

· 临床研究 ·

球囊扩张经皮椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折

张世民, 张兆杰, 刘昱彰, 张禄堂, 李星
(中国中医科学院望京医院脊柱一科, 北京 100200)

【摘要】目的: 评价球囊扩张经皮椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床效果。**方法:** 2008 年 10 月至 2010 年 5 月应用经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗 41 例骨质疏松性椎体压缩性骨折患者, 男 10 例, 女 31 例; 年龄 61~83 岁, 平均 67.5 岁。患者主要症状是腰背部疼痛, 影响正常生活, 共 65 个椎体, 骨折部位 T₉-L₄。按照 VAS 评分、影像学资料、Oswestry 评分标准分别对患者疼痛、椎体高度和 Cobb 角、日常活动功能进行观察。**结果:** 所有手术均顺利完成, 无严重手术并发症。有 7 个椎体发生骨水泥渗漏, 均未出现临床症状。术后患者腰痛均明显缓解, 随访 7~26 个月, 平均 14 个月, 视觉模拟评分(VAS)由术前的(8.38±0.60)分下降至术后的(2.45±0.38)分, 最终随访为(2.53±0.36)分; Oswestry 功能评分术前为(40.00±1.16)分, 术后为(17.00±2.11)分, 末次随访为(15.00±1.41)分; 椎体前缘的高度术前平均为(14.64±1.30) mm, 术后为(25.11±1.12) mm, 末次随访为(23.16±1.14) mm; 伤椎后凸角度术前平均为(30.17±1.45)°, 术后为(12.10±1.37)°, 末次随访为(14.31±0.51)°。各指标术后与术前、最终随访时与术前差异均有统计学意义($P < 0.05$); 术后与最终随访时差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 球囊扩张经皮椎体后凸成形术是治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的有效方法, 能迅速缓解疼痛, 有效恢复骨折椎体的高度及后凸畸形。具有创伤小, 安全性好的优点。

【关键词】 脊柱骨折; 骨质疏松; 后凸成形术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.010

Treatment of senile osteoporotic vertebral compression fractures with percutaneous kyphoplasty ZHANG Shi-min, ZHANG Zhao-jie, LIU Yu-zhang, ZHANG Lu-tang, LI Xing. Department of the First Spinal Surgery, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100200, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the clinical outcome of percutaneous kyphoplasty in treating vertebral compression fractures. **Methods:** From October 2008 to May 2010, 41 patients with osteoporotic vertebral compression fractures were treated with percutaneous kyphoplasty. There were 10 males and 31 females, ranging in age from 61 to 83 years, with an average of 67.5 years. Fracture site was from T₉ to L₄ including 65 vertebral bodies. Clinical symptom was lumbar and back pain to affect orthobiosis. The pain, height of vertebral body, Cobb angle, function of daily activities were analyzed by VAS score, imaging data, Oswestry score before and after operation. **Results:** All operations were successful and no severe complications were found. Bone cement leakage occurred in 7 vertebrae, but no clinical symptom. All lumbago obtained obviously anesis after operation. All patients were followed up from 7 to 26 months with an average of 14 months. Preoperative, postoperative and at final follow-up, VAS score was 8.38±0.60, 2.45±0.38, 2.53±0.36, respectively; Oswestry score was 40.00±1.16, 17.00±2.11, 15.00±1.41, respectively; height of vertebral body was (14.64±1.30), (25.11±1.12), (23.16±1.14) mm, respectively; Cobb angle was (30.17±1.45)°, (12.10±1.37)°, (14.31±0.51)°, respectively. There was significant difference between postoperative and preoperative, and between at final follow-up and preoperative ($P < 0.05$). There was no significant difference between final follow-up and postoperative ($P > 0.05$). **Conclusion:** Percutaneous kyphoplasty is effective for treatment of senile osteoporotic vertebral compression fractures, which can expeditiously relieve pain and effectively recover height of vertebral body and kyphosis Cobb angle, has advantages of minimal trauma and good security.

