

· 临床研究 ·

# 后凸成形术和保守疗法对椎体骨质疏松性压缩性骨折疗效的对比研究

王萧枫, 杨益宇, 于志华, 李崇清, 吴银生  
(温州市中西医结合医院骨科, 浙江 温州 325000)

**【摘要】目的:**分析经皮椎体后凸成形术(PKP)和保守疗法治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2007 年 9 月至 2009 年 4 月收治的骨质疏松性椎体压缩骨折 63 例,男 14 例,女 49 例;年龄 63~92 岁,平均 73.4 岁。其中 30 例(38 椎)采用 PKP 法治疗,33 例(35 椎)采用对症保守治疗,比较两组治疗后随访期内的视觉疼痛评分(VAS)、椎体高度变化及邻椎骨折发生情况。**结果:**所有患者均获随访,时间 10~15 个月,平均 13.3 个月。PKP 组中 27 例术后 1 周疼痛得到缓解,VAS 评分平均值从术前 8.32 分下降至 2.63 分,后期随访 VAS 平均 <2 分,保持稳定。保守治疗组治疗 1 周后 VAS 分值无变化,在治疗后 1、3 个月时 VAS 分值仍高于 PKP 组( $P<0.05$ ),但 6 个月以后两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。PKP 组术后 1 周椎体高度平均恢复了 4.1 mm,有统计学意义( $P<0.01$ ),而后保持长期稳定,保守治疗组治疗后椎体高度虽然有改善,但与 PKP 组比较有统计学差异( $P<0.01$ )。新发骨折 PKP 组有 4 例(5 椎),保守治疗组有 2 例(2 椎)。**结论:**PKP 具有快速止痛、即刻稳定、恢复伤椎高度、早期负重的优势,但可能增加邻椎骨折的风险。保守治疗并不是没有可取之处,只要系统性治疗仍可取得良好的预后。

**【关键词】** 骨质疏松; 脊柱骨折; 后凸成形术; 病例对照研究

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.10.004

**Percutaneous kyphoplasty and conservative therapy for osteoporotic vertebral compression fractures: a clinical comparative study** WANG Xiao-feng, YANG Yi-yu, YU Zhi-hua, LI Chong-qing, WU Yin-sheng. Department of Orthopaedics, Hospital of the Integration of Traditional Chinese and Western Medicine, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the clinical effects of percutaneous kyphoplasty (PKP) and conservative therapy in patients with osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF). **Methods:** The data of 63 patients with OVCF from Sep. 2007 to Apr. 2009 were retrospectively analyzed. There were 14 males and 49 females, ranging in age from 63 to 92 years, with an average of 73.4 years. Among them, 30 cases (38 vertebrae), 33 cases (35 vertebrae) were respectively treated with PKP, conservative therapy. The VAS score, the height of vertebral body and the neighboring vertebral fracture were observed during follow-up. **Results:** All the patients were followed up from 10 to 15 months with an average of 13.3 months. Pain relieved in 27 cases with PKP, and VAS scores decreased from 8.32 before treatment to 2.63 at the 1st week after treatment; VAS scores still remained under 2 at the later follow-up. VAS scores had not changed at the 1st week after conservative therapy. VAS scores with conservative therapy were higher than with PKP after 1, 3 months ( $P<0.05$ ), but after 6 months, there was no significant difference between conservative therapy and PKP ( $P>0.05$ ). The average height of vertebral body on the X-rays increased in 4.1 mm at the 1st week after treatment with PKP ( $P<0.01$ ) and unchanged posteriorly. The height of vertebral body had some improvement at 3, 6 months after conservative therapy, but the height of vertebral body with PKP was significantly higher than with conservative therapy ( $P<0.01$ ). New fractures occurred in 4 cases (5 vertebrae) with PKP, in 2 cases (2 vertebrae) with conservative therapy. **Conclusion:** PKP is an effective method in treating osteoporotic vertebral compression fractures, which can relieve pain quickly, increase stability immediately, recover height of vertebral body, but maybe can increase the risk of new fracture. Conservative therapy is not without any merit, as long as systemic treatment can still make good prognosis.

