

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.05.028

PVP 与 PKP 治疗骨质疏松脊柱压缩性骨折的临床治疗效果比较

张国华 杜 伟 罗鹏明 王新虎 王建顺

(宝鸡市中心医院脊柱外科 陕西 宝鸡 721008)

摘要 目的:分析 PKP(即经皮椎体后凸成形术)和 PVP(即经皮椎体成形术)在骨质疏松性椎体压缩骨折治疗中的临床应用效果。**方法:**回顾并抽取我院骨科诊治的 164 例骨质疏松脊柱压缩性骨折患者资料,根据术式分为 PKP 组和 PVP 组各 82 例,对比分析不同手术前各组 VAS 评分(即视觉模拟评分法)、ODI(即 Oswestry 功能障碍指数)、椎体高度以及 Cobb 角变化,同时对 2 种手术的安全性进行客观评价。**结果:**手术后,两组 VAS 评分、ODI、椎体高度以及 Cobb 角度均出现明显恢复($P<0.05$),在术后相同时间点,PKP 组 VAS 分数、ODI 分数、椎体高度、Cobb 角度均显著优于 PVP 组($P<0.05$); PKP 组手术不良事件发生率(17.07%)显著低于 PVP 组(36.59%), $P<0.05$, 组间差异明显。**结论:**PVP、PKP 虽然均能够对骨质疏松脊柱压缩性骨折达到修复椎体高度、止痛的治疗效果,但是 PKP 治疗后椎体恢复情况、手术安全性显著优于 PVP。

关键词:骨质疏松症; 脊柱压缩性骨折; 经皮椎体成形术; 经皮椎体后凸成形术

中图分类号:R683 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2017)05-909-04

Comparative Study of the Clinical Effect of PVP and PKP in the Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fracture

ZHANG Guo-hua, DU Wei, LUO Peng-ming, WANG Xin-hu, WANG Jian-shun

(Department of Spine Surgery, Baoji Central Hospital, Baoji, Shaanxi, 721008, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the clinical effect of percutaneous kyphoplasty (PKP) and percutaneous vertebroplasty (PVP) in the treatment of osteoporotic vertebral fractures. **Methods:** The clinical data of 164 cases of osteoporotic vertebral compression fracture for orthopedic diagnosis and treatment was taken for retrospective analysis. According to the surgical group, they were divided into the PVP group and PKP group (82 cases in each group). The changes of VAS score (ie, visual analogue scale law), ODI (ie, Oswestry Disability index), vertebral height and Cobb angle of different surgeries were taken for comparative analysis, while the two kinds of surgical safety were taken for objective evaluation. **Results:** After surgery, the VAS score, ODI, vertebral height and Cobb angle all showed apparent recovery ($P<0.05$). At the same time point after surgery, the VAS scores, ODI score, vertebral height and Cobb angle of PKP group were significant better than those of the PVP group ($P<0.05$). The occurrence rate of adverse events in PKP group was 17.07%, which was significantly lower than 36.59% in the PVP group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** PVP and PKP both can repair vertebral height and reduce pain treatment for osteoporotic spinal compression fracture, but vertebral body recovery and surgery safety of PKP treatment were significantly better than PVP.

Key words: Osteoporosis; Vertebral compression fractures; Percutaneous vertebroplasty; Percutaneous kyphoplasty

Chinese Library Classification(CLC): R683 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2017)05-909-04

前言

PKP 和 PVP 是目前临床治疗骨质疏松性椎体压缩骨折最常用的方法^[1-3],本实验拟通过对不同手术方法患者疗效以及手术安全方面的差异进行分析,从而为临床手术方案的选择提供科学建议,现总结如下:

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾分析我院骨科在 2012 年 12 月 -2016 年 4 月期间诊治的骨质疏松性椎体压缩骨折患者,病例选择标准^[4-6]:① 骨

密度测定显示符合骨质疏松诊断标准,经影像检查确诊为椎体压缩性骨折;② 无神经损伤;③ 符合手术治疗适应症,知情同意的基础上配合随访,加入实验;④ 受伤后 1 周内接受手术治疗。排除标准:⑤ 合并重度感染、心血管疾病、慢阻肺、肾功能异常等重大基础疾病;⑥ 爆裂性骨折;⑦ 不稳定性骨折或伴有神经、脊髓损伤;⑧ 脊柱肿瘤等病理性骨折;⑨ 存在手术禁忌症或无法耐受手术。

