

· 临床研究 ·

# 经皮椎体成形术及后凸成形术治疗老年人胸腰椎骨折

刘立春, 丁文军, 李时军, 李丰绩  
(奉化新桥骨科医院骨一科, 浙江 奉化 315500)

**【摘要】** 目的: 探讨经皮椎体成形术及后凸成形术治疗老年人新鲜胸腰椎骨折的方法及临床疗效。方法: 2004 年 5 月至 2009 年 3 月治疗胸腰椎骨折 29 例 32 椎, 对 18 例 21 椎行经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP), 11 例 11 椎行经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP)。术前及术后 3 d 进行疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 和活动能力评分; 术后观察患者胸腰背部疼痛及生活能力状况, 并分析骨水泥渗漏等并发症。结果: 手术全部成功, PVP 术 18 例 21 椎, 平均单椎体手术时间 38.6 min, 注入骨水泥 3.2 ml (2~5 ml), PKP 术 11 例 11 椎, 平均手术时间 43 min, 注入骨水泥 3.8 ml (2~6 ml)。患者的 VAS 评分由术前的平均 (7.5±0.7) 分降至术后 3 d 的平均 (2.2±0.5) 分; 活动能力评分术后 3 d 平均 (1.2±0.3) 分, 较术前的平均 (2.4±0.6) 分明显改善; 椎体高度由术前平均 (52.4±9.7)% 升至术后的 (85.2±10.6)%; 后凸畸形 Cobb 角平均矫正 11.2°。本组平均随访时间 12.6 个月, 患者骨折椎体无疼痛, 复查 X 线片显示椎体高度无明显丢失。1 例出院后 5 个月、1 例 6 个月因并发心脏病死亡。本组发生骨水泥椎间盘渗漏 2 例, 椎旁渗漏 2 例, 无严重并发症发生, 患者对治疗效果满意。结论: PVP、PKP 可即刻加固伤椎, 缓解疼痛, 提高患者的活动能力, 效果明显。老年人新鲜胸腰椎骨折如无明显手术禁忌证, 即可行 PVP、PKP 术。

**【关键词】** 胸椎; 腰椎; 骨折; 外科手术; 老年人

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.06.017

**Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty for the treatment of thoracolumbar fractures in the elderly** LIU Li-chun, DING Wen-jun, LI Shi-jun, LI Feng-ji. Department of Orthopaedics and Traumatology, the Orthopaedics Hospital of Xinqiao, Fenghua 315500, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To study the clinical effects of percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty in the treatment of fresh thoracolumbar fractures in the elderly. **Methods:** From May 2004 to March 2009, among 29 patients (32 vertebrae) with thoracolumbar fractures, 18 patients (21 vertebrae) were treated with percutaneous vertebroplasty (PVP) and 11 patients (11 vertebrae) were treated with percutaneous kyphoplasty (PKP). The visual analogue scale (VAS) and mobility were evaluated 3 days before and after operation. During follow-up period, patients were observed and evaluated in terms of relief of back pain and regaining of living ability. Complications such as bone cement leakage were analyzed. **Results:** All the patients got successful operation. The average operation time was 38.6 minutes for the 18 patients (21 vertebrae) with PVP performed, and 3.2 ml (2-5 ml) bone cement was injected. For the 11 patients (11 vertebrae) with PKP performed, the average operation time was 43 minutes, and an average of 3.8 ml (2-6 ml) bone cement was injected. The VAS decreased from preoperative (7.5±0.7) to (2.2±0.5) at the 3rd day after operation; the mobility scores of the patients decreased from preoperative (2.4±0.6) to (1.2±0.3) at the 3rd day after operation; the vertebral height increased from an average of (52.4±9.7)% pre-operation to (85.2±10.6)% after operation; and the average kyphosis correction of Cobb angle was 11.2°. During an average of 12.6 months follow-up, no patients reported vertebral pain. Review of X-ray films showed no significant loss of vertebral height. One patient died from complications of heart disease 5 months being discharged from hospital. Another patient died from the same cause at 6 months after operation. Paravertebral leakage of bone cement was also found in 2 patients. No serious complications occurred and patients were satisfied with the treatment. **Conclusion:** PVP, PKP can be used to instantly reinforce vertebral injury, relieve pain, and improve the patient's mobility. For elder people with fresh thoracolumbar fractures, when health conditions are allowed, PVP or PKP surgery is the right treatment.

