

# 老年骨质疏松性椎体压缩骨折的微创手术治疗

童培建 王兴中 肖鲁伟

**摘要:** **目的** 通过比较 PKP 和 PVP 治疗 OVCF 结果,了解两种微创术在治疗 OVCF 各自的优点和不足,探索其改进方法和临床应用与发展前景。**方法** 观察 24 例行椎体成形术患者术前、后的 Oswestry 评分、VAS 评分、Cobb 角、椎体高度丢失的恢复及并发症,随访 3~15 个月(平均 8.9 个月),将两种手术的术前、后结果进行比较和分析。**结果** 根据临床观察和随访结果,Oswestry 评分行 PVP 患者的术前得分为  $69.3 \pm 14.4$ ,PKP 为  $67.7 \pm 15.6$ ,术后 PVP 为  $30.9 \pm 10.8$ ,PKP 为  $25.9 \pm 5.8$ ;VAS 评分 PVP 术前为  $6.25 \pm 0.65$ ,PKP 为  $6.50 \pm 0.8$ ,术后 PVP 为  $1.88 \pm 0.97$ ,PKP 为  $2.13 \pm 1.26$ 。椎体高度术前丢失 PVP 为  $12.9 \pm 6.2$  mm,PKP 为  $13.3 \pm 6.2$  mm;术后 PVP 为  $5.5 \pm 7.2$  mm,PKP 为  $3.9 \pm 3.1$  mm;Cobb 角术前 PVP 为  $19.8 \pm 2.0^\circ$ ,PKP 为  $23.7 \pm 5.8^\circ$ ,术后 PVP 为  $9.3 \pm 4.7^\circ$ ,PKP 为  $8.1 \pm 3.5^\circ$ 。**结论** PKP 在 OVCF 的椎体高度丢失恢复、安全性上优于 PVP,这两种手术具有广泛的临床应用前景,其填充物及注入方式方面具有较大研究空间。

**关键词:** 微创;骨质疏松;椎体成形术

**Minimally invasive operative therapy for osteoporotic vertebral compression fracture** TONG Peijian, WANG Xingzhong, XIAO Luwei. Department of Orthopedics and Traumatology, Zhejiang Traditional Chinese Medicine Hospital, Hangzhou 310006, China

**Abstract: Objective** To explore the advantages and disadvantages of two different minimally invasive operations—PVP and PKP by comparing their clinical outcomes in treating osteoporotic vertebral compression fracture(OVCF), and to search for the clinical perspective and the way for improvement. **Methods** Twenty-four patients who underwent vertebroplasty were observed(11 patients were treated with PVP and 13 patients with PKP). The Oswestry score, VAS score, Cobb angle, the vertebral body height restoration and complications were reviewed from 3 to 15 months (average 8.9 months). **Results** The pre and post-operative Oswestry score VAS score, vertebral body height and Cobb angle in PVP were  $69.3 \pm 14.4$  vs  $30.9 \pm 10.8$ ,  $6.25 \pm 0.65$  vs  $1.88 \pm 0.97$ ,  $(12.9 \pm 6.2)$  mm vs  $(5.5 \pm 7.2)$  mm,  $19.8^\circ \pm 2.0^\circ$  vs  $9.3^\circ \pm 4.7^\circ$ , respectively. In PKP cases, the values were  $67.7 \pm 15.6$  vs  $25.9 \pm 5.8$ ,  $6.50 \pm 0.80$  vs  $2.13 \pm 1.26$ ,  $(13.3 \pm 6.2)$  mm vs  $(3.9 \pm 3.1)$  mm,  $23.7^\circ \pm 5.8^\circ$  vs  $8.1^\circ \pm 3.5^\circ$ , respectively. **Conclusions** PKP is better than PVP in its safety and vertebral body height restoration effect. Both are worthy of further exploration with great potential.

