DOI:10.16016/j.1000-5404.2004.21.010
第26卷第21期 第三军医大学学报 Vol. 26, No. 21
2004年11月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Nov. 2004


文章编号:1000-5404(2004)21-1907-04

论著

# CT透视引导下经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体骨折效果

黄学全,巫北海,王 健,张 琳,陈 伟,牟 玮,周代全,李 强,张永克,陈 洁 (第三军医大学西南医院放射科,重庆 400038)

提 要:目的 评价CT透视引导经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的效果。方法 在CT透视引导下对13例因椎体骨质疏松性骨折所致疼痛患者[女9例,男4例,平均年龄61岁,病程<3个月,19个椎体(胸椎、腰椎)]实施PVP,对其疼痛缓解、活动状况恢复进行观察和随访。结果 11例术后24 h内疼痛完全和显著缓解,2例3 d疼痛完全和显著缓解,均能下床活动。全部病例停用止痛药。术后CT检查发现3个椎体有骨水泥渗漏。2例见聚甲基丙烯酸甲酯(polymethylacrylate methylmethacrylate, PMMA)复合物进入椎间盘,未出现疼痛等症状。1例少量PMMA复合物漏至椎旁。10例随访3个月,PVP后均未见椎体进一步压缩。结论 CT透视引导PVP是一项安全有效的治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的方法。

关键词:经皮椎体成形术;骨质疏松性骨折;椎体;CT透视
中图法分类号:R683.2;R687.3;R814.42 文献标识码:A

# Percutaneous vertebroplasty guided by CT fluoroscopy for vertebral body osteoporotic compression fractures

HUANG Xue-quan, WU Bei-hai, WANG Jian, ZHANG Lin, CHEN Wei, MU Wei, ZHOU Dai-quan, LI Qiang, ZHANG Yong-ke, CHEN Jie (Department of Radiology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

**Abstract**: **Objective** To evaluate the clinical efficacy of percutaneous vertebroplasty (PVP) guided by CT fluoroscopy for the treatment of back pain associated with vertebral body osteoporotic compression fractures. **Methods** Thirteen patients (male: 9; female: 4; mean age: 61 years old) underwent 19 percutaneous injections of polymethyl methacrylate (PMMA) into the vertebra in 13 patients under CT fluoroscopic guidance over a 1-year period. The pain relief and recovery of activities were observed during the follow-up period. **Results** The procedure was technically successful in all patients. The patients reported complete or significant pain relief at 24 h after treatment, but the other 2 patients reported pain relief at 48 h after treatment. All patients stopped analgesic medication and could do out-of-bed activities. Complications were found in 3 patients: PMMA spillaged into the intervertebral discs in 2 patients and leaked into the paravertebral space in 1 patient, but all of them had no symptoms. The compression was resistant in all 10 patients in the follow-up for 3 months. **Conclusion** Percutaneous vertebroplasty for symptomatic vertebral body compression fractures is a minimally invasive procedure that can provide immediate and sustained pain relief in patients with refractory pains.

**Key words**: percutaneous vertebroplasty; osteoporotic compression fracture; vertebral body; computed tomography fluoroscopy

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)是一种在影像引导下治疗疼痛性椎体压缩骨折的介入放射新技术。最先由法国神经介入放射学家Galibert等[1]报道,现已广泛用于椎体血管瘤、转移瘤、骨质疏松等所致骨折的止痛[2~5]。我们于2002年5月至2003年4月,先后对13例因椎体骨质疏松性骨折所致疼痛患者进行PVP治疗,现将初步临床应用情况报告如下。

作者简介:黄学全(1966-),男,重庆市万州区人,博士,副主任医师,副教授,主要从事非血管介入方面的研究。电话:(023)68765925,E-mail:Hxq217@mail.tmmu.com.cn

收稿日期:2004-03-02;修回日期:2004-09-12

## 1 材料和方法

### 1.1 病例资料

本组13例,女9例,男4例,年龄51~82岁,平均61岁。病变椎体分别为$T_{10}$ 1例,$T_{11}$ 3例,$T_{12}$ 5例,$L_1$ 7例、$L_2$ 2例,$L_4$ 1例。13例均有明显的腰背痛,X线摄片均有明显骨质疏松,椎体高度25%~75%。1例伴有原发性高血压,1例因类风湿关节炎口服类固醇激素10余年。病程1周至3个月。所有病人均无神经根及脊髓病变。