**KEYWORDS** Osteoporosis; Spinal fractures; Percutaneous kyphoplasty; Case-control studies

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(10): 730-733 www.zggszz.com

随着我国人口快速老年化,骨质疏松症患者日益增多,骨质疏松性脊柱压缩性骨折(OVCF)已成为老年患者临床最常见的一种骨折,常导致脊柱后

凸畸形,引起疼痛、功能障碍。传统以非手术治疗为主,包括卧床休息、镇痛、功能锻炼、外固定支具等。Reiley 等提出的经皮脊柱后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP),不仅缓解了患者疼痛,且矫正了部分后凸畸形,1998 年经美国 FDA 批准很快进入临

床并得以推广<sup>[1]</sup>。PKP 法作为较新颖的先进的微创技术在我国亦得到了快速应用。2007 年 9 月至 2009 年 4 月我院对收治的骨质疏松性椎体压缩骨折 63 例,分别采用了 PKP 和保守疗法治疗,本文对两种方法进行回顾性分析,现报告如下。

**1 资料与方法**

**1.1 临床资料** 本组 63 例,男 14 例,女 49 例;年龄 63~92 岁,平均 73.4 岁,均经 X 线、MRI 及 CT 明确诊断,以 MRI 显示 T1W 低信号,T2W 及脂肪抑制相高信号,判断为新鲜骨折,即责任椎体。其中对 30 例 38 椎责任椎体采取 PKP 治疗;对 33 例新鲜骨折 35 个椎体采用保守治疗。两组在年龄、性别、骨折部位、治疗开始时间等方面无统计学差异( $P>0.05$ ),具有可比性(表 1)。

**1.2 治疗方法**

**1.2.1 PKP 组** 全麻下,患者取俯卧位,C 形臂 X 线机透视定位责任椎双侧椎弓根,经皮穿刺用外科锤敲击推进骨穿针(美国 Kyphon 公司 PKP 套装或国产山东冠龙套装),穿刺针头端在侧位抵达椎体前中 1/3 处,正侧位于椎体中央确定为穿刺成功。球囊撑开,复位椎体高度,调和骨水泥,然后移走球囊,在透视监视下于黏稠期缓慢注入椎体,尽可能充满病变椎体,但发现明显渗漏则停止注射,记录注入 PM-MA 总量。术后均停用止痛剂,仰卧 24 h 后即可坐起与下地活动。

**1.2.2 保守治疗组** 分期治疗,主要为卧床休养,对局部疼痛、腹胀、大小便困难等症状分别采用中西药物对症处理,并对伤椎进行垫枕法体位复位。1 周后指导督促行拱桥式和飞燕式腰背肌功能锻炼,每天从 20 次循序渐进增加至 100 次以上,2~3 个月后

根据耐受程度可戴腰围下床短时间坐立及行走。

**1.3 观察项目与方法**

**1.3.1 VAS 疼痛评分** 用视觉疼痛评分法(visual analogue scale, VAS)评价患者治疗前,治疗后 1 周、1、3 及 6 个月时疼痛程度, VAS 分值 0~10 分,0 分无疼痛,10 分剧烈疼痛,治疗后 VAS 降低 3 分以上为有效。

**1.3.2 伤椎椎体高度恢复情况** 两组治疗前,治疗后 1 周、3、6、12 个月定期摄脊柱侧位片,测量椎体前中部最凹处高度,观察随访期内椎体高度有无进一步塌陷。椎体恢复高度=治疗后椎体高度-治疗前椎体高度。

**1.3.3 邻椎骨折发生情况** 观察在随访期有无邻近椎体的新发骨折,并需排除有明显暴力外伤因素导致。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS 11.0 统计软件,对两组随访同期 VAS 分值行成组设计的两样本均数比较的  $t$  检验,不同时期的 VAS 分值、椎体高度分别行多个样本均数间的两两比较的方差检验,两组新发骨折用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

所有患者均获随访,时间 10~15 个月,平均 13.3 个月。PKP 治疗 38 个责任椎均经双侧椎弓根穿刺获得骨水泥分布充填,单节骨水泥注入剂量平均 5.4 ml(胸椎 4.2 ml、腰椎 6.2 ml),3 个椎体周围骨水泥少量渗漏,均无临床症状。

**2.1 两组 VAS 评分比较结果** PKP 组术后 1 周 VAS 从术前平均 8.32 分下降至 2.63 分,平均下降了 5.69 分,其中 27 例能立即止痛,有效率 90%,后期随访 VAS 长期保持低值稳定。保守治疗组治疗后 1 周

表 1 两组患者一般资料

Tab.1 Comparison of general data between two groups

组别	病例数	性别(例)		年龄( $\bar{x}\pm s$ ,岁)	骨折部位(椎)		治疗开始时间( $\bar{x}\pm s$ ,d)
		男	女		胸椎	腰椎	
PKP 组	30	6	24	75.3±6.2	16	22	14.6±7.6
保守治疗组	33	8	25	72.8±7.1	21	14	12.8±8.4

