

PKP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折术后邻椎骨折的临床效果

朱光明¹, 刘宏鸣¹, 罗卫华¹, 耿德春²

[摘要] **目的:** 研究骨质疏松性椎体压缩骨折 (osteoporotic vertebral compression fractures, OVCFs) 经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 后邻椎骨折 PKP 治疗效果。 **方法:** 选择 21 例 OVCFs PKP 术后邻椎骨折病人, 胸椎 10 例, 腰椎 11 例。所有病人再次经 PKP 治疗, 并给予规范化抗骨质疏松药物, 记录手术完成情况, 比较术前与术后 1 个月、6 个月、1 年疼痛视觉模拟 (VAS) 评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI)、椎体前缘高度比以及 Cobb 角, 记录并发症发生情况。 **结果:** 所有病人都成功完成手术, 手术用时 (49.45 ± 6.43) min, 出血量 (23.23 ± 4.87) mL, 骨水泥注入量 (4.91 ± 1.21) mL。术后 1 个月、6 个月、1 年 VAS 评分和 Cobb 角明显低于术前, ODI 指数和椎体前缘高度比明显高于术前 ($P < 0.01$); 术后 6 个月、1 年的 VAS 评分低于术后 1 个月 ($P < 0.05$)、ODI 指数高于术后 1 个月 ($P < 0.01$); 术后 1 年椎体前缘高度比低于术后 1 个月和 6 个月 ($P < 0.05$)。术后 3 例病人出现慢性腰痛, 无切口感染、骨水泥渗漏、椎体再骨折等并发症出现。 **结论:** OVCFs PKP 术后邻椎骨折再次经 PKP 治疗能有效降低疼痛症状, 恢复椎体高度, 手术安全有效。

[关键词] 椎体压缩骨折; 骨质疏松; 经皮椎体后凸成形术; 邻椎骨折

[中图分类号] R 687.3

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.12.006

Clinical effect of PKP in the treatment of adjacent vertebral fractures after osteoporotic vertebral compression fracture

ZHU Guang-ming¹, LIU Hong-ming¹, LUO Wei-hua¹, GENG De-chun²

(1. Department of Orthopaedics, Taixing People's Hospital, Taixing Jiangsu 225400; 2. Department of Orthopaedics, The First Affiliated Hospital of Suzhou University, Suzhou Jiangsu 215006, China)

[Abstract] **Objective:** To study the effects of the percutaneous kyphoplasty (PKP) in the treatment of adjacent vertebral fractures after osteoporotic vertebral compression fractures (OVCFs). **Methods:** Twenty-one patients with OVCFs and 10 patients in thoracic vertebrae and 11 patients in lumbar vertebrae, were selected, and treated with PKP combined with standardized anti-osteoporosis drugs again. The operation was recorded. The pain visual analogue (VAS) scores, Oswestry dysfunction index (ODI), vertebral body height ratio and Cobb angle between before operation and after 1 month, 6 months and 1 year of operation were compared, and the incidence of complications were recorded in all cases. **Results:** The operations of all patients were successfully completed, and the time of surgery, amount of bleeding and amount of bone cement injection were (49.45 ± 6.43) min, (23.23 ± 4.87) mL and (4.91 ± 1.21) mL, respectively. After 1 month, 6 months and 1 year of operation, the VAS score and Cobb angle were significantly lower than those before operation, and the ODI and vertebral body height ratio were significantly higher than those before operation ($P < 0.01$). After 6 months and 1 year of operation, the VAS score was significantly lower than that at postoperative 1 month, and the ODI was significantly higher than that at postoperative 1 month ($P < 0.05$). The height ratio of the anterior border of the vertebral body at postoperative 1 year was significantly lower than that after 1 and 6 months of operation ($P < 0.05$). Three patients with chronic low back pain were found after operation, and no incision infection, bone cement leakage and vertebral body fracture occurred. **Conclusions:** The PKP in treating adjacent vertebral fractures after OVCFs can effectively reduce pain symptoms, restore vertebral height, and is safe and effective.

