PKP 加不加内固定对骨质疏松患者的疗效分析

Efficacy Analysis of PKP Plus without Internal Fixation in Patients with Osteoporosis

张哲哲　宋有鑫*　曾宪琦　张祖学　李利

Zhezhe Zhang　Youxin Song*　Xianqi Zeng　Zuxue Zhang　Li Li

承德医学院附属医院　中国·河北 承德 067000

Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde, Hebei, 067000, China

摘　要：目的：比较经皮后凸成形术（PKP）与经皮后凸成形联合椎弓根螺钉（PKPF）对神经完整性骨质疏松性椎体压缩性骨折（OVCF）患者术后临床结局的影响。**方法：**我们共纳入 59 例单节段胸腰椎 OVCF 患者。其中，32 例接受了 PKP，27 例接受了 PKPF。临床评估包括 Oswestry 功能障碍指数（ODI）和背痛视觉模拟量表（VAS）。**结果：**两组各时间点 VAS-back 评分比较差异均无统计学意义（P ＜ 0.05）。同时，两组 ODI 评分仅在术后 3 个月有统计学差异（P ＜ 0.001），其他时间点并无统计学意义（P ＜ 0.05）。**结论：**PKPF 和 PKP 在术后两年的随访期内均能取得良好的临床疗效，PKPF 拥有更好的稳定性并且术后复发的风险小。

Abstract: Objective: To compare the effects of percutaneous kyphoplasty (PKP) and percutaneous kyphoplasty combined with pedicle screws (PKPF) on postoperative clinical outcomes in patients with neuro-integrity osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF). **Methods**:We included 59 patients with single-level thoracolumbar OVCF. Among them, 32 cases received PKP and 27 cases received PKPF. Clinical assessments included the Oswestry Disability Index (ODI) and the Visual Analog Scale (VAS) for back pain. **Results**: There was no significant difference in VAS-back scores between the two groups at each time point (P ＜ 0.05). At the same time, the ODI scores of the two groups were only significantly different at 3 months after operation (P ＜ 0.001), and there was no statistical significance at other time points (P ＜ 0.05). **Conclusion**: Both PKPF and PKP can achieve good clinical efficacy during the two-year follow-up period, and PKPF has better stability and a lower risk of postoperative recurrence.

关键词：经皮椎体后凸成形术；PKP；椎弓根螺钉；骨质疏松性椎体压缩性骨折；OVCF

Keywords: percutaneous kyphoplasty; PKP; pedicle screws; osteoporotic vertebral compression fractures; OVCF

DOI: 10.12346/pmr.v4i5.7494

1 引言

骨质疏松性椎体压缩性骨折（OVCF）是一种随着人口老龄化而变得越来越普遍的疾病。同时，随着脊柱后凸和疼痛发生率的增加，患者死亡的危险因素也逐渐增加。骨质疏松性胸腰椎骨折的传统治疗是保守治疗，包括平卧休息、服用止痛药、佩戴护具等，这些措施可以减轻患者在骨折自愈过程中的生理和活动负担 [1]。自 1987 年经皮椎体成形术（percutaneous vertebroplasty，PVP）首次用于治疗疼痛性血管瘤以来，治疗脊柱骨折的微创手术得到有效改善 [2]。后采用球囊扩张术矫正脊柱后凸，恢复椎体高度，并将其命名为后凸成形术（kyphoplasty，PKP）。PKP 作为 PVP 的改良术式，在治疗骨质疏松性脊柱骨折方面得到了广大群众的广泛认可 [3]。PKP 具有术后卧床时间短、术中失血量少、术中透视次数少等优点。

经皮椎弓根钉联合 PVP 可有效缓解术后腰痛，降低术后患者骨质疏松性骨折的复发概率。微创椎弓根钉联合 PVP 术后 VAS 评分和 ODI 值较术前有明显改善，该技术能有效恢复和维持脊柱序列和稳定性。因此，关于 PKP 联合椎弓根钉以及单独 PKP 治疗神经完整性 OVCF 的优越性的争论仍在继续，因此两者中哪一个是理想的手术仍然存在争议 [4]。

【作者简介】张哲哲（1994-），男，中国安徽亳州人，在读硕士，从事脊柱骨折术后疗效分析研究。
【通讯作者】宋有鑫（1975-），男，中国辽宁沈阳人，副教授、副主任医师，从事周围神经修复与再生研究。

这项回顾性研究旨在比较 PKP 加 PPSF 和单独使用 PKP 的疗效和安全性，以确定治疗神经完整性 OVCF 的最佳选择。

2 材料与方法

2.1 一般资料

我们收集了 2018 年 8 月至 2020 年 12 月承德附属医院（中国河北省）微创脊柱手术治疗的诊断为神经完整性骨质疏松性胸腰椎骨折的 59 例患者，其中 PKP+ 内固定（PKPF）组 27 例，PKP 组 32 例。X 线诊断为骨质疏松性胸腰椎骨折，MRI 检查未见骨碎片压迫神经及神经系统症状。所有患者均自愿接受术后随访。