注:两组比较,性别: $\chi^2=0.164, P>0.05$ ;年龄: $t=1.82, P>0.05$ ;骨折部位: $\chi^2=0.03, P>0.05$ ;治疗开始时间: $t=1.91, P>0.05$

Note: Comparison between two groups, sex: $\chi^2=0.164, P>0.05$ ; age: $t=1.82, P>0.05$ ; fracture site: $\chi^2=0.03, P>0.05$ ; treatment start time: $t=1.91, P>0.05$

表 2 两组治疗前后不同时间段 VAS 评分( $\bar{x}\pm s$ ,分)

Tab.2 Comparison of VAS scores after treatment between two groups( $\bar{x}\pm s$ , score)

组别	病例数	治疗前	治疗后				
			1 周	1 个月	3 个月	6 个月	12 个月
PKP 组	30	8.32±1.26	2.63±1.07	2.46±1.23	2.15±1.08	1.85±1.21	2.05±1.46
保守治疗组	33	8.15±1.14	8.09±1.32	5.37±2.15	2.44±1.92	1.81±0.94	1.95±1.38
$t$ 值		1.245	21.768	10.237	2.163	1.021	1.212
$P$ 值		>0.05	<0.01	<0.01	<0.05	>0.05	>0.05

表 3 两组治疗前后不同时间段的椎体高度测量比较( $\bar{x}\pm s$ , mm)

Tab.3 Comparison of height of vertebral body after treatment between two groups( $\bar{x}\pm s$ , mm)

组别	治疗前	治疗后			
		1 周~1 个月	3 个月	6 个月	12 个月
PKP 组(38 椎)	10.2±3.1	14.6±4.2*	14.4±3.8*	14.3±3.6*	14.1±4.1*
保守治疗组(35 椎)	10.4±3.3	11.8±4.1**	11.5±3.7**	11.2±2.9 <sup>Δ</sup>	11.1±2.8 <sup>Δ</sup>
<i>t</i> 值	1.322	8.659	8.925	9.143	9.048
<i>P</i> 值	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

注:与治疗前相比,\**P*< 0.01;\*\**P*< 0.05;<sup>Δ</sup>*P*> 0.05

Note: Compared with pretreatment, \**P*< 0.01; \*\**P*< 0.05; <sup>Δ</sup>*P*> 0.05

疼痛均无缓解, 随访 1、3 个月时 VAS 逐渐降至 5.37、2.44 分。至治疗后 6 个月时, 两组 VAS 才均低于 2 分, 差异无统计学意义(*P*>0.05)。表明 PKP 可迅速缓解胸腰背部疼痛, 明显缩短病程, 且止痛疗效稳定, 而保守治疗疼痛缓解缓慢, 1 个月时多数患者仍有明显疼痛, 但 3 个月后多数患者疼痛可缓解, 6 个月时两组疼痛程度最低且已无差异, 而在 12 个月时保守治疗组 VAS 分值可能更低(见表 2)。

**2.2 两组伤椎高度恢复的比较结果** PKP 组术后 1 周、1 个月椎体高度平均恢复 4.1 mm, 椎体高度恢复有统计学意义 (*P*<0.01), PKP 术后 3、6 个月椎体高度分别与 PKP 术后 1 周时比较差异无统计学意义(*P*>0.05), 表明 PKP 可预防椎体进一步塌陷。保守治疗组治疗后 1 个月椎体高度平均恢复 1.4 mm, 6、12 个月后椎体高度通常重新有所丢失, 与治疗前相比差异无统计学意义(*P*>0.05)(见表 3), 但后期则保持相对稳定。

**2.3 两组邻椎骨折的发生率比较结果** 在随访期, PKP 组有 4 例 5 椎新发骨折, 其中 3 例 4 椎为紧邻 PKP 术后椎体, 另 1 例 1 椎与 PKP 椎体不相邻, 发生率为 13.33%(4/30); 保守治疗组 2 例 2 椎新发骨折, 1 例与原骨折椎体相邻, 另 1 例则不相邻, 发生率为 6.06%(2/33)。但两组差异无统计学意义( $\chi^2=0.96, P>0.05$ )。