**Key words:** Minimal invasion; Osteoporosis; Vertebroplasty

骨质疏松症多见于老年患者,尤其是绝经后妇女,由于骨量减低,骨皮质变薄,骨小梁减少,轻度外伤,甚至无明显外伤即可引起骨折,以脊柱、髋部和桡骨远端尤其多见。其中骨质疏松性椎体压缩骨折(Osteoporotic Vertebral Compression Fracture, OVCF)由于驼背、侧弯畸形,使胸廓变小,心肺功能受到不同

程度影响,又合并腰背痛等症状,严重影响了老年人的生活质量,在人口老龄化的今天,这个问题已引起了医学界和社会的关注,并作出了各种尝试来处理这个疑难问题。1984 年提出的经皮椎体成型术(Percutaneous Vertebroplasty, PVP)虽然其最初目的是治疗椎体血管瘤,但随着其推广,人们惊奇的发现其治疗 OVCF 具有明显的疗效,并广泛应用于临床。随后,在其基础上,经皮椎体后凸成型术(Percutaneous Kyphoplasty, PKP)的问世,使医师多一

种治疗的选择。目前,临床对于 PKP 和 PVP 各自治疗 OVCF 的报道很多,但将两者进行对比论述却很少,在此,我们从适应症、疗效、治疗方法和并发症等方面进行对比论述。

1 材料和方法

1.1 一般资料

本组 24 例病例,男性 2 例,女性 22 例,年龄 69~76 岁,平均 71 岁。病程从 1 d 到 8 个月。其中 3 节段及以上者 2 例,2 节段 8 例,1 节段 15 例,手术节段均为 1 节段,两种疗法所治病症的发病部位和方式见表 1。

表 1 两种疗法所治病症的发病部位和方式

| 临床诊断 | 部位(手术节段) |        | 病程(例) |      |
|------|----------|--------|-------|------|
|      | 胸椎       | 腰椎     | 新鲜骨折  | 陈旧骨折 |
| PKP  | 5(4)     | 10(9)  | 6     | 7    |
| PVP  | 6(3)     | 8(8)   | 5     | 6    |
| 合计   | 11(7)    | 18(17) | 11    | 13   |

24 例患者中 11 例为急性外伤所致,12 例为经保守治疗无效慢性发病,1 例属强直性脊柱炎长期服用激素所致,8 例有脊柱后凸畸形。所有患者 X 线片和 MRI 显示椎体后壁无破坏,诊断为单纯压缩性骨折并排除爆裂骨折。24 例中 18 例术前兼有其他病症,其中同时兼有 4 种病症 5 例,3 种病症 7 例,主要为冠心病、高血压、结核、胆囊炎胆石症、腹膜炎及强直性脊柱炎。

1.2 手术方法

1.2.1 术前准备:术前均详细询问病史,予 X 线片,CT, MRI 等检查,结合临床体征明确诊断,以排除手术禁忌症、预防骨水泥的渗漏。常规手术器械, PKP 专用器械或 PVP 专用器械 1 套,聚甲基丙烯酸骨水泥,欧乃派克造影剂。

1.2.2 手术方法:手术方法文献已有报道,在此仅简单概述:①麻醉的选择,根据不同术者的习惯,可选择局麻或全麻。②精确定位,前后位椎体位于 C-arm 机的等量点上, C-arm 机与病变椎体终板保持一致,终板投影呈一线影,两侧椎弓根的形状对称,并与棘突间距相同。③手术入路,采用经皮穿刺双侧椎弓根进入椎体。④严密监测,多次透视监测穿刺方向和深度及骨水泥的灌注情况<sup>[10]</sup>。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 11.5 统计软件中的独立样本 *t* 检验 (one-sample *t* test) 分析 Oswestry 评分、VAS 评分、椎体高度丢失和 Cobb 角变化。

2 结果

24 例患者中行 PVP 11 例、PKP 13 例,均得到随访,随访时间 3~15 个月(平均 8.9 个月)。Owestry 评分术前得分为 68.9±30.0,术后得分为 28.2±15.6, PKP 优于 PVP (*t* = 3.24, *P* < 0.01), 具体结果见表 2; VAS 评分所有患者均有不同程度降低,新鲜骨折优于陈旧性骨折 (*t* = 3.01, *P* < 0.05), PKP 与 PVP 无明显差别 (*t* = 1.07, *P* > 0.05) 见表 3。

表 2 两种术式的 Oswestry 评分比较分析( $\bar{x} \pm s$ )

| 治疗方法 | 新鲜骨折      |          | 陈旧性骨折     |           |
|------|-----------|----------|-----------|-----------|
|      | 术前        | 术后       | 术前        | 术后        |
| PKP  | 66.7±12.9 | 24.3±2.1 | 70.3±11.2 | 30.2±1.5  |
| PVP  | 65.9±14.0 | 25.1±3.4 | 69.8±10.7 | 33.7±8.0  |
| 合计   | 67.9±12.8 | 24.8±2.7 | 70.1±12.1 | 31.4±10.3 |