2.2 纳入和排除标准

2.2.1 纳入标准

① 50 岁以上患者。

②一周内有明确的外伤史（如跌倒、道路交通事故）。

③无神经损害的症状或体格所见。

④单节段椎体压缩性骨折，前路高度明显下降。

⑤严重背痛，术前视觉模拟量表（VAS）评分≥ 6。

⑥术后至少随访 2 年的患者。

2.2.2 排除标准

①保守治疗效果明显。

②椎体转移瘤。

③胸腰椎骨折合并神经功能缺损。

④腰椎不稳定、凝血功能不全、精神疾病或其他影响疼痛和功能评估的合并症、多发椎体骨折和既往胸腰椎手术史。

2.3 手术过程

2.3.1 PKP

局麻后，透视下沿椎体穿刺针插入球囊装置，装上表带和加压器，注入约 3mL 造影剂。正侧位透视示球囊位于椎体中部。经穿刺套筒向腰椎内注入骨水泥 3mL。正侧位透视显示骨水泥在椎体内的位置和弥散良好，患者无明显不适。

2.3.2 PKPF

常规手术准备后，在导针的引导下，在上下椎体的椎弓根上放置 4 颗合适长度的椎弓根螺钉。然后用钛棒加压固定在螺钉上，其余步骤与 PKP 相同。

2.4 疗效评价

们对每位患者进行了为期 2 年的随访，所有患者均接受了单节段腰椎手术。术后临床结果主要通过背部视觉模拟量表（VAS）评分进行评估；术后 3 个月、1 年、2 年患者残疾指数（ODI）评分。这些数据得分是通过问卷调查获得的。临床评估还包括术后影像学检查结果、症状复发率、术后并发症、下床时间和住院时间。

2.5 统计分析

使用 SPSS26 程序（IBM，Armonk，美国）进行统计计算。采用卡方检验、Student’s t 检验和 Mann-Whitney U 检验对两组患者的入院基本资料、围手术期观察指标及临床恢复疗效进行分析。显著性水平定义为 $P < 0.05$。

3 结果

3.1 术前人口学特征及结局

共 59 例患者纳入研究，其中 27 例行 PKPF 手术，32 例仅行 PKP 手术。由表 1 所示，两组性别构成以及年龄无统计学意义（$P > 0.05$）。两组患者均有合并症，也是术前临床大夫需要关注的部分。

表 1 人口数据统计

项目	PKPF	PKP	P
人数	27	32	
性别			P ＞ 0.05
男性	7	9	
女性	20	23	
年龄（岁）	63.63 ± 8.21	64.16 ± 7.67	P ＞ 0.05
合并症			
心血管疾病	12	14	
脑血管疾病	0	6	
内分泌疾病	5	2	
肺部疾病	1	0	
其他	3	11	

3.2 临床结果

在我们的研究中，两组患者各个时间点的 VAS-back 评分无显著差异（$P > 0.05$），如表 2 所示。同时，在 ODI 评分上，仅在术后 3 个月时两组间差异有统计学意义（$P < 0.001$），其他时间点均无统计学意义（$P < 0.05$）。研究结果发现，PKP 组再次骨折的概率似乎更大。

表 2 两组患者的临床效果对比

项目	PKPF	PKP	P
VAS-back			
术前	7.30 ± 0.67	7.09 ± 0.73	P ＞ 0.05
术后 3 个月	3.00 ± 0.55	2.91 ± 0.47	P ＞ 0.05
术后 1 年	1.81 ± 1.08	1.50 ± 0.51	P ＞ 0.05
术后 2 年	0.81 ± 0.92	1.09 ± 0.73	P ＞ 0.05
ODI			
术前	70.22 ± 5.96	68.63 ± 5.93	P ＞ 0.05
术后 3 个月	36.74 ± 3.73	44.94 ± 4.51	P ＜ 0.001
术后 1 年	20.44 ± 1.78	20.75 ± 1.81	P ＞ 0.05
术后 2 年	18.37 ± 3.60	19.81 ± 2.24	P ＞ 0.05
并发症			
骨水泥泄漏	1	1	
感染	1	2	
再次骨折	0	3	

4 讨论

骨质疏松症是脊柱压缩性骨折最常见的原因之一。随着

人口老龄化，骨质疏松性压缩性骨折越来越被大众所认识，症状通常表现为突然发作的腰痛。患者可以通过保守治疗来缓解疼痛，但是对于保守治疗无效的患者，我们就不得不选择手术治疗。PKP 或 PVP 一直是缓解症状的主要手术方法 [5]。骨质疏松性椎体骨折至少占全世界发生的所有骨质疏松性骨折的 50%。胸腰椎骨质疏松性骨折也是老年患者其他部位骨折的原因之一，并伴有脊柱畸形、疼痛和死亡率的增加。骨折的保守治疗可能会在骨折的早期阶段带来良好的临床结果，但高达 30% 的骨折会发生并发症 [6]。对于非保守治疗措施不能缓解的严重脊柱疼痛患者，PKP 无疑是最佳选择。经皮椎弓根螺钉固定为严重的椎体压缩性骨折提供了坚实的保障。