**3 讨论**

骨质疏松性椎体压缩性骨折是老年人的常见病, 病理特点与老年人全身机能衰退与骨质疏松密切相关, 是全身性疾病的具体突出症状。可造成脊柱后凸畸形, 导致身体站立时躯干上半部重力力臂变长和病变椎体应力加大, 椎体可进一步塌陷和后凸畸形进行性加重, 邻近椎体 1 年内再发生椎体压缩骨折的危险性增加 5~25 倍<sup>[2]</sup>。因此, 恢复骨折椎体高度和矫正脊柱后凸畸形非常重要。

**3.1 PKP 与 PVP 的临床比较** 近年来出现的经皮椎体成形术(PVP)及在此基础上发展起来的 PKP 具有微创、迅速缓解疼痛、防止椎体进一步塌陷等优点, 为这一难治疾患的治疗开辟了一条新的途径<sup>[3]</sup>。

与 PVP 相比, PKP 优越性主要表现在注入骨水泥前, 球囊扩张可促使骨折塌陷椎体复位, 恢复脊柱序列, 并在椎体内形成一空腔及较为完整的骨壁, 可应用黏滞度较高的骨水泥在低压下注入, 明显降低渗漏率<sup>[4]</sup>。Zhou 等<sup>[5]</sup>发现两种术式在患者术后疼痛缓解率、手术时间及术中出血量方面没有统计学差异, 但是 PKP 比 PVP 能更好恢复椎体高度。Belkoff 等<sup>[6]</sup>采用体外模拟的方法, 研究证实经 PVP 强化的椎体高度较术前平均恢复仅(0.8±0.2) mm, 而经 PKP 椎体高度恢复则达到(2.5±0.7) mm。Eck 等<sup>[7]</sup>综合了 168 篇关于 PVP 和 PKP 手术疗效的文献, 发现两者都可以很好地缓解患者的疼痛症状, 但是 PKP 能有效降低骨水泥渗漏率及减少新的压缩骨折发生。

**3.2 保守治疗与 PKP、PVP 分析比较** 传统的非手术治疗手段只是长期卧床、服用止痛药、使用支具等, 多数患者需承受 1~2 个月剧烈腰背部疼痛, 3 个月后疼痛才缓解, 但长期卧床又可导致骨质疏松程度加重及并发症出现, 这样的保守治疗显然太消极了。有人担忧保守治疗不能早期缓解疼痛和改善功能, 且骨折愈合缓慢, 卧床制动将加速骨量丢失, 引发伤椎再次骨折和其他椎体骨折, 产生恶性循环。故认为保守治疗存在众多局限性, 自椎体成形术成熟之后鲜有应用价值。但我们发现保守治疗也能取得积极的疗效, 关键在于体位复位和持之以衡的腰背肌功能锻炼, 同时需结合药物对症治疗和长期抗骨质疏松, 从而减少脊柱畸形, 增加腰背肌张力, 避免慢性腰痛。已有研究认为, PVP 能迅速缓解疼痛, 患者功能恢复快, 手术安全性高, 并发症少, 有良好的临床治疗效果, 但其长期、综合临床疗效是否优于保守治疗尚缺乏充足的证据<sup>[8]</sup>。同样, Diamond 等<sup>[9]</sup>2006 年的研究报道, PVP 与保守治疗两组治疗效果没有差异。Lvarez 等<sup>[10]</sup>研究中采用了两种评分系统, 治疗 6 个月后 Oswestry 评分保守治疗组优于 PVP 组。SF-36(Short Form 36)评分两组没有统计学差异。但对于 PKP 与保守治疗的对比研究目前未见报道。

从本组资料比较分析两种疗法可以发现: PKP 法缓解疼痛快, 椎体高度恢复理想, 疗效个体差异

小;可早期活动,但不是生物学修复;安全性较高,但有隐患,骨水泥强化的椎体抗张强度不足,弹性模量明显高于邻椎;操作较简单,微创手术;治疗费用较高;术中较长时间暴露在 X 射线中对医患有潜在的致癌性伤害。而保守疗法缓解疼痛慢,椎体高度恢复欠理想,疗效个体差异大;不能早期下床活动,通常能生物学修复;安全性高,耐受性较差,操作简单但疗程长;无创治疗,费用低廉;属于系统性治疗。

