

# 经皮椎体球囊扩张成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折 临床疗效及对椎体高度丢失的影响

廖永平,徐保生,翁佳斌,舒义冉

(贵溪市中医院骨科,江西 贵溪 335400)

**摘要:**目的 研究经皮椎体球囊扩张成形术(PKP)治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)的临床疗效及对椎体高度丢失的影响。方法 选取 2018 年 1 月–2022 年 12 月贵溪市中医院骨科收治的 78 例 OVCF 病例,按照随机数字表法分为对照组(39 例)与观察组(39 例)。对照组行保守治疗,观察组给予 PKP 治疗,比较两组临床疗效、视觉模拟疼痛评分(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分、椎体变化(椎体前缘高度、后凸 Cobb 角)、并发症。结果 观察组治疗总有效率高于对照组( $P<0.05$ )。两组治疗后 VAS、ODI 评分均小于治疗前,且观察组 VAS、ODI 评分小于对照组( $P<0.05$ )。对照组治疗前后椎体前缘高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗后后凸 Cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ );观察组椎体前缘高度大于治疗前,后凸 Cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ )。两组治疗并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论 PKP 治疗 OVCF 疗效确切,可恢复患者椎体高度,矫正其后凸畸形,促进疼痛及功能障碍缓解,安全性高。

**关键词:**经皮椎体成形术;骨质疏松性椎体压缩性骨折;椎体高度;后凸畸形;功能障碍

中图分类号:R687.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2024.04.022

文章编号:1006-1959(2024)04-0124-04

## Clinical Efficacy of Percutaneous Vertebroplasty in the Treatment of Osteoporotic Vertebral Compression Fractures and its Effect on Vertebral Height Loss

LIAO Yong-ping,XU Bao-sheng,WENG Jia-bin,SHU Yi-ran

(Department of Orthopedics,Guixi Hospital of Traditional Chinese Medicine,Guixi 335400,Jiangxi,China)

**Abstract:**Objective To study the clinical efficacy of percutaneous vertebroplasty (PKP) in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF) and its effect on vertebral height loss. Methods The observation group had the higher total treatment efficiency rate than that in the control group ( $P<0.05$ ). Both groups had lower VAS and ODI scores after treatment than those in before, and the observation group had lower VAS and ODI scores than those in the control group ( $P<0.05$ ). The height of the anterior edge of the vertebral body before and after treatment in the control group were no significant difference ( $P>0.05$ ), but the kyphosis Cobb angle after treatment was smaller than that before treatment in the control group ( $P<0.05$ ). The height of the anterior edge of the vertebral body in the observation group was higher than that before treatment, and the kyphosis Cobb angle was smaller than that before treatment ( $P<0.05$ ). The incidence of treatment complications between the two groups were no significant difference ( $P>0.05$ ). Conclusion PKP is effective in the treatment of OVCF, which can restore the vertebral height, correct the kyphosis deformity, promote the relief of pain and dysfunction, and has high safety.

**Key words:**Percutaneous vertebroplasty;Osteoporosis vertebral compression fracture;Vertebral height;Kyphosis;Dysfunction

骨质疏松性椎体压缩骨折(osteoporotic vertebral compression fracture,OVCF)为骨质疏松常见并发症之一,多伴有腰背疼痛、脊柱后凸、功能活动受限等症状表现,具有较高致残、致死风险,对中老年患者生活质量及生命健康均存在较大威胁<sup>[1,2]</sup>。该病传统治疗多以保守方案为主,包括脊柱过伸、腰背锻炼等,疗效欠佳,且易导致骨量的进一步丢失,临床获益有限<sup>[3]</sup>。基于此,相关微创外科手段受到临床

的广泛关注。经皮椎体球囊扩张成形术(percutaneous kyphoplasty,PKP)为脊柱外科常用治疗方案,该方案可通过注入骨水泥强化椎体,恢复并校正其伤椎形态,消除椎体病变引起的疼痛及功能障碍,在 OVCF 治疗中可发挥显著作用<sup>[4,5]</sup>。近年来,关于 PKP 治疗 OVCF 的研究报道日益增多,但对其疗效及椎体高度丢失问题仍存在争议。在此,本研究结合 2018 年 1 月–2022 年 12 月贵溪市中医院骨科收治的 78 例 OVCF 病例,观察 PKP 治疗 OVCF 的临床疗效及对椎体高度丢失的影响,现报道如下。