PVP 联合微创椎弓根螺钉内固定术治疗和预防胸腰椎骨质疏松性压缩性骨折具有良好的疗效。椎弓根螺钉联合 PKP 似乎是治疗骨质疏松性压缩性椎体骨折的可行措施，螺钉增加了与骨的接触面积，增加了椎体的稳定性 [7]。PKP 联合临时单侧椎弓根螺钉复位 OVCF 复位在实验组中似乎具有更好的临床效果，并且能够恢复正常的脊柱生物力学位置。然而，在对照组中，单独使用 PKP 复位似乎并没有取得理想的效果，并且残留的脊柱后凸导致压缩应力路径向前移动到脊柱 [8]。

大多数临床结果在骨折节段添加中间螺钉和在与常规骨折相邻的椎体中放置螺钉之间没有显著差异，并且该证据的关联程度很低。但无论如何，在增加椎弓根螺钉后，患者的腰椎后凸程度和椎体高度都得到了很好的恢复，并为防止椎体再次塌陷甚至压迫神经根做出了最基本的保证 [9]。对于骨质疏松性压缩骨折术后一年的患者，PKPF 似乎比 PKP 实现了更长的后凸矫正时间和更稳定的椎体支撑。当然，PKPF 是否真的能长期维持脊柱稳定性，临床效果是否强于 PKP，还需要更多的随机对照试验来验证 [10]。

对于对上述操作不是很熟练的外科医生来说，增加内固定也可能是一种性能较好的手术方法，也能取得良好、有效的临床效果。但是该具有侵入性，因为 OVCF 患者多为骨质疏松的老年人，通常伴有心脑血管疾病、慢性炎症、多器官功能下降，且术后并发症发生率和死亡率风险显著增加。所以学习曲线的是我们应该关注的焦点 [11]。

在我们的研究中，由于 PKP 手术时间短，术中创伤小，因此在术后早期显示出更显著的优势，但 PKPF 可以更好地维持脊柱矢状面平衡，并且在长期随访中显示出比 PKP 更好的临床效果。

局限性：由于我们的随访时间有限，无法确定术后长期并发症的存在和发生率。此外，术前未统计使用抗骨质疏松药物的患者数量，这可能影响了术后临床结果。因此，未来的研究可能需要前瞻性随机对照研究和更长的持续时间来跟踪更多的患者。

5 结论

对于 OVCF 患者，PKPF 和 PKP 均能取得良好的临床疗效，并能很好地维持正常的胸腰椎稳定性。但在长期随访中，PKPF 显示出更好的临床效果，可能比 PKP 更好地维持术后患者的正常生活。

参考文献

[1] 张聪,王锋,谢志阳,等.经皮椎弓根钉后凸成形治疗骨质疏松性胸腰椎骨折[J].中国矫形外科杂志,2020,28(24):2293-2295.

[2] Marlin E, Nathoo N, Mendel E. Use of percutaneous kyphoplasty and vertebroplasty in spinal surgery. Journal of neurosurgical sciences, 2012,56(2):105-112.

[3] 韩非.经皮椎体后凸成形术与骨水泥强化椎弓根螺钉内固定术对脊柱胸腰段椎体骨质疏松重度压缩性骨折的疗效对比研究[D].重庆:重庆医科大学,2022.

[4] 王晓云,董友,李宏英,等.微创经皮椎弓根钉联合骨水泥注入治疗老年骨质疏松性椎体骨折临床观察[J].中国实用医刊,2017,44(21):57-60.

[5] 李杨,陈勇,李传,等.经皮椎弓根钉内固定联合PKP手术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效分析[J].颈腰痛杂志,2018,39(4):448-451.

[6] 顾宇彤,张键,姜晓幸,等.微创椎弓根钉内固定加经皮穿刺椎体成形术治疗胸腰椎骨质疏松性骨折的疗效分析[J].中国矫形外科杂志,2012,20(12):1057-1061.

[7] 王文军,陆凌云,宋西正,等.经皮椎弓根钉外固定系统联合椎体成形术治疗胸腰椎骨折[J].中国脊柱脊髓杂志,2006(9):663-666.

[8] 赵洪波,苗洁,李晓东,等.椎体后凸成形技术与微创经皮椎弓根钉技术治疗胸腰段椎体压缩骨折的对比研究[J].中国骨与关节损伤杂志,2015,30(1):42-44.

[9] 王文安.不同术式治疗脊柱胸腰段压缩性骨折的近期及长期疗效对比[J].世界最新医学信息文摘,2017,17(59):27-28.

[10] 马腾,刘殿鹏,高笛.后路短节段椎弓根钉内固定与PKP治疗老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的疗效差异分析[J].数理医药学杂志,2018,31(7):969-971.

[11] 郭洪波,郭荣勤,张莹,等.后路短节段椎弓根钉内固定与PKP治疗老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折的疗效比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2016,31(11):1183-1185.