表 3 两种术式的 VAS 评分比较分析( $\bar{x} \pm s$ )

| 治疗方法 | 新鲜骨折      |           | 陈旧性骨折     |           |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      | 术前        | 术后        | 术前        | 术后        |
| PKP  | 6.25±0.45 | 1.13±0.26 | 6.75±0.38 | 2.25±0.29 |
| PVP  | 6.00±0.40 | 1.50±0.40 | 6.50±0.35 | 2.50±0.35 |
| 合计   | 6.18±0.43 | 1.68±0.38 | 6.63±0.37 | 2.33±0.31 |

术前椎体前部高度恢复 PKP 优于 PVP (*t* = 3.63, *P* < 0.005); 术前椎体中部高度恢复 PKP 同样优于 PVP (*t* = 3.47, *P* < 0.01), Cobb 角 PKP 改善亦较 PVP 明显 (*t* = 3.94, *P* < 0.005), 具体两种手术的椎体高度丢失及 Cobb 角恢复见表 4。术后未发生与手术相关并发症,术后 2~5 d 下地,平均 3.1 d。骨水泥注入量为 3~5 ml,平均 3.98 ml。失血 20~50 ml,无死亡例数。

表 4 两种术式的椎体高度丢失(mm) 及 Cobb 角(度)恢复( $\bar{x} \pm s$ )

| 治疗方法 | 椎体前部高度丢失 |         | 椎体中部高度丢失 |         | Cobb 角   |         |
|------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|      | 术前       | 术后      | 术前       | 术后      | 术前       | 术后      |
| PKP  | 14.5±5.1 | 5.1±1.5 | 9.7±2.6  | 3.7±1.5 | 23.7±5.8 | 8.1±3.5 |
| PVP  | 13.7±3.4 | 8.3±3.4 | 8.9±3.7  | 5.3±2.4 | 19.8±2.0 | 9.3±4.7 |
| 合计   | 14.1±5.5 | 6.7±5.0 | 9.4±3.2  | 4.1±2.6 | 23.9±5.6 | 8.6±5.4 |

3 讨论

OVCF 目前的临床治疗方法主要包括非手术治疗和手术治疗。非手术治疗主要为卧床休息、抗骨质疏松、止痛等对症治疗,然而,长期卧床,不仅会引起骨骼废用性骨质疏松,并且增加了坠积性肺炎、尿路感染、褥疮的并发症发生的几率。传统手术疗法如目前流行的椎弓根螺钉内固定加植骨术,从临床报道来看,用于骨质疏松患者具有较高的螺钉松动的发生率,同时也有骨不愈合的可能性,鉴于以上种种原因, PVP 和 PKP 一经投入临床使用,临床疗效

得到肯定并迅速推广。

从表 4 可以看出, PKP 由于使用球囊将椎体最大可能地撑开, 有效地恢复了椎体高度, 因此在治疗 OVCF 时, 在恢复椎体高度方面较 PVP 具有明显优势。椎体高度尤其是前部高度的恢复, 同时也使 Cobb 角变小, 椎体后凸畸形得到矫正, Narcotic 评分改善<sup>[9]</sup>。尽管 PKP 可借助可扩张球囊的撑开作用, 使椎体高度得到恢复, 但是我们发现, 对于陈旧性骨折, 无论是 PKP 还是 PVP, 椎体高度恢复均不是十分理想。

从止痛角度来讲, PKP 与 PVP 的机制相近, 主要通过骨水泥热聚反应作用于感觉神经末梢起到止痛效果。陈旧性骨折由于椎体压缩后, 脊柱支撑功能减弱, 使腰背部肌肉因为代偿而出现劳损, 导致致痛物质积累, 进一步加重了腰背痛, 因此两种疗法治疗后, 陈旧骨折患者 VAS 评分的改善较新鲜骨折患者差<sup>[4]</sup>。