**3.3 邻椎骨折问题** 目前普遍认为椎体强化术后会引起弹性模量增高,生物应力改变,从而造成邻椎骨折发生率的相应增加,但增加多大风险尚无定论。Komemushi 等<sup>[11]</sup>认为邻近 PVP 椎体的新发骨折与椎间盘内骨水泥渗漏密切相关,而骨水泥注入量、加固的椎体数目、骨量等影响新骨折因素之间无密切相关。Lin 等<sup>[12]</sup>研究一组椎体成形术后发生终板骨折的病例,发现骨水泥椎间盘渗漏者的发生率较无渗漏者更高。本研究倾向 PKP 可能会增加邻椎骨折的发生率,但这种现象的发生,不能排除与接受 PKP 后由于迅速缓解了疼痛,忽略对骨质疏松症治疗,术后过早投入劳动生活有关。而采用保守治疗的患者在进行了 2~3 个月的卧床休养与功能锻炼之后,多半对自身的健康状况较关注,减少活动的空间和时间,亦会使再骨折率降低。因此,邻椎骨折的发生是骨质疏松症的自然发病过程还是 PKP 的相关并发症仍需作多中心、随机、对照的大样本研究方可得出令人信服的结论。

综上所述,PKP 具有快速止痛、即刻稳定、早期负重的优势,近期疗效确切,符合现代生活要求,但远期全局的利弊仍需观察与权衡。保守治疗并非没有可取之处,只要系统性治疗仍可取得良好的预后,但疗效获得与患者的顺从性、个人意志和主观能动性密切相关。对于 OVCF 患者要根据具体情况和需求不同实施个体化的治疗,并结合坚持不懈的功能锻炼与抗骨质疏松治疗,才能取得长远的疗效。

#### 参考文献

- [1] 周云,章洪喜,唐天骊.椎体成形术治疗胸腰椎骨折的研究进展[J].中国骨伤,2006,19(12):760-763.
- [2] Hide IG,Gangi A. Percutaneous vertebroplasty:history,technique and current perspectives[J]. Clin Radiol,2004,59:461-467.
- [3] Kim DH,Vaccaro AR. Osteoporotic compression fractures of the spine;current options and considerations for treatment[J]. Spine,2006,6(5):479-487.
- [4] Phillips FM,Todd-Wetzel F,Lieberman I,et al. An in vivo comparison of the potential for extravertebral cement leak after vertebroplasty and kyphoplasty[J]. Spine,2002,27:2173-2178.
- [5] Zhou JL,Liu SQ,Ming JH,et al. Comparison of therapeutic effect between percutaneous vertebroplasty and kyphoplasty on vertebral compression fracture[J]. Chin J Trauma,2008,11(1):42-44.
- [6] Belkoff SM,Mathis JM,Fenton DC,et al. An ex vivo biomechanical evaluation of an inflatable bone tamp used in the treatment of compression fracture[J]. Spine,2001,26:151-156.
- [7] Eck JC,Nachtigall D,Humphreys SC,et al. Comparison of vertebroplasty and balloon kyphoplasty for treatment of vertebral compression fractures;a meta-analysis of the literature [J]. Spine,2008,8(3):488-497.
- [8] 谭平先,李健颜,登鲁任,等.椎体成形术与保守疗法治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折近期疗效比较[J].实用医学杂志,2008,24(6):944-947.
- [9] Diamond TH,Bryant C,Browne L,et al. Clinical outcomes after acute osteoporotic vertebral fractures;a 2-year nonrandomized trial comparing percutaneous vertebroplasty with conservative therapy [J]. Med J,2006,184(3):113-117.
- [10] Lvarez LA,Alcaraz M,Perez-Higueras A,et al. Percutaneous vertebroplasty functional improvement in patients with osteoporotic compression fractures[J]. Spine,2006,31:1113-1118.
- [11] Komemushi A,Tanigawa N,Kariya S,et al. Percutaneous vertebroplasty for osteoporotic compression fracture:multivariate study of predictors of new vertebral body fracture[J]. Cardiovasc Intervent Radiol,2006,29(4):580-585.
- [12] Lin EP,Ekholm S,Hiwatashi A,et al. Vertebroplasty:cement leakage into the disc increases the risk of new fracture of adjacent vertebral body[J]. AJNR Am J Neuroradiol,2004,25:175-180.

(收稿日期:2010-03-24 本文编辑:王宏)

### 本刊关于“通讯作者”有关事宜的声明

本刊要求集体署名的文章必须明确通讯作者。凡文章内注明通讯作者的稿件,与该稿件相关的一切事宜(包括邮寄稿件、收稿通知单、退稿、退修稿件、校样、版面费、稿费、赠刊等)均与通信作者联系。如文内未注明通讯作者的文章,按国际惯例,有关稿件的一切事宜均与第一作者联系,特此声明!

《中国骨伤》杂志社