1.2 手术方法

1.2.1 术前准备 所有病患在确诊后完善相关术前检查,手术由同一组医护人员完成,手术麻醉方式为局部麻醉,手术体位为俯卧位(注意在胸骨柄、髂前上棘处放置横枕,使受伤的胸腰椎维持过伸位)。手术前全利用透视对伤椎位置进行体表投影和标记。

作者简介:张国华(1980-),本科,研究方向:脊柱外科

(收稿日期:2016-09-13 接受日期:2016-09-30)

1.2.2 PVP 手术 常规消毒后,沿着椎弓根经皮穿刺经穿刺针头深入至前 1/3 椎体处,调试 PMMA 骨水泥,在 X 线透视监视下,贴近椎体中线将专用骨水泥通过骨水泥推进器经穿刺针缓慢地注入到伤椎体内,每个椎体注射量约为 4 m,待骨水泥能够骨小梁间隙发生浸润,且边缘平及骨皮质时即可停止注入,骨水泥彻底硬化且生命体征无显著异常后,拔出穿刺针,手术结束。在注入过程中,一旦出现生命体征异常、骨水泥异常浸润或渗漏应立即停止注入,在调整注入方向后再次施行。

1.2.3 PKP 手术 经皮成功穿刺后,置换工作套管,沿工作套管,利用骨钻创建工作通道,拔出骨钻,植入导针,通过工作通道将球囊放置到伤椎体前部,X 线透视监控下,将显影剂慢慢注入到球囊中,待椎体高度达到满意程度后,吸出显影剂,将球囊撤除。X 线透视监控下,利用推杆将骨水泥注到伤椎处,经骨小梁间隙骨水泥能够浸润到椎体边缘后退针。

1.2.4 术后处理 术后制动并平卧 6 h, 术后 24h 在严密保护下适当鼓励患者离床活动,术后均应用钙剂、抗感染等治疗。

1.3 评价指标

在手术前、术后 1 个月以及术后 3 个月时分别进行疼痛、功能、椎体高度、Cobb 角评价,同时详细记录术后 3 个月的手

术相关不良事件情况。

1.3.1 VAS 评分 VAS 量表作为临床公认的疼痛评定量表,通过患者根据自身疼痛程度在线段(0-10)上进行标记而评价疼痛程度,其分数和疼痛程度呈正比^[7,8]。

1.3.2 ODI 评分 ODI 量表是常用的高准确性椎体功能障碍评价量表,分数越高,功能障碍越重^[9-11]。

1.3.3 椎体高度和 Cobb 角评定 根据文献^[9]利用 X 线侧位片对椎体高度和 Cobb 角进行测量,其中椎体高度主要为后凸畸形治疗评价指标,Cobb 角为脊柱侧弯程度评价指标。

1.4 统计学分析

采用统计软件 SPSS.17.0 对实验数据进行处理,组间计量资料用 t 检验,百分率用 χ^2 检验,重复测量指标用重复测量方差分析,当 $P < 0.05$ 时认为不同数据间存在统计差异。

2 结果

2.1 两组间一般资料分析

PKP 组与 PVP 组在性别、年龄分布、伤椎数目、伤椎位置、病程等方面均无明显差异($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组间一般资料对比
Table 1 Comparison of general information between two groups

Indexes		PKP	PVP	Statistics	P
Gender (F/M, n)		35/47	37/45	0.869	>0.05
Age (yrs)		62.3± 6.8	63.4± 6.7	0.712	>0.05
Number of injured vertebral (n)	Single segment	51	50	1.352	>0.05
	Double segments	20	22	1.025	>0.05
	≥ 3 segments	11	10	0.956	>0.05
Disease course (d)		3.5± 0.9	3.4± 0.9	0.657	>0.05
Location	T5-T12	50	49	0.756	>0.05
	L1-L4	32	33	0.578	>0.05