### 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2018 年 1 月–2022 年 12 月贵溪

作者简介:廖永平(1983.9–),男,江西贵溪人,硕士,副主任医师,主要从事骨科疾病的诊治工作

市中医院骨科收治的 78 例 OVCF 病例,按照随机数字表法分为对照组(39 例)与观察组(39 例)。对照组男 11 例,女 28 例;年龄 49~76 岁,平均年龄(60.75±3.54)岁;Genant 半定量法分型:Ⅰ级 14 例,Ⅱ级 12 例,Ⅲ级 10 例,Ⅳ级 3 例。观察组男 12 例,女 27 例;年龄 50~77 岁,平均年龄(60.53±3.60)岁;Genant 半定量法分型:Ⅰ级 15 例,Ⅱ级 11,Ⅲ级 11 例,Ⅳ级 2 例。两组性别、年龄、疾病分型比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),所有患者均知情且自愿参加本研究,并签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 ①符合 OVCF 诊断标准<sup>[6]</sup>,且病历资料完整;②单节段 OVCF 患者;③符合 PKP 手术指征;④首次行骨折手术治疗。

1.2.2 排除标准 ①存在手术及麻醉禁忌患者;②需联合其他手术治疗患者;③陈旧性 OVCF 患者;④合并其他骨折疾病患者;⑤恶性肿瘤骨转移及心肺功能障碍患者。

1.3 方法

1.3.1 对照组 行保守治疗,指导患者仰卧于硬垫床上,取软垫垫于骨折椎体平面处,初始高度 10 cm,后续逐渐增高,1~2 周增加至 15~20 cm,使患者保持脊柱过伸姿势,待疼痛明显缓解后,指导其进行腰背肌锻炼,包括飞燕点水、五点支撑、三点支撑等,并依据患者恢复程度,协助其下床活动。疗程 2 个月,治疗结束时进行疗效评价。

1.3.2 观察组 行 PKP 手术治疗,患者取俯卧位,常规麻醉后,于 C 型臂 X 线辅助下,于伤椎椎弓根外侧缘旁作入路,开 1 cm 纵向切口,随后将穿刺针插至椎体前 1/3 位置,借助小球囊完成椎体复位,随后缓慢注入聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥,剂量为 4~8 ml,适时调整填充方向与位置,满意后,待其完全固定,拔除穿刺针,术后常规抗感染治疗。治疗后 2 个月进行疗效评价。

1.4 观察指标 比较两组临床疗效、治疗前后的视觉

模拟疼痛评分(VAS)评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)评分、椎体变化(椎体前缘高度、后凸 cobb 角)、并发症(骨水泥渗漏、椎体高度丢失、肺部/泌尿系统感染、邻椎体骨折、褥疮)。

1.4.1 临床疗效 治愈:症状消失,活动功能恢复;有效:症状减轻,活动功能改善;无效:症状与活动功能无明显改善,甚至加重。治疗有效率=(治愈+有效)/总例数×100%。

1.4.2 VAS<sup>[7]</sup> 总分 0~10 分,分数越高疼痛越强烈。ODI<sup>[8]</sup>:包括腰腿痛、个人生活料理、提举重物、行走、坐立、站立、睡眠、性生活、社会生活 10 项内容,总分 0~100 分,分数越高表示患者功能障碍越严重。

1.4.3 椎体变化 椎体前缘高度=(压缩椎体前缘高度/压缩前椎体前缘参考高度)×100%,压缩前椎体前缘参考高度=(压缩椎体上位椎体前缘高度+压缩椎体下位椎体前缘高度)/2;后凸 cobb 角=伤椎上位椎体上缘与下位椎体下缘的垂线夹角。

1.5 统计学方法 采用统计软件包 SPSS 21.0 版本对本研究的数据进行统计学处理,采用( $\bar{x}\pm s$ )表示符合正态分布的计量资料,组间比较采用  $t$  检验;计数资料采用[n(%)]表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验; $P<0.05$  说明差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 观察组治疗总有效率高于对照组( $\chi^2=7.477, P=0.006$ ),见表 1。

2.2 两组 VAS、ODI 评分比较 两组治疗后 VAS、ODI 评分均小于治疗前,且观察组 VAS、ODI 评分小于对照组( $P<0.05$ ),见表 2。

2.3 两组椎体变化比较 对照组治疗前后椎体前缘高度比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗后后凸 cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ );观察组椎体前缘高度大于治疗前,后凸 cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ ),差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 3。

2.4 两组并发症比较 两组治疗并发症发生率比较,差异无统计学意义( $\chi^2=1.413, P=0.235$ ),见表 4。

表 1 两组临床疗效比较[n(%)]