### 1.2 设备和器材

1.2.1 穿刺针 COOK Murphy Ⅰ/Ⅱ骨穿刺活检针,13G 10

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

~15 cm。Murphy Ⅰ穿刺针前端为斜面，Murphy Ⅱ内芯为棱形，外套为环锯形，注射时易于分散。1 ml 高压注射器若干。

1.2.2 骨水泥 BIOMET MERCK Palamed 40，粉：聚甲基丙烯酸甲酯（polymethylacrylate methylmethacrylate，PMMA）38.28 g，二氧化锆（zirconium dioxide）5.28 g，过氧苯甲酰（benzoyl peroxide）0.44 g，叶绿素Ⅷ（chlorophyll Ⅷ）；液体：二甲基丙烯酸酯（methylmethacrylate）18.4 g，N，N-二甲基-p-甲苯胺（N，N-dimethyl-p-toluidine）0.38 g，叶绿素Ⅷ（chlorophyll Ⅷ）。二氧化锆使其具有不透X线性能，CT值约500 Hu。按粉∶液体=3∶2配制使用。

1.2.3 导向设备 Siemens Somatom Plus4 CT机，具有实时透视功能，8幅/s。定位器：自制栏栅定位器。

### 1.3 方法

1.3.1 术前影像学检查 全部病例常规X线、CT检查以明确病变部位、性质、椎体受累程度，包括椎体塌陷程度，椎弓根和椎体后缘骨质的破坏情况以及椎间孔以及硬膜受累状况。4例患者有MRI资料，MRI检查可显示急性和亚急性期脊柱骨折的骨质水肿，特别有助于多节段脊柱骨折的诊断。

1.3.2 手术方法 术前给予镇静剂和止痛剂。用栏栅法定位，局部消毒，经局麻或全麻后，在CT透视导向下经皮穿刺病变椎体。局麻常规使用1%利多卡因5~10 ml；对于胸、腰椎患者，若难以俯卧位时，应给予全麻。穿刺径路：胸、腰椎为后侧路，在透视下显示清楚者则尽可能选用经椎弓根途径。针尖到达椎体前1/3后（图1A），可注射3~5 ml造影剂透视观察与椎静脉沟通情况，避免直接穿刺入椎体静脉。然后用1 ml注射器吸入事先配好的PMMA复合物，在CT透视下注入椎体，见骨水泥已扩展至椎体后缘时，停止注射（图1B）。若单次注射充填范围小于50%，可将穿刺针退至皮下，行同一椎体对侧椎弓根穿刺，根据病变情况注入4~7 ml PMMA复合物。PVP操作时间取决于椎体充填情况。一般单个椎体需45~60（52.4±6.5）min。



A：The top of needle reached the anterior one third of the vertebral body；B：PMMA compound was injected into the vertebral body；C：Well-distributed PMMA compound in the vertebral body

图1 PVP操作过程

**Fig 1 The procedure of PVP**

1.3.3 术后处理 病人卧床休息1 h。用CT评价椎体骨水泥充填程度以及骨水泥是否有外漏情况，并根据病人全身状况，可给予消炎止痛药物。

### 1.4 影像学观察

PVP术前所有病例均行平片和CT检查。PVP后均立即行CT检查，3 d后行平片检查，目的是观察骨水泥的位置、形态、范围和有无渗漏。3个月后行第2次CT复查5例，平片复查10例。

