光机手术前定位,龙胆紫标记。常规消毒,1% 利多卡因局麻,深度达肌肉层,骨膜及椎体骨质不麻醉,俯卧位正位透视下,穿刺针经椎弓根穿入直达椎体后缘;进入椎体后缘后,在侧位透视下将穿刺针进入椎体前 1/3 处。将非离子碘造影剂 3 ~ 5 ml 通过穿刺针注入椎体内,观察造影剂在椎体内的弥散情况及椎体前静脉、椎管静脉丛的回流情况,并适当调节针的方向及深度,使造影剂弥散过椎体中线。厂家推荐的骨水泥液剂与粉剂配比为 0.5 ml/g 左右,在消毒碗内轻轻搅拌呈均匀的稀牙膏状,用 1 ml 注射器抽取,拔出穿刺针针芯后注射,边注射边询问患者感觉,如出现注射平面以下麻木及剧痛等神经症状则停止注射。整个过程均在侧位透视下监测,观察骨水泥是否向椎体外渗漏。直到骨水泥弥散过椎体中线。操作完毕后观察患者情况(包括心率、血压、呼吸等情况),并再次患者腰部及双下肢神经反射情况;待骨水泥凝固后方可离开手术室。术后平卧 12 ~ 24 h,抗感染治疗 3 ~ 5 d。术后 5 ~ 7 d 出院。

1.3 随访

术后 1 月内及术后 1 年行随访,包括脊柱 X 线正、侧位摄片、满意度调查(非常满意、满意、较满意、不满意)和并发症调查,并行 VAS 评分比较。

2 结果

23 例患者 28 个椎体操作全部成功,成功率 100%,均经一侧椎弓根注射骨水泥,见骨水泥弥散过椎体中线,无误入椎管、损伤脊髓、神经根等现象;1 例患者骨水泥外溢到椎体前方,进入前纵韧带下方,但患者没有表现任何不适。2 例骨水泥未能弥

散过椎体中线,但术后疼痛症状明显减轻。一般一个椎体骨水泥注入量 2 ~ 4 ml(平均腰椎 3 ml,平均胸椎 2.5 ml)。术中及术后均无严重并发症出现;5 例患者术中注射骨水泥时出现局部酸胀感,但注射完数分钟后症状都基本消失。

术后 3 d 疼痛缓解的 15 例;术后 1 个月疼痛完全缓解 18 例,显著缓解 5 例;无一例应用止痛药物。以上患者 24 h 后活动能力均增加。术后 1 个月疼痛 VAS 评分 0 ~ 2.5 分,平均 2.01 分;与术前相比有显著性差异 ($P < 0.001$)。术后 1 个月运动缓解率 100%,完全给予支具辅助性保护下地。术后 3 个月完全解除支具保护,给予 X 光片检查未见椎体进一步压缩、变形,骨水泥未吸收;未见椎体高度恢复。

术后 1 年随访,来医院复查的患者 15 例,电话随访 8 例,患者完全满意 16 例,满意 5 例,较满意 2 例。术后 1 年疼痛 VAS 评分 0 ~ 3.0 分,平均 2.13 分,与术后 1 个月比较无显著性差异 ($P > 0.05$)。X 光片检查未见病变椎体压缩、变形;椎体高度未见明显恢复;相邻椎体也未见有新的明显压缩骨折。

3 讨论

在中老年人中,尤其是绝经后妇女的骨质疏松症是一种常见病。骨质疏松患者,轻微外伤,甚至无外伤的情况下都可能发生骨折,其中股骨颈和胸腰椎为骨质疏松最易发生骨折的部位。由于骨折后椎体变形,脊柱生理曲度发生异常改变,椎体压缩性骨折往往引起急性或慢性疼痛,严重影响患者甚或质量^[2]。

经皮穿刺椎体成型术自 1989 年由法国人 Galibert 和 Dermond 首先应用,后国外广泛地应用于骨质疏松椎体压缩骨折、椎体转移瘤等疾病的治疗,国内报道较少。文献报道 PVP 治疗骨质疏松椎体压缩骨折的止痛率 90% 以上^[3]。PVP 止痛的机制尚不完全清楚,大部分学者较支持的观点认为:(1)骨水泥反应时热效应使椎体内温度达到 70 度左右,可致椎体内部及周围神经组织变性甚至坏死;(2)骨水泥加强了椎体的强度,制止了引起疼痛的微小骨折,增加了椎体的稳定性。以上 23 例患者经一年随访疼痛明显缓解,3 个月完全下地活动,X 光片复查病椎未见明显移位、压缩、变形;生活及工作质量明显提高。

单侧椎弓根入路,穿刺针必须偏向椎体中心,穿刺时必须 C 型臂监视下完成,必须反复调试针的方向;严格掌握手术适应症,术前行 CT 或 MRI 检查以

了解椎体的前后壁骨折情况,椎体后壁一定是完整的,这样才防止骨水泥进入椎管,避免出现一些并发症^[3];同时也要排除肿瘤转移造成的骨折,必要时行穿刺活检,甚至 ECT 检查。术中椎体造影,是了解椎体内静脉回流情况,以便随时调节针刺方向和位置;全程 C 型臂监视下监控骨水泥的注入位置,防止骨水泥注射时渗漏椎体外引起严重的并发症。本组 23 例患者无 1 例出现神经损伤,脊髓受压,肺栓塞和感染,无 1 例行椎管切开减压。