KEYWORDS Spinal fractures; Osteoporosis; Percutaneous kyphoplasty

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7):570-573 www.zggszz.com

骨质疏松性椎体压缩性骨折是一种严重影响老年人活动能力和生活质量的疾病, 单纯保守治疗效

果不理想, 开放性手术患者难以耐受。经皮椎体后凸成形术(PKP)是近几年新开展的一种微创技术, 既能解决骨折引起的疼痛, 又能纠正骨折所导致的脊柱畸形, 是患者易接受的治疗方法^[1-3]。我科 2008 年

通讯作者: 张世民 E-mail: smzhang1117@163.com

10 月至 2010 年 5 月完成 PKP 治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折 41 例 65 个椎体, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组 41 例, 男 10 例, 女 31 例; 年龄 61~83 岁, 平均 67.5 岁。有明确外伤史 25 例, 其中行走摔伤 9 例, 搬重物扭伤 7 例, 乘车颠伤 5 例, 扭腰及突然坐下损伤 4 例。病史 5 d~6 个月, 平均 2.2 个月。主要症状是腰背部疼痛, 行走、坐立、翻身及咳嗽时疼痛加重, 生活不能完全自理。查体: 患椎棘突压痛及叩击痛明显, 无脊髓神经根受压症状。X 线显示椎体呈楔形样变 86 个, 其中 65 个椎体 MRI 显示 T1 加权像为低信号、T2 加权像及抑脂像为高信号。25 例有明确外伤史患者 31 个椎体发生骨折, 其中椎体后壁完整 26 个, 有 5 个椎体骨折线累及椎体后壁。41 例中 29 例合并高血压、冠心病, 8 例合并糖尿病, 3 例合并慢性支气管炎。实验室检查及全身检查无明显手术禁忌证并能坚持俯卧 30 min 以上。病变椎体: T₉ 3 椎, T₁₀ 6 椎, T₁₁ 10 椎, T₁₂ 17 椎, L₁ 14 椎, L₂ 9 椎, L₃ 4 椎, L₄ 2 椎。

1.2 治疗方法

1.2.1 手术方法 患者取俯卧位, 腹部悬空, 0.5% 利多卡因局部麻醉, 穿刺前尽可能行腰部后伸手法复位。采用美国 Kyphon 公司提供的经皮球囊扩张椎体后凸成形术器械。经椎弓根穿刺入路, 在 C 形臂 X 线机监视下确定椎弓根的位置, 进针点尽量靠椎弓根的外上缘, 穿刺针穿透皮质, 插入导针, C 形臂下证实导针进入椎弓根内, 沿导针插入直径 6 mm 工作套管至椎体的前中部, 拔出穿刺针, 建立工作通道, 将球囊沿工作套管置入椎体前 3/4 处。在 C 形臂 X 线机透视下, 将碘海醇缓慢注入球囊内, 使椎体的前中部扩张, 扩张成功后拔出球囊。调和骨水泥, 待固化呈“牙膏”状时, 在 C 形臂透视下密切监视骨水泥的充填及扩散情况, 边注入边后退到椎体的后缘, 切勿超出椎体的前后缘, 平均注入量 4~8 ml。

1.2.2 术后处理 术后平卧 6 h, 逐渐坐起, 下地行走。手术后 1 周出院, 佩带支具保护 2 周。术后常规应用抗生素 24~48 h, 继续抗骨质疏松治疗。

1.3 观察项目与方法

1.3.1 疼痛视觉模拟评分 (VAS) 0 分代表无疼痛, 10 分代表剧烈疼痛。评分时先让患者在直线上划点, 然后测量无疼痛端至划点间的距离, 该距离即为实际得分。患者手术前后均进行疼痛视觉评分。

1.3.2 椎体的高度及后凸 (Cobb) 角的测量 伤椎前缘高度和 Cobb 角的测量是通过 PACS 影像系统由 2 名医师分别联机测量, 获得的数据取其平均值。

1.3.3 Oswestry 功能评分 患者手术前后均进行

Oswestry 功能评分。评分共有 10 项(包括腰痛、生活自理能力、提物、行走、坐、站立、睡眠、性生活、社会活动和旅行, 本组因患者年龄偏大, 没有对性生活进行评价), 每项分值 0~5 分, 各项中 0 分表示无任何功能障碍, 5 分表示功能障碍最明显。