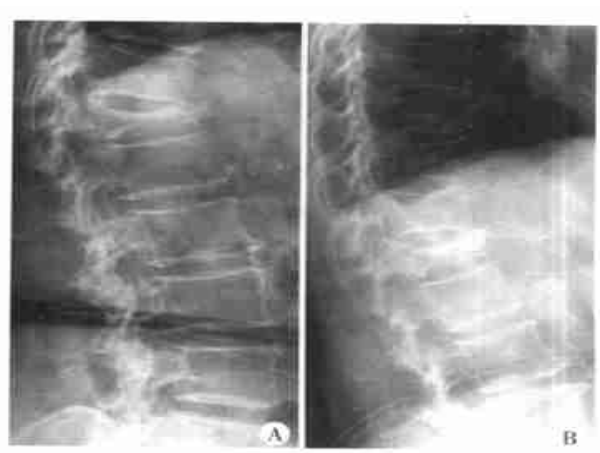
## 2 结果

13例患者，共行PVP 19个椎体，8例患者行单个椎体、4例行2个椎体、1例行3个椎体注入骨水泥。随访30~378（230±127）d。

### 2.1 影像学随访

13例均显示骨水泥呈高密度影（图1C），与PVP后立即CT扫描的形态及范围无变化。5例患者术前行腰背部垫高仰卧2~3 d，3例椎体压缩程度略有恢复（图2）。

注入骨水泥后立即观察椎体高度较术前无明显变化。术后所有平片复查均未见椎体进一步压缩征象，邻近椎体骨质疏松程度没有进一步加重。



A：The height of compressed $T_{12}$ was about 1/4 of normal vertebral body before PVP；B：The height of $T_{12}$ recovered to 1/2 of normal vertebral body after PVP

图2 PVP前后对比

**Fig 2 Comparison before and afer PVP**

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

2.2　止痛效果和止痛显效时间及功能恢复情况

骨质疏松 PVP 后立即止痛 4 例(4/13), 7 例(7/13)24 h 后止痛, 2 例(2/13) 2 d 后止痛。全部病例停用止痛药。3 例 1 d 下床活动, 6 例 2 d 后下床活动, 4 例 3 d 后下床活动。2 例 3 个椎体因较大许莫氏结节致骨水泥不能弥散到对侧, 术后疼痛仍然消失, 随访 3 个月, 未见椎体偏斜。

2.3　并发症

骨质疏松症者注射时有酸胀感。术后 CT 检查发现 3 个椎体有骨水泥渗漏。2 例见 PMMA 复合物进入椎间盘(图 3), 未出现疼痛等症状。1 例少量 PMMA 复合物漏至椎旁。无漏入椎管、椎间孔, 无漏入椎体静脉丛。没有局部感染及出血, 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。

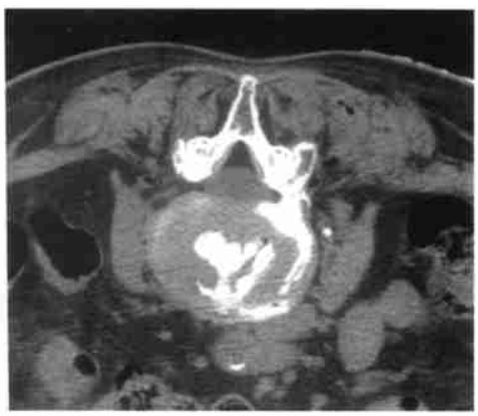


图 3　少量 PMMA 复合物渗漏到椎间盘

**Fig 3　Some PMMA leaked into the intervertebral disc**

## 3　讨论

骨质疏松骨折所致疼痛可以使患者丧失劳动力和潜在的运动能力, 并持续数个月, 传统的治疗包括保守疗法和手术疗法。保守疗法常卧床休息 2～3 个月, 口服止痛药, 佩带支具等。长期卧床可以迅速的引起机体健康功能的丧失、肺不张和肺炎、深静脉血栓的形成和肺栓塞。手术治疗创伤大, 由于骨质疏松内固定锚定困难, 易于松脱。手术治疗难度大风险较高, 临床较少采用。

经皮椎体成形术(PVP)是在透视下通过经皮穿刺注入骨水泥来提高脊柱稳定性, 达到缓解或消除疼痛的目的。随着脊柱稳定性的提高, 疼痛的缓解, 病人生活质量大大改善。

3.1　临床效果

PVP 治疗后患者一般在术后 24～72 h 疼痛缓解。90%以上的患者达到了长期的完全性或显著性的疼痛缓解。Barr 等[6]报道骨质疏松骨折的疼痛部分或完全缓解率 95%' McGraw 等[7]在 100 例前瞻性研究中 97%患者在 PVP 治疗 24 h 后疼痛显著缓解, 其中 99 例平均随访 21.5(6～44)个月, 92 例(93%)显著改善了因压缩性骨折所致的腰背痛和下床活动能力。本组 13 例骨折所致的疼痛均得到完全和显著缓解, 能够恢复日常活动, 不需卧床休息。我们的经验表明, 椎体压缩性骨折病程小于 1 个月的患者骨折部垫高仰卧 2～3 d, 可以在一定程度上恢复椎体高度。