[Key words] vertebral compression fracture; osteoporosis; percutaneous kyphoplasty; adjacent vertebral fracture

骨质疏松症是老年人群常见慢性疾病, 好发于绝经后女性, 当病人骨量下降时, 骨折风险明显上升。骨质疏松性椎体压缩骨折 (osteoporotic vertebral compression fractures, OVCFs) 是骨质疏松症最严重

的并发症之一, 骨折部位出现严重疼痛, 具有较高的致残率及死亡率^[1]。经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 是治疗 OVCFs 最常用的微创术式之一, 通过骨水泥填充椎体间隙以恢复椎体高度, 增加椎体强度及稳定性。随着 OVCFs PKP 病人基数的增加, 术后邻椎骨折的报道逐渐增多, 有报道^[2]称 27.8% 的 OVCFs 病人 PKP 术后新发椎体骨折, 其中 68% 发生于临近上下椎体, 邻椎骨折已成为 OVCFs PKP 治疗后重要防治方向。对

[收稿日期] 2019-05-21 [修回日期] 2019-10-06

[基金项目] 江苏省杰出青年基金项目 (BK20180001)

[作者单位] 1. 江苏省泰兴市人民医院 骨科, 225400; 2. 苏州大学附属第一医院 骨科, 江苏 苏州 215006

[作者简介] 朱光明 (1974-), 男, 硕士, 副主任医师。

于 PKP 术后邻椎骨折,有学者建议采用保守治疗,但随着 PKP 手术经验的积累、穿刺技术以及骨水泥质量的进步,其临床治疗效果也逐渐得到完善^[3]。我院近年对 21 例 OVCFs PKP 术后邻椎骨折病人再次进行 PKP 术治疗,获得良好的临床疗效。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015 年 6 月至 2018 年 1 月于我院治疗的 21 例 OVCFs PKP 术后邻椎新鲜骨折病人,男 5 例,女 16 例,年龄(69.43 ± 5.02)岁,胸椎 10 例(T_2 2 例, T_{11} 6 例, T_{12} 2 例),腰椎 11 例(L_1 2 例, L_2 5 例, L_3 3 例, L_4 1 例)。纳入标准:(1)OVCFs PKP 术史,影像学检查确诊再发临近椎体骨折;(2)临近单节段骨折,无神经、脊髓受压症状,椎体后壁保持完整;(3)原手术节段 ≤ 2 ;(4)病人自愿进行手术治疗,随访时间超过 1 年。排除标准:(1)肿瘤、结核等引起的骨折;(2)合并椎体失稳需融合治疗;(3)非临近节段骨折;(4)合并严重心肺功能障碍等手术不耐受者;(5)原手术节段再次骨折。

1.2 方法 首先采用 C 臂 X 射线机正、侧位透视定位骨折椎体,采用 1% 盐酸利多卡因行局部麻醉。调整 C 臂 X 射线机,使射线投照平行于终板,两侧椎弓根对称,并与棘突距离相同,选择责任椎体棘突旁开 3~5 cm,于椎弓根投影外右侧 2 点、左侧 10 点外侧 2~3 mm 处进针并穿透骨皮质,侧位透视见穿刺位置满意后继续进入,直至到达椎体后壁 2~3 mm 处,将内芯取出并置入导针、套管,精细钻钻达椎体前 1/3 处。相同方法进行另一侧穿刺,精细钻取出后进行 C 臂 X 射线机透视,并置入配套可扩张球囊,适当进行球囊加压(压力范围 100~220 psi)

直至透视下患椎椎体复位达到术前高度,或已达到球囊预期扩张压力,将骨水泥调整至最佳推注状态,即拉丝期,缓慢注入骨水泥,胸椎注入 4~6 mL,腰椎注入 6~8 mL,待骨水泥进入患椎后壁约 1/4 处时停止推注,并在骨水泥分布满意、固化后取出手术装置。注意骨水泥固化期间尽可能保持骨水泥注射器静止,以免引起骨水泥不必要的扩散。术后当天卧床,抗感染治疗 2 d,术后第二天即可佩戴支具下床活动,术后给予常规抗骨质疏松治疗,并随访监测骨密度情况。

1.3 观察指标 术后 1 个月、6 个月、1 年评价随访指标,疼痛视觉模拟(VAS)评分^[4]:共 10 分,采用 VAS 卡尺,0 刻度无任何疼痛,10 刻度为无法忍受的疼痛;Oswestry 功能障碍指数(ODI)^[5]:包括行走、提物、上下楼梯等 10 项基本生活动作,ODI 指数 = 得分/总分 $\times 100\%$;伤椎前缘高度比 = 伤椎前缘高度/临近上下节段椎体前缘均值 $\times 100\%$;侧位 X 线片计算 Cobb 角;记录术后并发症情况。

1.4 统计学方法 采用方差分析和 q 检验。

2 结果

2.1 手术完成情况 所有病人都成功完成手术,手术用时(49.45 ± 6.43)min,出血量(23.23 ± 4.87)mL,骨水泥注入量(4.91 ± 1.21)mL。