1.4 统计学处理 术前、术后及随访时的各组数据应用 SPSS 13.0 统计软件进行配对比较的 *t* 检验, *P* < 0.05 为有统计学差异。

2 结果

41 例患者均顺利完成手术, 无脊髓、神经、血管损伤, 无感染及血管栓塞等并发症发生。手术时间平均每节段约 30 min。有 7 个椎体出现骨水泥渗漏, 其中沿穿刺通道渗漏 2 例, 渗漏入椎间盘 3 例, 渗漏至椎体前方及侧方各 1 例, 骨水泥渗漏患者均未出现临床症状。本组随访时间 7~26 个月, 平均 14 个月。术后及末次随访时 VAS 评分及 Oswestry 功能评分均较术前明显改善, 疼痛缓解及功能改善显著 (*P* < 0.01); 影像学复查示椎体高度恢复满意, 骨水泥充盈良好。手术前后椎体高度差异具有统计学意义, Cobb 角明显矫正 (*P* < 0.05); 而术后和末次随访差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 1~2。本组未出现邻近椎体再骨折病例。

表 1 41 例患者手术前后及末次随访时的 VAS 评分及影像学改变 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 The results of VAS score and imaging of 41 patients before and after operation ($\bar{x} \pm s$)

项目	术前	术后 1 周	末次随访时
VAS 评分(分)	8.38±0.60	2.45±0.38 ^①	2.53±0.36 ^②
椎体前缘高度(mm)	14.64±1.30	25.11±1.12 ^③	23.16±1.14 ^④
伤椎后凸角度(°)	30.17±1.45	12.10±1.37 ^⑤	14.31±0.51 ^⑥

注: 与术前比较, ^①*t*=2.86, *P*<0.01; ^②*t*=2.98, *P*<0.01; ^③*t*=1.26, *P*<0.05; ^④*t*=1.06, *P*<0.05; ^⑤*t*=1.13, *P*<0.05; ^⑥*t*=1.65, *P*<0.05。①与②比较, *t*=0.67, *P*>0.05; ③与④比较, *t*=0.86, *P*>0.05; ⑤与⑥比较, *t*=0.77, *P*>0.05

Note: Compared with preoperative, ^①*t*=2.86, *P*<0.01; ^②*t*=2.98, *P*<0.01; ^③*t*=1.26, *P*<0.05; ^④*t*=1.06, *P*<0.05; ^⑤*t*=1.13, *P*<0.05; ^⑥*t*=1.65, *P*<0.05。①vs②, *t*=0.67, *P*>0.05; ③vs④, *t*=0.86, *P*>0.05; ⑤vs⑥, *t*=0.77, *P*>0.05

3 讨论

3.1 PKP 治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的优势 随着人口的老齡化, 骨质疏松性椎体压缩性骨折呈逐年上升的趋势。常规的保守治疗主要是卧床休息、佩带支具、腰背肌的背伸锻炼、服用止痛药物, 病程较长, 生活不能自理, 严重影响患者的生活质量, 况且并发症多和护理量大。开放手术创伤大, 患者往往难以耐受, 本组 41 例患者有 40 例合并不同程度的内科疾病, 开放手术风险大, 出现术后并发症机会多, 况且疏松的椎体对椎弓根钉的把持力不够, 容易导致内固定失败。近年来, PVP(经皮椎体成

表 2 41 例患者手术前后 Oswestry 功能评分比较($\bar{x}\pm s$, 分)
Tab.2 Comparison of Oswestry score of 41 patients before and after operation($\bar{x}\pm s$, score)

项目	术前	术后	末次随访时
腰痛	5.00±1.14	1.00±1.23	1.00±1.05
生活自理能力	4.00±1.14	2.00±1.33	1.00±1.64
提物	4.00±1.20	2.00±1.51	2.00±1.73
行走	4.00±1.22	1.00±0.31	1.00±0.62
坐	4.00±1.31	2.00±1.14	2.00±1.42
站立	5.00±1.22	2.00±1.07	2.00±1.48
睡眠	4.00±1.07	2.00±1.25	2.00±1.38
社会活动	5.00±1.24	2.00±1.05	2.00±1.51
旅行	5.00±1.32	3.00±1.02	3.00±1.25
总分	40.00±1.16	17.00±2.11 ^①	15.00±1.41 ^②

注:与术前比较, ^① $t=28.41, P<0.01$; ^② $t=29.31, P<0.01$. ^①与^②比较, $t=0.65, P>0.05$

Note: Compared with preoperative, ^① $t=28.41, P<0.01$; ^② $t=29.31, P<0.01$. ^①vs^②, $t=0.65, P>0.05$