**Key words** Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Fractures; Surgical procedures, operative; Aged

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(6):448-450 www.zggszz.com

和外科手术治疗, 外科手术治疗创伤大、并发症多、内固定困难和融合效果差及患者全身情况差难以推广; 而传统的治疗方案除卧床休息、佩戴支具、药物治疗外, 无其他积极方案, 易致严重并发症的发生, 对短期内疼痛缓解不佳。自 2004 年 5 月至 2009 年 3 月应用经皮椎体成形术 (percutaneous vertebroplasty, PVP) 及后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 治疗老年人新鲜胸腰椎骨折 29 例 32 椎, 疗效满意, 报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 本组 29 例 32 椎, 其中男 9 例, 女 20 例; 年龄 61~85 岁, 平均 71.6 岁; 病史 1 h~13 d, 平均 32 h。均有外伤史, 临床表现为胸腰背部疼痛, 影像学检查椎体压缩 30%~75%。根据需要治疗的椎体, 单椎体骨折 26 例, 2 椎体骨折 3 例。治疗椎体数为: T<sub>11</sub> 5 个, T<sub>12</sub> 9 个, L<sub>1</sub> 10 个, L<sub>2</sub> 4 个, L<sub>3</sub> 3 个, L<sub>4</sub> 1 个, 其中行 PVP 21 椎, PKP 11 椎。术前均摄胸腰椎正侧位 X 线片及行 CT 检查。

**1.2 手术方法** 本组均为老年人, 大多合并有基础疾病, 入院后先积极予以治疗, 手术于 1 周后进行。本组 PVP 采用双侧椎弓根入路, PKP 均采用单侧椎弓根入路。麻醉取全麻或局麻, 患者俯卧于手术台上, 使伤椎过伸, 并适当牵引, 以轻柔手法复位, 用 C 形臂 X 线机透视定位, 使伤椎椎体终板与 X 线平行无双边影, 双侧椎弓根形状对称, 与棘突的间距相同。用 2 枚针头标记穿刺点, 常规消毒, 铺无菌单, 穿刺针针尖位于椎弓根影外上方, 一般采用左侧 10 点钟, 右侧 2 点钟位置, 在透视下, 向椎弓根内下缘方向穿刺。侧位显示针尖位于椎体后缘, 正位针尖位于椎弓根影的内侧缘, 表明进针方向正确。继续穿刺至椎体前 1/3 处, 如 PVP 则在透视下将处于拉丝期骨水泥用压力注射器缓慢注入, 一般注射 2~5 ml。如为 PKP 则抽出穿刺针内芯, 置入导针, 到达椎体前下缘, 拔出穿刺针外套筒, 沿导针置入扩张套管以及工作套管, 使位于椎体后缘皮质前 1~2 mm 处, 拔出导针。经工作套管置入精细钻头, 到达椎体前下缘, 使正位上钻头尖过中线, 拔出钻头并以导针探查椎体内情况。如椎体前缘易穿破, 则使用明胶海绵进行堵塞, 插入可扩张球囊, 球囊位于椎体前 3/4 处, 连续

透视监测下注入造影剂, 缓慢扩张球囊, 注意观察并记录球囊注射器的压力数值, 扩张压力的最大值一般应 < 250 Pa, 最大不超过 300 Pa。当椎体高度恢复满意或球囊到达椎体四周骨皮质时, 停止加压, 抽出造影剂并撤出球囊。连续透视下注入骨水泥, 推注骨水泥时应密切观察血压的变化。骨水泥应充盈于椎体的前中 2/3 处, 不能超过椎体的后缘, 一旦发现骨水泥流到椎体的后缘, 应立即停止推注。根据体外剩余骨水泥的硬度, 待骨水泥稍固化后, 轻轻旋转穿刺针后拔出, 切口缝合 1 针, 覆盖无菌敷料, 手术结束。