2.2 手术前后影像及功能症状指标比较 术后 1 个月、6 个月、1 年 VAS 评分和 Cobb 角明显低于术前,ODI 指数和椎体前缘高度比明显高于术前($P < 0.01$);术后 6 个月、1 年的 VAS 评分低于术后 1 个月($P < 0.05$)、ODI 指数高于术后 1 个月($P < 0.01$);术后 1 年椎体前缘高度比低于术后 1 个月和 6 个月($P < 0.05$)(见表 1)。

表 1 手术前后影像及功能症状指标比较($n=21$; $\bar{x} \pm s$)

指标	术前	术后 1 个月	术后 6 个月	术后 1 年	F	P	$MS_{组内}$
VAS 评分/分	7.21 \pm 1.21	2.65 \pm 0.22 **	2.12 \pm 0.20 ***	2.14 \pm 0.16 ***	323.58	<0.01	0.395
ODI 指数/%	46.22 \pm 6.85	78.62 \pm 7.34 **	87.11 \pm 7.23 ***	88.09 \pm 6.65 ***	164.54	<0.01	49.323
Cobb 角/(°)	18.22 \pm 3.15	7.62 \pm 0.94 **	7.81 \pm 0.73 **	8.17 \pm 6.25 **	44.75	<0.01	12.600
椎体前缘高度比/%	63.23 \pm 6.34	90.23 \pm 3.24 **	89.82 \pm 3.71 **	86.03 \pm 6.88 ***▲	124.48	<0.01	27.948

q 检验:与术前比较 ** $P < 0.01$;与术后 1 个月比较 # $P < 0.05$, ## $P < 0.01$;与术后 6 个月比较 ▲ $P < 0.05$

2.3 术后并发症情况 术后 3 例病人出现慢性腰痛,经物理治疗缓解;无切口感染、骨水泥渗漏、椎体再骨折等并发症出现。

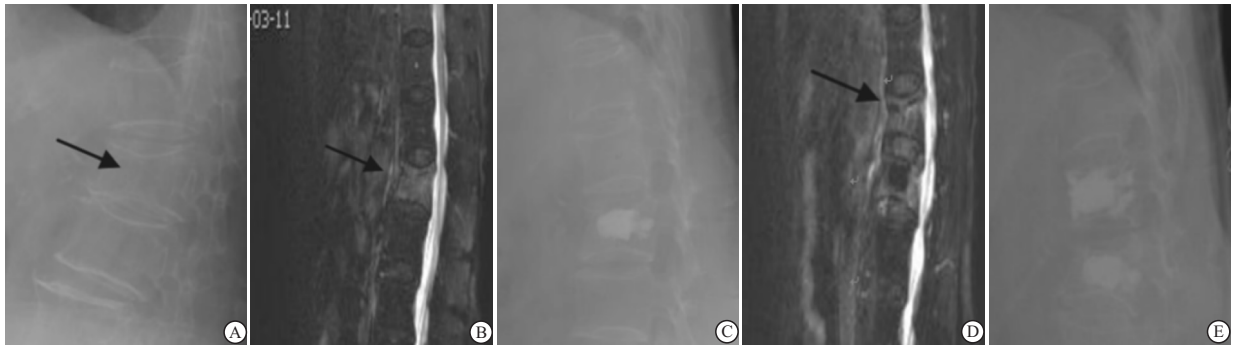
2.4 典型病例 典型病例见图 1。

3 讨论

有报道^[6]称,初发 OVCFs 病人不经外科干预邻近椎体骨折率为 19.2%,而经 PKP、经皮椎体成形

术治疗后这一比例上升至 28.7%。研究^[7]显示,年龄较大、未进行系统抗骨质疏松治疗、术后骨水泥渗漏、骨密度过低是单节段 OVCF 病人 PKP 术后临近椎体骨折的独立危险因素。其中年龄较大、骨密度

过低、未进行规范治疗者临近椎体骨折主要因为骨质流失,骨脆性增加;骨水泥渗漏后患椎椎间盘应力降低,而邻近椎体所受应力加强,发生骨折分析增大。



A、B: 初次收治术前侧位X线片及MRI显示L₁压缩性骨折; C: PKP治疗后椎体高度恢复,疼痛减轻;术后2年胸腰部严重疼痛; D: 术前MRI显示L₁压缩性骨折; E: 再次行PKP后1个月、未次随访显示椎体高度恢复,骨水泥分布满意,无渗漏