无论是 PKP 还是 PVP, 骨水泥的注入都将产生不同程度的不良反应, 与 PVP 相比, PKP 在于其使用可扩张球囊, 除了恢复椎体高度和改善 Cobb 角以外, 球囊扩张后产生的空腔, 使骨水泥注入时产生的压力大大减小, 从而降低了骨水泥渗漏的危险, 同时还预防了骨水泥单体进入血液循环, 较 PVP 具有明显的安全优势<sup>[8]</sup>。目前, 从临床报道来看, 椎体成形术主要的并发症在于骨水泥渗漏, PKP 术中骨水泥渗漏的发生率较 PVP 明显要少, 主要在于 PVP 术中骨水泥注入时较高的压力使骨水泥在椎体内的分布很难控制, 从而骨水泥进入椎间盘、椎间孔内导致神经根的热伤和压迫伤, 并可导致肺栓塞<sup>[1-3, 12]</sup>。

PKP 作为在 PVP 基础上改进的微创技术, 在恢复椎体高度和安全性方面解决了后者的不足之处, 并具有 PVP 没有的优点, 故在临床上被更多地采用。然而两种术式应用于临床时, 骨水泥的聚合热可导致一定的毒副作用, 因此, 对于骨水泥替代物的研究及改进其注入方式具有一定的必要性, 在此, 我们设想将骨粉与骨髓多能干细胞混合注入椎体或将

骨水泥注入在保留于椎体内的球囊内。

## 【参 考 文 献】

- [1] 滕皋军, 何仕成, 郭金和, 等. 经皮椎体成形术治疗椎体良恶性病变的临床技术应用探讨. 中华放射学杂志, 2002, 36: 295-299.
- [2] 田云虎, 刘亚, 管春和. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折. 骨与关节损伤杂志, 2002, 17: 335-337.
- [3] 杨惠林, Hansen A Yuan, 陈亮, 等. 椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性脊柱压缩性骨折. 中华骨科杂志, 2003, 23: 262-265.
- [4] Crandall D, Slaughter D, Hankins PJ, et al. Acute versus chronic vertebral compression fractures treated with kyphoplasty: early results. Spine J, 2004, 4(4): 418-424.
- [5] 郭家伟, 郑召民. 经皮椎体成形术填充物的研究进展. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14: 126-128.
- [6] 茹选良. 气囊扩张椎体后凸成形术的初步报告. 中国矫形外科杂志, 2003, 11: 187-189.
- [7] 邹德威, 马华松, 邵水霖, 等. 球囊扩张椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性脊柱压缩性骨折. 中华骨科杂志, 2003, 23: 257-261.
- [8] Phillips FM, Todd Wetzel F, Lieberman I, et al. An *in vivo* comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty. Spine, 2002, 27(19): 2178-2181.
- [9] Lieberman I, Reinhardt MK. Vertebroplasty and kyphoplasty for osteolytic vertebral collapse. Clin Orthop, 2003, 415 (Suppl): 176-186.
- [10] Chiras J, Depriester C, Weill A, et al. Percutaneous vertebroplasty surgery: techniques and indications. J Neuroradiol, 1997, 24: 45-59.
- [11] Phillips FM, Ho E, Campbell-Hupp M, et al. Early radiographic and clinical results of balloon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures. Spine, 2003, 28(19): 2260-2264.
- [12] Ledlie JT, Renfro M. Balloon kyphoplasty: one-year outcomes in vertebral body height restoration, chronic pain, and activity levels. J Neurosurg, 2003, 98(Suppl): 36-42.
- [13] Tomita S, Molloy S, Jasper LE, et al. Biomechanical comparison of kyphoplasty with different bone cements. Spine, 2004, 29(11): 1203-1230.
- [14] Fourney DR, Schomer DF, Nader R, et al. Percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty for painful vertebral body fractures in cancer patients. J Neurosurg, 2003, 98(Suppl): 21-30.

(收稿日期: 2005-01-04)

(上接第 475 页)

- [8] Tetlow LC, Woolley DE. Expression of vitamin D receptors and matrix metalloproteinases in osteoarthritic cartilage and human articular chondrocytes *in vitro*. Osteoarthritis and Cartilage, 2001, 9: 423-431.
- [9] 杨守礼. 维生素 D 研究的新趋势—维生素 D 免疫学. 中国骨

质疏松杂志, 2004, 10(1): 1-6.

- [10] 林华, 包丽华, 韩祖斌, 等. 双膦酸盐类药物治骨质疏松症. 中国骨质疏松杂志, 2004, 10(1): 77-79.

(收稿日期: 2005-02-28)