术后处理: 术后保持脊柱过伸位 15 min, 常规使用抗生素, 卧床 1 d 后即鼓励患者下床活动, 并对骨质疏松予以治疗, 观察患者胸腰背部疼痛及生活能力的情况。

**1.3 疗效评估** 术前根据症状、体检、X 线片综合分析, CT 了解椎体后壁是否完整, 或 MRI 明确为新鲜骨折的诊断。术中连续监测患者的生命体征, 记录手术时间、出血量、球囊最大扩张压力和骨水泥注射量。所有患者均在手术前后拍摄标准正侧位 X 线片及行 CT 检查, 测量椎体的高度及后凸畸形 Cobb 角的变化。于术前及术后 3 d 进行疼痛视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 及活动能力评分<sup>[1]</sup>。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 13.0 统计软件包分析, 采用配对设计定量资料的 *t* 检验比较手术前后各项指标。

## 2 结果

本组病例的椎体穿刺均获成功, 手术无明显出血, 手术过程无一例出现血压下降, 术中患者生命体征平稳, 术后疼痛均缓解或消失, 1 d 后在腰围保护下能完全独立下地行走, 未发生肺栓塞, 无椎体后缘和椎管的渗漏及神经受压等并发症发生。PVP 术 18 例 21 椎, 平均单椎体手术时间 38.6 min (30~50 min), 注入骨水泥 3.2 ml (2~5 ml); PKP 术 11 例 11 椎, 平均手术时间 43 min (35~60 min), 术中球囊扩张时最大压力平均为 220 Pa (150~300 Pa), 多数未超过 250 Pa, 注入骨水泥 3.8 ml (2~6 ml)。患者术前、术后 3 d 各项指标比较见表 1, 其中椎体平均高度为伤椎前缘高度与正常高度的比值, 正常高度为伤椎上下椎体前缘高度的平均值。随访 6~15 个月,

表 1 术前及术后 3 d 患者各项指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.1 Comparison of each index before operation and at the 3rd day after operation ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	VAS 评分(分)	活动能力评分(分)	椎体平均高度 (%)	后凸畸形角度(°)
术前	7.5±0.7	2.4±0.6	52.4±9.7	19.3±7.5(6.5~34)
术后 3 d	2.2±0.5	1.2±0.3	85.2±10.6	8.1±5.4(0~21)
<i>t</i> 值	4.786	3.508	2.274	2.613
<i>P</i> 值	0.000	0.002	0.035	0.019

平均 12.6 个月,患者骨折椎体无疼痛,复查 X 线片显示椎体高度无明显丢失。1 例出院后 5 个月、1 例 6 个月因并发心脏病死亡,2 例发生骨水泥椎间盘渗漏,2 例椎旁渗漏,无严重并发症发生。随访表明:患者对治疗效果满意。

### 3 讨论

**3.1 老年人胸腰椎骨折的治疗方法** 老年人骨质疏松,极易发生椎体骨折,且好发部位为胸腰椎,并易出现椎体骨折不愈合的情况,保守治疗常无效。椎体成形术不仅对治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折,而且对创伤性尤其是爆裂型骨折,均有独特优势<sup>[2]</sup>,为老年人胸腰椎骨折提供了简单、有效的治疗手段,所报道的疼痛完全缓解率和明显缓解率都达到或超过 90%<sup>[3]</sup>。对这类患者重点是消除骨折块的微动,充填骨水泥,稳固椎体,使能立即止痛并恢复日常活动,可避免长期卧床后原发病加重。

**3.2 手术方式的选择** 老年人新鲜胸腰椎骨折,一般经过手法复位椎体高度均会有不同程度恢复,但椎体会呈“蛋壳样”改变,如不行骨水泥充填,极易塌陷,及因骨折块的移动而引起疼痛。是使用 PVP 还是 PKP 一直以来都有争议,有些学者认为二者疗效相当,有些学者认为 PKP 疗效好于 PVP。PVP 适用于单纯椎体压缩性骨折(后壁无破损),即使严重压缩性骨折也可取得良好效果<sup>[4]</sup>,且 PVP 治疗费用低,更易被患者接受。但 PKP 在矫正后凸畸形、恢复椎体的高度方面效果更佳,根据 CT 片示,对椎体周壁有破损,骨水泥易渗漏的病例,我们使用 PKP 治疗,虽然椎体后壁骨折会增加骨水泥的渗漏危险及气囊压迫有骨质向后突入椎管的风险,但在连续监视下注入骨水泥和控制好球囊的压力是能避免的。本组 4 例椎体后壁骨折并轻度椎管占位者经手法复位 PKP 治疗,均未发生渗漏及神经压迫症状。