图1 病人,女性,65岁

随着 PKP 治疗的 OVCFs 病人逐年增多,术后邻椎骨折病例基数也逐渐增大,在邻椎骨折的治疗方式、时机上仍存在一定的争议。卧床制动、佩戴胸腰支具、配合药物抗骨质疏松治疗是邻椎骨折最简单的治疗方案,但绝对卧床制动时间过长可能引起骨质流失加剧以及压疮、心肺相关并发症等^[8-9]。随着 PKP 手术经验的积累、穿刺技术以及骨水泥质量的进步,PKP 运用更加广泛。但有报道^[10]认为,PKP 注入骨水泥后,胸腰椎受力方向、顺应性、生物力学均有所改变,而这种变化随着手术节段的增多而增大,尤其是造成胸腰椎受力轴线前移,前缘受力增加,易造成手术节段及临近节段的再次骨折。因此,考虑到手术的安全性以及排除干扰项,本研究纳入病例时严格控制了适应证,仅纳入原骨折节段 ≤ 2 及再次骨折为单节段者。

本研究 21 例病人均成功完成手术,术后各随访时间 VAS 评分、ODI 指数、Cobb 角均明显低于术前,椎体前缘高度比高于术前,表明 PKP 在 OVCFs PKP 术后邻椎骨折治疗中的有效性。术后 1 年伤椎 Cobb 角、椎体前缘高度比低于术后 1 个月,但矫正丢失属于正常范围。在手术治疗中常规穿刺后可扩张球囊的使用能有效保护压缩病灶周围的椎体骨质,尤其对于骨质疏松者,能降低骨水泥灌注后向椎体后壁渗漏的风险^[11]。同时,可扩张球囊的压力具有可调整性,能够满足病人的个性化扩张,从而提高椎体成形术对注入骨水泥量的把握,降低了骨水泥过量或不足导致的骨水泥渗漏与椎体高度无法恢复的风险^[12]。本研究 PKP 术后无切口感染、骨水泥

渗漏、椎体再骨折等病发症出现。PKP 术治疗 OVCFs PKP 术后邻椎骨折的手术方法与初发 OVCFs 并无明显差别,但需要针对邻椎骨折的危险因素注意术中操作,例如穿刺针到达椎体后壁 2~3 mm 处为宜,把握术中骨水泥注入量,同时术后检测骨密度并给予针对性治疗^[13-14]。综上所述,OVCFs PKP 术后邻椎骨折再次经 PKP 治疗能有效降低疼痛症状,恢复椎体高度,手术安全有效,但需要注意手术技巧,术后规范抗骨质疏松治疗。

[参 考 文 献]

- [1] CHANG CY, TANG CH, CHEN KC, *et al.* The mortality and direct medical costs of osteoporotic fractures among postmenopausal women in Taiwan [J]. *Osteoporos Int*, 2016, 27(2): 665.
- [2] FENG H, HUANG P, ZHANG X, *et al.* Unilateral versus bilateral percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: a systematic review and meta-analysis of RCTs [J]. *J Orthop Res*, 2015, 33(11): 1713.
- [3] 邓潇, 王国毓. 椎体后凸成形术后非手术椎体再发骨折的相关因素分析 [J]. *颈腰痛杂志*, 2017, 38(3): 201.
- [4] ALTENBURY J, WORTEL K, GRAAFF CS, *et al.* Validation of a visual analogue score (LRTI-VAS) in non-CF bronchiectasis [J]. *Clin Respir J*, 2016, 10(2): 168.
- [5] CHUANG ML. The Barthel index-dyspnea: a new two-dimensional dyspnea scale [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2016, 11(1): 1843.
- [6] 杜亚雷, 何保玉, 滕涛. 骨质疏松性椎体压缩骨折 PVP 或 PKP 术后邻近椎体再骨折的危险因素研究进展 [J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(9): 1379.
- [7] 李蒙, 李磊, 徐磊, *等.* PKP 术后相邻椎体再骨折的相关因素分析 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2017, 32(7): 692.
- [8] 李贵星. 骨水泥椎体强化术后再发邻椎骨折的综合治疗 [J]. *颈腰痛杂志*, 2017, 38(5): 424.