3.2　止痛机制

有关消除疼痛的机制目前尚不全明了。但多数学者认为注入骨水泥后, 由于骨水泥的细胞毒性, 肿瘤组织坏死, 周围组织中神经末梢敏感性下降, 对理化、机械刺激反应性降低是椎体肿瘤患者疼痛缓解的主要原因。而骨折固定后, 脊柱稳定性加强以及物理刺激减少可能是骨质疏松患者疼痛缓解的主要因素。

在理论上常规行双侧椎弓根途径作 PVP 会提高椎体充填程度, 但有研究表明单侧、双侧椎弓根途径 PVP 均能有效提高椎体强度、硬度, 且单侧注射 PMMA 不会发生偏侧塌陷。因而对于 PMMP 能够在椎体内分布均匀的骨质疏松、血管瘤等病变一般行单侧椎弓根 PVP 即可, 对于椎体转移性肿瘤。骨髓瘤等可根据充填程度行双侧椎弓根 PVP。

Cotton 等[5]应用 PVP 治疗椎体溶骨性转移癌发现充填程度小于 50%的病人亦能直到良好的止痛效果, 止痛效果与椎体充填程度并无相关性。本组 2 例 3 个椎体半侧填充仍达到较理想的效果, 随访 3 个月、6 个月, 未发生椎体偏斜, 但还需较长时间进一步观察评价。

3.3　并发症

文献[8]报道的并发症包括疼痛加重、神经根受压、PMMA 所致肺栓塞以及感染。骨水泥外漏发生于 34%～64%的病例, 绝大多数没有临床意义[3～5,7]。外漏致神经根受压而需要手术减压者, 转移性肿瘤和骨髓瘤比较常见, 而骨质疏松骨折很少见[9]。在最大综的报告中, 骨质疏松骨折 PVP 神经根受压的发生率 4%, 脊髓受压的发生率小于 1%。PVP 于骨折后 3～4 周实施最安全, 骨折椎体的后缘已融合以及椎静脉丛的血栓形成有助于降低液态骨水泥外漏的风险。如果在急性期, 出血和外漏的风险更大, 因为注射的压力导致小静脉的破裂和/或导致骨水泥经过骨的裂隙进入静脉。大多数术者术前经穿刺针注入造影剂观察静脉引流和外漏情况, 如果硬膜外静脉显影, 或者漏入神经根管, 则移动针尖位置, 再行造影, 直到没有外漏及引流显示为止[4]。本组由于在 CT 透视下注射, 能够实时观察, 很好地防止 PMMA 复合物向椎管内等重要部位渗漏。

总之, 本组结果表明 PVP 能显著减轻骨质疏松压缩性椎体骨折的疼痛和改善稳定性, CT 透视引导下实施 PVP 安全简便, 可防止严重并发症的发生。据赵燕玲

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

等[10]报道，我国骨质疏松患者占总人口的 6.6%，50 岁以上城市老年妇女的脊柱骨折发生率为 15%，骨质疏松已成为老年人腰背痛的主要原因之一，PVP 有着广泛的应用前景。此外，还需要严密设计的与常规治疗方法的进一步对照研究来验证 PVP 有效性和优越性。