2.2 两组 VAS 和 ODI 评分比较

手术后,各组的 VAS 评分和 ODI 评分均显著下降,且

PKP 组在 VAS 评分、ODI 评分方面的改善程度显著优于 PVP 组($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组间 VAS 和 ODI 评分对比($\bar{x} \pm s$, 分)
Table 2 Comparison of VAS and ODI scores between two groups ($\bar{x} \pm s$, score)

Indexes	Group	Preoperation	1 month after surgery	3 months after surgery	F	P
VAS score	PVP	8.6± 1.3	6.0± 1.0 ^a	6.4± 1.2 ^a	11.869	<0.05
	PKP	8.7± 1.4	3.7± 0.8 ^a	4.2± 1.0 ^a	12.712	<0.05
	t	0.638	15.354	15.649		
	P	>0.05	<0.05	<0.05		
ODI score	PVP	70.5± 7.2	25.3± 4.7 ^a	26.3± 4.8 ^a	12.635	<0.05
	PKP	71.3± 6.9	41.1± 6.9 ^a	40.6± 6.5 ^a	15.645	<0.05
	t	0.769	25.581	25.622		
	P	>0.05	<0.05	<0.05		

Note: Compared with before operation, ^a $P < 0.05$.

2.3 两组间椎体高度和 Cobb 角度数比较

在手术后,各组椎体高度和 Cobb 角度均有显著改善,且

PKP 组伤椎恢复情况明显优于 PVP 组($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组间椎体高度和 Cobb 角对比($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of Cobb between two groups

Indexes	Group	Preoperation	1 month after surgery	3 months after surgery	F	P
Vertebral height (cm)	PVP	1.4 $\pm$ 0.3	1.7 $\pm$ 0.3 ^a	1.8 $\pm$ 0.4 ^a	2.635	<0.05
	PKP	1.4 $\pm$ 0.4	1.9 $\pm$ 0.4 ^a	1.9 $\pm$ 0.5 ^a	6.852	<0.05
	T	0.728	4.521	3.548		
	P	>0.05	<0.05	<0.05		
Cobb angle($^{\circ}$)	PVP	28.3 $\pm$ 4.1	16.5 $\pm$ 4.2 ^a	17.1 $\pm$ 4.3 ^a	2.613	<0.05
	PKP	28.5 $\pm$ 4.3	21.1 $\pm$ 4.2 ^a	20.8 $\pm$ 4.1 ^a	3.065	<0.05
	T	0.718	4.587	3.905		
	P	>0.05	<0.05	<0.05		

Note: Compared with before operation, ^aP<0.05.

2.4 两组手术相关不良事件比较

著低于 PVP 组 (P<0.05)。见表 4。

两组均有手术相关不良事件出现,但是 PKP 组发生率显

表 4 两组间手术相关不良事件对比

Table 4 Comparison of surgery adverse events between two groups

Groups	Bone cement leakage	Hypotension	Bone cement pulmonary embolism	Total occurrence rate
PVP	19	6	0	30(36.59%)
PKP	9	3	0	13(17.07%)
χ^2				26.358
P				<0.05

3 讨论

随着老龄化加重、碳酸饮料畅销,骨质疏松症的发病率显著提高,而骨质疏松患者极易发生椎体压缩性骨折,严重危害患者的生活质量。椎体成形术作为骨质疏松性椎体骨折治疗的全新方法,具有微创、损伤小、适用性强等优点,在临床一直被广泛关注。PVP 作为应用最早的未传治疗手段,虽然能够对椎体气道复位作用,但是其不良事件较多,容易发生渗漏,治疗安全性并不理想。PKP 是以 PVP 为基础,利用球囊扩张完成椎体复位、骨水泥注入重塑等过程,被认为能够有效避免渗漏^[12-16]。目前临床关于两种术式的疗效仍有争议,虽然多数学者倾向于 PKP 疗效更具优势,但是目前仍缺乏客观、综合性的评价研究。本实验结果显示,PKP 组和 PVP 组在手术后疼痛评分和功能障碍评分显著下降,椎体高度明显提高,Cobb 角度明显减小,说明两种手术方法对于骨质疏松性椎体压缩骨折均有确切的治疗效果,进一步对组间数据进行对比,结果发现,PKP 组术后上述指标恢复幅度更大,更接近正常水平,说明 PKP 手术的疗效明显高于 PVP 手术。此外,本研究还显示 PKP 手术不良事件明显少于 PVP 组,说明 PKP 手术的安全性更佳。考虑上述现象可能与 PKP 手术时在应用骨水泥恢复椎体之前,利用球囊扩张已经部分矫正了骨折椎体,避免了 PVP 畸形矫正现象,从而对伤椎的稳定性和缓解效果更具有优势。由于本实验对于骨折患者远期疗效、经济负担未进行观察分析,因此,仍存有一定不足。