不同基因型 H 型高血压病人血压和血浆同型半胱氨酸水平比较及补充叶酸对其的影响

仇冬霞

[摘要] **目的:**分析不同基因型 H 型高血压病人血压和血浆同型半胱氨酸(Hcy)水平及补充叶酸对其的影响。**方法:**选取行常规降压治疗和叶酸治疗的 H 型高血压病人 102 例(观察组),根据不同基因分型进行分组,其中突变型为 TT 组,杂合型为 CT 组,野生型为 CC 组。另选取同期仅进行常规降压治疗未进行叶酸治疗的 H 型高血压病人 30 例作为对照组。比较各组病人叶酸治疗前后血压及血浆 Hcy 水平变化情况。**结果:**基因型检测结果显示,观察组 102 例病人中 TT 组 50 例(49.02%),CT 组 28 例(27.45%),CC 组 24 例(23.53%)。对照组基因分型中 TT 型 13 例(43.33%),CT 型 10 例(33.33%),CC 型 7 例(23.33%)。治疗前,CC 组、CT 组收缩压(SBP)均明显高于 TT 组和对照组($P < 0.01$),各组病人舒张压(DBP)间差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,对照组和观察组各组病人 SBP、DBP 均较治疗前下降($P < 0.05$),CC 组、CT 组 SBP 下降幅度均明显大于 TT 组和对照组($P < 0.01$),观察组各组 DBP 下降幅度均大于对照组($P < 0.05$),CC 组 DBP 下降幅度亦大于 TT 组($P < 0.05$)。治疗前,TT 组血浆 Hcy 水平均明显高于 CT 组、CC 组和对照组($P < 0.01$),CT 组与 CC 组血浆 Hcy 水平差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,各组 Hcy 水平间差异无统计学意义($P > 0.05$),观察组各组和对对照组病人血浆 Hcy 水平均较治疗前明显降低($P < 0.01$),TT 组 Hcy 水平下降幅度均大于 CT 组、CC 组和对照组($P < 0.01$)。**结论:**不同基因型的 H 型高血压病人血压及血浆 Hcy 水平存在一定差异,在常规降压药物治疗的同时补充叶酸,有助于进一步改善血压和血浆 Hcy 水平。

[关键词] 高血压;叶酸;同型半胱氨酸;血压;MTHFR 677C/T 基因型

[中图分类号] R 544.1

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2019.12.007

Comparison of the blood pressure and plasma homocysteine levels in patients with different genotypes of H-type hypertension, and effects of folic acid supplementation

QIU Dong-xia

(Department of Cardiology, Rugao People's Hospital, Rugao Jiangsu 226500, China)

[Abstract] **Objective:**To analyze the blood pressure and plasma homocysteine(Hcy) levels in patients with different genotypes of H-type hypertension, and effects of folic acid supplementation on it. **Methods:**One hundred and two H-type hypertension patients treated with routine antihypertension and folic acid therapy(treatment group) were subdivided into the TT group, CT group and CC group according to the genotypes. At the same time, 30 H-type hypertension patients treated with routine antihypertension and without folic acid were set as the control group. The blood pressure and plasma Hcy levels were compared among these groups before and after folic acid treatment. **Results:**The genotype test in treatment group showed that there were 50 cases(49.02%) in TT group, 28 cases(27.45%) in CT group and 24 cases(23.53%) in CC group. In the control group, 13 cases were TT type(43.33%), 10 cases were CT type(33.33%), and 7 cases were CC type(23.33%). Before treatment, the systolic blood pressure(SBP) level in CC group was significantly higher than that in TT group and control group($P < 0.01$), but there was no statistical significance in the levels of diastolic blood pressure(DBP) among all groups($P > 0.05$).

[收稿日期] 2018-11-08 **[修回日期]** 2019-12-17

[作者单位] 江苏省如皋市人民医院 心血管内科, 226500

[作者简介] 仇冬霞(1988-),女,硕士,住院医师。

- [9] NORIEGA DC, RAMAJO RH, LITE IS, *et al.* Safety and clinical performance of kyphoplasty and Spine Jack procedures in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: a pilot, monocentric, investigator-initiated study [J]. *Osteoporos Int*, 2016, 27(6):2047.
- [10] 彭晋升, 邹德威, 周建伟, 等. 经皮椎体后凸成形术后相邻与远节段椎体再骨折危险因素分析[J]. *颈腰痛杂志*, 2014, 35(6):414.
- [11] LAMY O, UEBELHART B, AUBRY-ROZIER B. Risks and benefits of percutaneous vertebroplasty or kyphoplasty in the management of osteoporotic vertebral fractures [J]. *Osteoporos*

Int, 2014, 25(3):807.

- [12] FLANN S, NORTON J, PEMBROKB AC. Cutaneous malakoplakia in an abdominal skin fold [J]. *J Am Acad Dermatol*, 2010, 62(5):896.
- [13] 仇志学, 单中书. 28 例椎体后凸成形术后邻近椎体骨折的治疗观察[J]. *创伤外科杂志*, 2017, 19(3):203.
- [14] 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.

(本文编辑 赵素容)