参考文献：

[1] Galibert P, Deramond H, Rosat P, *et al*. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty[J]. Neurochirurgie, 1987, 33(2): 166-168.
[2] Watts N B. Is percutaneous vertebral augmentation (vertebroplasty) effective treatment for painful vertebral fractures[J]? Am J Med, 2003, 114(4): 326-328.
[3] Martin J B, Jean B, Sugiu K, *et al*. Vertebroplasty: clinical experience and follow-up results[J]. Bone, 1999, 25(2 Suppl): 11S-15S.
[4] Garfin S R, Reilley M A, *et al*. Minimally invasive treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures[J]. Spine J, 2002, 2(1): 76-80.
[5] Cotton A, Dewatre F, Cortet B, *et al*. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up[J]. Radiology, 1996, 200(2): 525-530.
[6] Barr J D, Barr M S, Lemley T J, *et al*. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization[J]. Spine, 2000, 25(8): 923-928.
[7] McGraw J K, Lippert J A, Minkus K D, *et al*. Prospective evaluation of pain relief in 100 patients undergoing percutaneous vertebroplasty: results and follow-up[J]. J Vasc Interv Radiol, 2002, 13(9 Pt 1): 883-886.
[8] Jang J S, Lee S H, Jung S K. Pulmonary embolism of polymethylmethacrylate after percutaneous vertebroplasty: a report of three cases[J]. Spine, 2002, 27(19): E416-418.
[9] Murphy K J, Lin D D. Vertebroplasty: a simple solution to a difficult problem[J]. J Clin Densitom, 2001, 4(3): 189-197.
[10] 赵燕玲，潘子昂，王石麟，等. 中国原发性骨质疏松症流行病学[J]. 中国骨质疏松杂志，1998，4(1)：1-4.

（编辑 汪勤俭）

# 个案与短篇

文章编号：1000-5404(2004)21-1910-01

## 驻京部队离休老干部糖尿病现况调查

## Epidemiological survey of diabetes in retired army cadres in Beijing

吕肖 锋，张 星光，郑继 红，王素 玲，徐保 真 （北京军区总医院内分泌科，北京 100700）

本研究以驻京部队离休老干部为调查对象，进行糖尿病及有关因素的现况调查。

### 1 对象与方法

#### 1.1 调查 对象 及内 容

在驻京部队所属 87 个干休所内采用随机整群抽样的方法抽取 32 个干休所，对抽取的干休所内所有离休老干部进行糖尿病及有关因素进行现况调查。调查对象共 1252 人，男性 1154 人，女性 98 人，年龄 60～92(72.24±17.29)岁。

制定调查表，包括常规查体、空腹及餐后血糖水平、血甘油三酯、胆固醇及体重指数(BMI)。

#### 1.2 标本收集

除以前经医院明确诊断的糖尿病病人外，其余研究对象均在禁食 8～12 h 后口服 75 g 葡萄糖(溶于 300 ml 水中)(OGTT)，分别抽取空腹及餐后 2 h 静脉血。

#### 1.3 测定 方法 及诊断标准

血糖测定采用葡萄糖氧化酶法，诊断标准按照亚太地区 2 型糖尿病政策组《2 型糖尿病实用目标和治疗》第 3 版制定的流行病学调查标准：1 次空腹血糖≥7.0 mmol/L 或 OGTT 2 h 血糖≥11.1 mmol/L 即纳入糖尿病。以前经正规医院明确诊断糖尿病人员不论结果高低均列入糖尿病。血甘油三酯正常值 0.57～1.10 mmol/L、血胆固醇正常值 3.1～5.7 mmol/L，测定采用日立 7170 型自动生化仪。体重指数分 BMI≥25、22≤BMI<25、18.5≤BMI≤22、BMI<18.5 四段统计，BMI≥25 为肥胖，BMI<18.5 为消瘦。

#### 1.4 统计学分析

利用 SPSS 9.0 统计软件行 $\chi^2$ 检验。

### 2 结果

在 1 252 例调查对象中，共筛查出糖尿病病例 184 例，患病率为 14.7%。结果表明，随年龄增加，糖尿病患病率有增加趋势，75 岁组、80 岁组与其余 3 组之间存在显著差异($P<0.01$)，而年龄偏低的 60 岁组、65 岁组、70 岁组之间患病率无显著差异($P>0.05$)。

从体重指数来看，体重指数≥25 时糖尿病患病率为 18.2%(129/708)，显著高于 22≤BMI<25(9.9%)($P<0.01$)。18.5≤BMI≤22 患病率为 11.0%，BMI<18.5 的患病率为 7.5%。高血胆固醇或高甘油三酯组糖尿病患病率显著高于正常对照组($P<0.01$)。

### 3 讨论

目前一般的流行病学调查研究不能准确地反映出军队这

（下转 1913 页）

作者简介：吕肖锋(1962－)，男，浙江省新昌县人，主任医师，教授，主要从事糖尿病大血管并发症及骨质疏松发病机制方面的研究，发表论文 40 余篇。电话：(010)66721166

收稿日期：2003-12-23；修回日期：2004-03-14

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net