综上所述,PKP 作为骨质疏松性椎体压缩性骨折高效治疗方

法,其临床疗效和安全性明显好于 PVP,在经济条件和技术条件允许的情况下,建议优选使用 PKP 手术治疗。

参考文献 (References)

- [1] 陈建常,梁景灏,马在松,等. PKP 和 PVP 单侧入路治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(8): 692-695
Chen Jian-chang, Liang Jing-hao, Ma Zai-song, et al. Comparison of the efficacies of percutaneous kyphoplasty and percutaneous vertebroplasty using the unipedicular approach for the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture [J]. Orthopedic Journal of China, 2014, 22(8): 692-695
- [2] 陆继业,蒋国强,卢斌,等. 椎体后凸成形术对重度骨质疏松性椎体压缩骨折患者的分型治疗 [J]. 中华老年医学杂志, 2014, 33(11): 1194-1197
Lu Ji-ye, Jiang Guo-qiang, Lu Bin, et al. Classified treatment of severe osteoporotic vertebral compression fracture by percutaneous kyphoplasty [J]. Chinese Journal of Geriatrics, 2014, 33 (11): 1194-1197
- [3] 李自强,杜科伟,杜夏铭,等. 椎体成形术与椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折发生骨水泥渗漏的相关临床评价[J]. 解放军医药杂志, 2016, 28(5): 54-58
Li Zi-qiang, Du Ke-wei, Du Xia-ming, et al. Clinical Evaluation Related Bone Cement Leakage after Vertebroplasty and Kyphoplasty in Treatment of Patients with Osteoporotic Vertebral Compression Fractures [J]. Medical & Pharmaceutical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2016, 28(5): 54-58