骨水泥应在手术前 3~6 h 前冷藏,以减缓骨水泥聚合过快;调和骨水泥时一定要按照规定的比例配置;抽吸骨水泥应用 1 ml 注射器,并只抽 1/2~2/3 的量,使骨水泥容易地通过骨穿刺注入椎体。骨水泥注射剂量问题,大多数学者认为注射骨水泥剂量与止痛效果无相关性。Dean 等^[4]报道椎体注射骨水泥剂量 1~8 ml, Belkoff 等报道注射 4~12 ml,发现椎体强度的增加及止痛效果与骨水泥注射剂量无关。对椎体的稳定性上,尽可能的完全充盈椎体;但在操作中判断骨水泥的进入椎体量是不容易的。陆军等^[5]报道患椎充盈不完全但疼痛却明显缓解,而有点充盈却效果不好,即止痛效果与骨水泥量无关。本组 2 例骨水泥未能弥散过椎体中线,但术后疼痛症状明显减轻,也体现了这一点。对于新鲜骨折,早期是否是 PVP 的适应症,文献尚未见定论,因早期患者大多数疼痛可自行缓解,不应当常规行 PVP 治疗^[6]。

PVP 治疗椎体压缩性骨折具有创伤小,操作方

便;维持椎体稳定性及缓解骨质疏松性椎体压缩骨折引起的疼痛,近期止痛效果是肯定的,疗效是满意可靠的^[7];对于年老、体质较弱、惧怕和不能耐受大手术的患者较适用;并且住院时间短,手术费用较低;患者下地早等优点。只要医生熟悉椎体局部解剖知识,有熟练的操作技术,是一个很好的治疗方法^[8]。

【参 考 文 献】

- [1] Winking M, Stahl JP, Oertel M, et al. Treatment of pain from osteoporotic vertebral collapse by percutaneous PMMA vertebroplasty. *Acta Neurochir (Wien)*, 2004, 146(5):469-476.
- [2] Nirala AP, Vatsal DK, Husain M, et al. Percutaneous vertebroplasty: An experience of 31 procedures. *Neurol India*, 2003, 51:490-492.
- [3] Deramond H, Depriester C, Galibert P, et al. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate: technique, indications and results. *Radiol Clin N Am*, 1998, 36(3):533-546.
- [4] Dean JR, Lson KT, Gishen P, et al. The strengthening effect of percutaneous vertebroplasty. *Clin Radiol*, 2000, 55(6):471-476.
- [5] 陆军, 张贵祥, 赵海涛. 经皮穿刺椎体成型术的影像学研究. *中国医学影像学杂志*, 2001, 9(4):244-249.
- [6] Huet H, Cabal P, Gadan R, et al. Burst-fractures and cementoplasty. *J Neuroradiol*, 2005, 32(1):33-41.
- [7] 关凯, 孙天胜, 李放, 等. 经皮穿刺椎体成型术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的近期疗效观察. *中国脊柱脊髓杂志*, 2004, 14(2):116-118.
- [8] Legroux-Gerot I, Lormeau C, Boutry N, et al. Long-term follow-up of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty. *Clin Rheumatol*, 2004, 23(4):310-317.
- [9] Gray GA, Sharif I, Webb DJ, et al. Oestrogen and the cardiovascular system: the good, the bad and the puzzling. *Trends Pharmacol Sci*, 2001, 22:152-156.
- [10] Gilligan DM, Quyyumi AA, Cannon RO. Effects of physiological levels of estrogen on coronary vasomotor function in postmenopausal women. *Circulation*, 1994, 89:2545-2551.
- [11] Squadrito F, Altavilla D, Squadrito G, et al. Genistein supplementation and estrogen replacement therapy improved endothelial dysfunction induced by ovariectomized rats. *Cardiovasc Res*, 2000, 45:454-462.
- [12] Hanbliss KL, Shaul PW. Estrogen modulation of endothelial nitric oxide synthase. *Endocr Rev*, 2002, 23:665-686.
- [13] Wimalawansa SJ, De Marco G, Gangula P, et al. Nitric oxide donor alleviates ovariectomy-induced bone loss. *Bone*, 1996, 18:301-304.
- [14] Armour KE, Van't Hof RJ, Grabowski PS, et al. Evidence for a pathogenic role of nitric oxide in inflammation-induced osteoporosis. *J Bone Miner Res*, 1999, 14:2137-2142.
- [15] Zhang SX, Vrindts Y, Lopez M, et al. Increase in cytokine production (IL-1 β , IL-6, TNF-alpha but not IFN-gamma, GM-CSF or LIF) by stimulated whole blood cells in postmenopausal osteoporosis. *Maturitas*, 1997, 26:63-71.
- [16] 李斌斌, 于世凤. 葛根素调控骨代谢的体外实验研究. *北京大学学报(医学版)*, 2003, 35:74-77.

(收稿日期: 2005-04-12)

(上接第 500 页)

- [7] Gray GA, Sharif I, Webb DJ, et al. Oestrogen and the cardiovascular system: the good, the bad and the puzzling. *Trends Pharmacol Sci*, 2001, 22:152-156.
- [8] Gilligan DM, Quyyumi AA, Cannon RO. Effects of physiological levels of estrogen on coronary vasomotor function in postmenopausal women. *Circulation*, 1994, 89:2545-2551.
- [9] Squadrito F, Altavilla D, Squadrito G, et al. Genistein supplementation and estrogen replacement therapy improved endothelial dysfunction induced by ovariectomized rats. *Cardiovasc Res*, 2000, 45:454-462.
- [10] Cromheeke KM, Kockx MM, De Meyer GRY, et al. Inducible nitric oxide synthase colocalizes with signs of lipid oxidation/peroxidation in human atherosclerotic plaques. *Cardiovasc Res*, 1999, 43:744-754.
- [11] Helfrich MH, Evans DE, Grabowski PS, et al. Expression of nitric oxide synthase isoforms in bone and bone cell cultures. *J Bone Miner Res*, 1997, 12:1108-1115.

(收稿日期: 2005-04-12)