**3.3 骨水泥的注入量** 根据赵刚等<sup>[5]</sup>观察,椎体内骨水泥的充盈率并不与疼痛的缓解成正比,而且注射量越大,出现渗漏的可能性越大,故不宜追求灌注剂的充填量或要求其完全填满椎体<sup>[6]</sup>。本组病例中 PVP 注射 2~5 ml,平均 3.2 ml;PKP 注射 2~6 ml,平均 3.8 ml。骨水泥注入的量虽小,但效果确切,并能减少渗漏的危险。

**3.4 单侧椎弓根注射的应用** 本组 PKP 病例均采

取单侧穿刺,是因为老年患者多半身体虚弱,很难长时间耐受俯卧位,故需限制手术时间,且体外实验提示经单侧椎弓根穿刺注入骨水泥即可提供稳定的内固定<sup>[7]</sup>。只要注射时内倾角略大,钻头尖过中线,骨水泥注射即可到对侧,达满意效果。

**3.5 并发症的预防** 骨水泥的渗漏是最常见的并发症,尤以 PVP 多见。笔者认为:掌握好骨水泥的注射时间,可以较好地控制骨水泥渗漏。PVP 应在骨水泥的拉丝期注射,过稀易进入血液循环,形成栓塞;过稠不利于骨水泥推注,且影响骨水泥在椎体内的均匀分布。而 PKP 术因使塌陷椎体复位后形成一空洞,可应用拉丝后期骨水泥注射,以更好减少渗漏,对于 CT 示前壁有破损者,使用明胶海绵填塞,可有效防止骨水泥向前壁渗漏。其他穿刺损伤、肺栓塞等并发症本组病例无一例出现。另外,关于椎体成形术后因椎体刚度的变化易引起相邻椎体骨折的报道较多,本组可能病例少,未发现,但应注意。

椎体成形术和后凸成形术具有以下特点:微创,出血极少;可采用局部麻醉方法,对患者全身情况干扰小;手术操作方便,手术时间短(约 40 min);术后恢复快,可即刻加固伤椎,缓解疼痛,提高患者的活动能力,效果明显。所以,老年人新鲜胸腰椎骨折如无明显手术禁忌证,即可行 PVP、PKP 术。

#### 参考文献

- [1] O'Brien JP, Sims JT, Evans AJ. Vertebroplasty in patients with severe vertebral compression fractures: a technical report. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2000, 21(8): 1555-1558.
- [2] 周云, 章洪喜, 唐天驷. 椎体成形术治疗胸腰椎骨折的研究进展. *中国骨伤*, 2006, 19(12): 760-763.
- [3] Bouza C, López T, Magro A, et al. Efficacy and safety of balloon kyphoplasty in the treatment of vertebral compression fractures: a systematic review. *Eur Spine J*, 2006, 15(7): 1050-1067.
- [4] Hentschel SJ, Rhines LD, Shah HN, et al. Percutaneous vertebroplasty in vertebra plana secondary to metastasis. *J Spinal Disord Tech*, 2004, 17(6): 554-557.
- [5] 赵刚, 史相钦, 郑怀亮, 等. 经皮椎体成形术 190 例疗效评价. *中国骨伤*, 2008, 21(1): 4-6.
- [6] 徐宝山, 胡永成, 唐天驷, 等. 经皮椎体成形术的实验研究与临床应用. *中华骨科杂志*, 2002, 22(5): 323-330.
- [7] 郑杰, 张冬生, 杨永宏, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折. *临床骨科杂志*, 2007, 10(4): 312-313.

(收稿日期: 2010-01-18 本文编辑: 连智华)