- [4] 李楠, 何达, 张贵林, 等. PVP 与 PKP 治疗伴椎体内裂隙样变的骨质疏松性椎体压缩骨折疗效对比观察[J]. 山东医药, 2015, 14(4): 1-3
Li Nan, He Da, Zhang Gui-lin, et al. Contrastive study between PVP and PKP for the treatment of OVCFs with intravertebral cleft [J]. Shandong Medical Journal, 2015, 15(4): 1-3
- [5] 方秀统, 于方, 付胜良, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗老年人骨质疏松性脊柱压缩骨折的疗效分析 [J]. 中华医学杂志, 2013, 93(33): 2654-2658
Fang Xiu-tong, Yu Fang, Fu Sheng-liang, et al. Clinical outcomes of percutaneous kyphoplasty under local anesthesia for osteoporotic vertebral compression fractures [J]. National Medical Journal of China, 2013, 93(33): 2654-2658
- [6] 李军, 吴家昌, 蒋勇, 等. 椎体成形术与椎体后凸成形术治疗椎体压缩性骨折疗效的 Meta 分析 [J]. 中国矫形外科杂志, 2014, 22(8): 696-700
Li Jun, Wu Jia-chang, Jiang Yong, et al. Percutaneous vertebroplasty vs percutaneous kyphoplasty for treating osteoporotic vertebral compression fractures: a Meta analysis [J]. Orthopedic Journal of China, 2014, 22(8): 696-700
- [7] 柴仪, 田伟明, 温志刚, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗高龄骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效分析 [J]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2016, 2(3): 150-154
Chai Yi, Tian Wei-ming, Wen Zhi-gang, et al. Curative effective analysis of percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fracture in senile patients [J]. Chinese Journal of Geriatric Orthopaedics and Rehabilitation (Electronic Edition), 2016, 2(3): 150-154
- [8] 王方, 吴强. 骨质疏松模型经皮椎体后凸成形术和经皮椎体成形术后邻近椎体骨折的研究 [J]. 中华实验外科杂志, 2014, 31(11): 2527-2530
Wang Fang, Wu Qiang. Research the refracture of adjacent vertebral after percutaneous vertebroplasty and percutaneous kyphoplasty of little pigs with osteoporosis [J]. Chinese Journal of Experimental Surgery, 2014, 31(11): 2527-2530
- [9] 黄晓楠. 骨质疏松性椎体压缩骨折治疗: 注入高黏度与低黏度骨水泥的对比[J]. 中国组织工程研究, 2014, 14(16): 5-11
Huang Xiao-nan. Percutaneous vertebroplasty for treatment of osteoporotic vertebral fractures: high-viscosity versus low-viscosity bone cement [J]. Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research, 2014, 14(16): 5-11
- [10] 笪晓伟, 李启中, 区杰雄, 等. 高黏度与低黏度骨水泥在经皮椎体后凸成形术中的应用比较 [J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2015, 15(2): 79-83
Da Xiao-wei, Li Qi-zhong, Qu Jie-xiong, et al. Comparison of high-viscosity and low-viscosity bone cement in percutaneous kyphoplasty [J]. Chinese Journal of Clinical and Basic Orthopaedic Research, 2015, 15(2): 79-83
- [11] 邢润麟, 张顺聪, 梁德, 等. 椎体成形术与椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折术后伤椎再塌陷的对比研究[J]. 脊柱外科杂志, 2015, 13(4): 207-210
Xing Run-lin, Zhang Shun-cong, Liang De, et al. Recollapses of previous augmented osteoporotic compressed vertebrae: comparative analysis of percutaneous vertebroplasty and percutaneous kyphoplasty [J]. Journal of Spinal Surgery, 2015, 13(4): 207-210
- [12] 邹文杰, 韩晓, 韩玉萍, 等. 不同术式对骨质疏松性脊柱骨折患者椎体高度、Cobb 角及疼痛强度的影响 [J]. 中华诊断学电子杂志, 2015, 15(4): 279-281
Zou Wen-jie, Han Xiao, Han Yu-ping, et al. The effect comparison of two surgical methods on VAS score, vertebral height and Cobb angle in patients with osteoporotic spinal fractures [J]. Chinese Journal of Diagnostics (Electronic Edition), 2015, (4): 279-281
- [13] 吴海辉, 吴晓, 吴晓天, 等. 经皮椎体后凸成形术与经皮椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰段骨折的疗效对比研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2014, 14(9): 737-740
Wu Hai-hui, Wu Xiao, Wu Xiao-tian, et al. Comparative analysis for treatment of osteoporotic thoracolumbar fracture with percutaneous kyphoplasty and percutaneous vertebra-plasty [J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2014, 14(9): 737-740
- [14] 庄澄宇, 陈哲, 宋艳艳, 等. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术治疗不同压缩程度骨质疏松性椎体骨折疗效的比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(9): 773-777
Zhuang Cheng-yu, Chen Zhe, Song Yan-yan, et al. Percutaneous vertebroplasty versus percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures with different compression levels [J]. Chinese Journal of Orthopaedic Trauma, 2013, 15(9): 773-777
- [15] 何登伟, 盛孝永, 朱烨, 等. 经皮椎体后凸成形术与联合内固定治疗老年胸腰椎骨质疏松性 A3 型骨折 [J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(12): 1183-1189
He Deng-wei, Sheng Xiao-yong, Zhu Ye, et al. A comparative study of percutaneous kyphoplasty alone and percutaneous pedicle instrumentation combined with percutaneous kyphoplasty for osteoporotic type-A3 thoracolumbar fractures in elderly patients [J]. Chinese Journal of Orthopaedics, 2013, 33(12): 1183-1189
- [16] 徐无忌, 刘晓岚. 体位复位结合经皮椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的对比研究 [J]. 中医正骨, 2016, 28(7): 20-24
Xu Wu-ji, Liu Xiao-lan. A retrospective trial of postural reduction combined with percutaneous vertebroplasty versus percutaneous kyphoplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. The Journal of Traditional Chinese Orthopedics and Traumatology, 2016, 28(7): 20-24