组别	<i>n</i>	治愈	有效	无效	总有效率
观察组	39	17(43.59)	20(51.28)	2(5.13)	37(94.87)
对照组	39	2(5.13)	26(66.67)	11(28.21)	28(71.79)

表 2 两组 VAS、ODI 评分比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

组别	n	VAS		ODI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	6.78±1.44	2.54±1.16*	65.21±11.54	16.53±5.63*
对照组	39	6.81±1.32	3.76±1.22*	63.16±11.47	47.85±9.72*
t		0.096	4.526	0.787	17.413
P		0.924	0.000	0.434	0.000

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ 表 3 两组椎体前缘高度、后凸 cobb 角比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	椎体前缘高度(%)		后凸 cobb 角(°)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	39	63.52±17.66	71.57±15.15*	15.44±3.39	13.26±2.78*
对照组	39	63.49±17.81	64.45±15.09	15.37±3.51	14.76±3.48*
t		0.007	2.079	0.090	2.103
P		0.994	0.041	0.929	0.039

注:与同组治疗前比较,\* $P<0.05$ 

表 4 两组并发症发生情况比较[n(%)]

组别	n	骨水泥渗漏	椎体高度丢失	肺部/泌尿系统感染	邻椎体骨折	褥疮	发生率
观察组	39	2(5.13)	0	0	0	0	2(5.13)
对照组	39	0	2(5.13)	2(5.13)	0	1(2.56)	5(12.82)

### 3 讨论

OVCF 为中老年常见代谢性骨病,以脊椎为高发部位,其骨强度可随着椎体骨小梁数量、形态、结构的病理改变逐渐下降,易引发微细骨折,致使椎体压缩,出现脊柱后凸畸形,最终可导致椎管容积变小,压迫脊髓,造成不可逆损伤<sup>[9,10]</sup>。故,恢复椎体高度、矫正后凸畸形,是治疗 OVCF 的重要原则。近年来,考虑到中老年群体对开放手术的耐受性,大量 OVCF 患者选择保守方案进行治疗,但保守治疗卧床时间普遍较长,易造成骨质疏松加重,导致椎体高度丢失,不仅疗效有限,且易诱发肺炎、褥疮等并发症问题,不利于病情的及时改善<sup>[11,12]</sup>。在此背景下,PKP 等微创方案为该病治疗提供了新的选择。PKP 可在影像学引导下,将骨水泥注入病变椎体,通过骨水泥-椎体铆合作用,重建脊柱稳定性,以此恢复椎体高度,矫正脊柱生理曲度,进而缓解椎体压缩、畸形引起的疼痛症状,解除其功能活动受限,对 OVCF 病情转归具有重要意义<sup>[13,14]</sup>。

本研究结果显示,观察组治疗总有效率高

于对照组( $P<0.05$ ),提示 PKP 治疗 OVCF 疗效确切,其效果优于保守治疗。与此同时,治疗后两组 VAS、ODI 评分均小于治疗前,且观察组 VAS、ODI 评分小于对照组( $P<0.05$ ),表明 PKP 对患者疼痛症状及功能活动障碍均具有显著缓解作用,与林昱等<sup>[15]</sup>研究结论相符。分析认为,PKP 可通过骨水泥注入,为椎体骨小梁提供稳定支撑,并分担其椎体负重,减少椎体负荷,发挥强化椎体、快速止痛等作用<sup>[16,17]</sup>。此外,骨水泥的注入可阻断椎体血供,促使神经末梢变性坏死,其聚合反应释放的热量,亦可引起椎体内神经末梢凝固性坏死,促使疼痛缓解<sup>[18,19]</sup>。在椎体变化方面,治疗后对照组椎体前缘高度与治疗前比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),后凸 cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ ),而观察组椎体前缘高度大于治疗前,后凸 cobb 角小于治疗前( $P<0.05$ ),且组间比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),提示保守治疗对后凸畸形具有一定矫正作用,但无法有效恢复患者的椎体高度,而 PKP 在椎体高度及后凸畸形方面均具有理想的矫治效果,且结果优于保守治疗。分析原因,骨水泥弥散

较差,注入椎体后,易形成占位效应,有利于局部椎体高度的增加<sup>[20]</sup>。同时,OVCF 患者多属于前屈型畸形,其应力集中于椎体前中柱,而 PKP 手术取俯卧位,其术中胸腹部悬空可形成腰部过伸,由此可利用前纵韧带牵拉,促使椎体前缘高度及后凸畸形的恢复<sup>[21,22]</sup>。此外,两组并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),可见 PKP 在 OVCF 治疗中具有良好安全性,虽伴有一定骨水泥渗漏概率,但有效避免了保持治疗引发的椎体高度丢失、感染及褥疮等不良风险。

综上所述,PKP 治疗 OVCF 疗效确切,可恢复患者椎体高度,矫正其后凸畸形,促进疼痛及功能障碍缓解,安全性高,可作为该病一线治疗方案。

#### 参考文献:

- [1]陈彦,严小林,曾永吉,等.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疗效分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(7):728-730.
- [2]Chiu PY,Kao FC,Hsieh MK,et al.A Retrospective Analysis in 1347 Patients Undergoing Cement Augmentation for Osteoporotic Vertebral Compression Fracture: Is the Sandwich Vertebra at a Higher Risk of Further Fracture? [J].Neurosurgery, 2020,88(2):342-348.
- [3]程明,彭诗语,江娇,等.不同治疗方法对骨质疏松性胸腰椎压缩骨折椎体力学稳定性影响的有限元分析[J].中国修复重建外科杂志,2022,36(12):1519-1523.
- [4]王耀斌,陈书连,曹臣,等.侧卧位经皮椎体成形术治疗高龄骨质疏松性椎体压缩性骨折 [J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2018,32(8):777-779.
- [5]徐辉,杨俊松,刘团江,等.经症状轻重侧入路单侧穿刺经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效比较 [J].中国修复重建外科杂志,2023,37(2):168-173.
- [6]丁悦,张嘉,岳华,等.骨质疏松性椎体压缩性骨折诊疗与管理专家共识[J].中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2018,11(5):425-437.
- [7]吕晓,卫大宁,刘斐,等.PVP 及 PKP 对骨质疏松性椎体压缩性骨折患者再塌陷情况和椎体高度的影响 [J]. 贵州医药, 2022,46(1):106-107.
- [8]王强,张骏,王天,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效及术后邻近椎体骨折的危险因素分析 [J].现代生物医学进展,2021,21(21):4095-4099.
- [9]白航航,高伟,仇培武,等.经皮椎体成形术与关节突封闭治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床治疗效果分析[J].西安交通大学学报(医学版),2021,42(6):808-812.
- [10]朱振标,李兴中,刘亦恒,等.局部麻醉下经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床效果比较[J].北京医学,2021,43(8):811-814.
- [11]秦大平,张晓刚,权祯,等.不同方法治疗骨质疏松性胸腰椎压缩骨折椎体力学稳定性变化差异的有限元分析[J].中华中医药杂志,2021,36(8):4886-4895.
- [12]张子龙,杨俊松,郝定均.经皮椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗相邻双椎体急性骨质疏松性椎体压缩骨折的临床对比研究[J].骨科,2021,12(1):1-7.
- [13]李伟.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的临床疗效研究 [J]. 中国药物与临床,2020,20(19):3274-3276.
- [14]丁茹虎,徐伟,王自鸿,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J].临床骨科杂志,2020,23(3):333-335.
- [15]林昱,刘文革,王振宇.经皮椎体成形术治疗以脊柱源性腹痛为主要症状的骨质疏松性椎体压缩性骨折 [J]. 中国骨伤, 2022,35(5):418-422.
- [16]刘军,郭飞,胡传亮,等.经皮椎体成形术治疗胸腰段骨质疏松性椎体压缩骨折伴远隔部位疼痛[J].中国骨与关节损伤杂志,2020,35(5):491-493.
- [17]吴永恒,那雨虹,李俊辰,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的早期疗效[J].临床骨科杂志,2020,23(1):6-8.
- [18]王安发.经皮椎体成形术联合高黏度骨水泥治疗重度骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床疗效 [J]. 中国药物与临床, 2020,20(2):235-236.
- [19]朱超,蒋盛旦,蒋雷生,等.经皮椎体成形术治疗胸腰椎骨质疏松性椎体压缩性骨折后凸畸形 [J]. 脊柱外科杂志,2022,20(1):27-31,38.
- [20]王晓东,龚强,王晓云,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折术后椎体高度恢复与疼痛缓解的相关性分析[J].中国临床医生杂志,2019,47(4):456-458.
- [21]朱斌,贺元,李怀伟,等.经皮椎体成形术与经皮椎体后凸成形术治疗老年轻度骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折的临床比较研究[J].创伤外科杂志,2018,20(11):809-813.
- [22]陈继良,许庆山,王旭,等.经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折伴椎体内裂隙样变的疗效观察[J].中国微创外科杂志,2018,18(2):138-142.

收稿日期:2023-03-13;修回日期:2023-03-22

编辑/肖婷婷