形术)和 PKP 技术的应用,为微创治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折提供了有效方法,效果满意^[3]。我们对 41 例骨质疏松性椎体压缩性骨折患者 65 个椎体,进行了微创球囊扩张经皮椎体后凸成形术治疗,并进行了临床评估。术后及随访时 VAS 评分、Oswestry 功能评分较术前明显改善。压缩椎体的高度及脊柱的后凸角度较术前明显矫正。止痛效果满意,无并发症发生。术后第 2 天下床活动,减少了护理量及家庭负担,患者的生活质量明显提高。本组患者治疗结果说明,微创治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折是可行有效的。

3.2 老年人骨质疏松性椎体压缩性骨折的特点 老年人椎体压缩性骨折外伤暴力轻微,多为生活伤,部分患者无明显的外伤史。骨折局部疼痛明显伴有活动受限,影响正常的生活和工作,起、坐、站立、行走及转动身体时疼痛加重,卧床休息稍缓解。骨折局部的叩击痛及压痛明显,多无神经刺激症状。X 线片显示椎体楔形样变, MRI 在 T1 加权像为低信号, T2 及脂肪抑制像为高信号。对于多发椎体压缩性骨折,一定要注意责任椎体的判断,并非压缩椎体均需处理,对于无症状, MRI 显示陈旧性骨折的椎体,不必作成形术,临床上只处理亚急性椎体骨折并有相应的临床表现者。本组病例有 86 个椎体发生楔形样变,临床处理责任椎体 65 个。

3.3 PKP 技术骨水泥渗漏的防治 骨水泥的渗漏是 PKP 技术常见的并发症。本组有 7 个椎体发生了骨水泥的渗漏,渗漏率为 10.77%,这些均发生在开展此技术的早期,随着临床经验的增加,后来很少发生骨水泥的渗漏现象。我们预防骨水泥渗漏的经验

主要有以下几个方面: C 形臂定位要精确,穿刺针刺入时位于椎弓根的外上象限,透视正位片见穿刺针位于“椎弓根影”内缘,侧位片应位于椎体后缘,否则应调整穿刺方向;要有丰富的开放性椎弓根穿刺经验,只有这样闭合穿刺时手感才准确,避免反复穿刺,反复穿刺易导致骨水泥自穿刺道渗出;对于上下终板破裂较明显者,球囊应尽量靠近椎体中央,扩张的球囊靠近上下终板时,应停止扩张,否则骨水泥容易通过破裂的终板渗漏至椎间隙;椎体前缘骨折明显的,扩张的球囊应在椎体的中部,先在靠近椎体前缘缓慢注入少量团状中晚期的骨水泥以堵塞缺损处,待椎体前缘骨水泥“强化”后,再注入“牙膏”状骨水泥,这样骨水泥分批调和与注入,能较好的起到预防渗漏作用;对于椎体后壁或侧壁破损者,应用 C 形臂 X 线机监视骨水泥注入的全过程,缓慢推注,在骨水泥将要渗漏出椎体时停止注射;不要过分追求骨水泥注入剂量,注入量过大,骨水泥渗漏的机会增加,应根据骨折的程度、复位状况、球囊扩大的大小以及 C 形臂监视情况而定。我们的经验是一般情况下,胸腰椎骨折骨水泥平均注入量为 4~8 ml。从文献资料上看^[4],骨水泥的注入量与疗效无明显的相关性。

3.4 有关邻近椎体骨折的问题 Trout 等^[5]认为,骨折椎体注入骨水泥后,恢复了椎体的刚度,伤椎的弹性模量增加,加大了相邻椎体的机械强度,从而使相邻椎体易于发生骨折。也有人提出^[6-7]:再次发生骨折的原因可能与骨水泥的发热凝固导致骨损伤,椎体高度恢复的程度和骨水泥的注入量有关。也有作者持相反的意见, Voormolen 等^[8]认为,骨折椎体注入骨水泥后而发生邻近椎体骨折与注入骨水泥无关,是骨质疏松的必然结果。从本组临床资料上看,通过平均 1 年多的随访,未发现邻近椎体骨折。椎体成形术是否会导致相邻椎体骨折,目前尚无定论,有待于更深入研究以及临床循证医学的证明。

参考文献

[1] 袁文, 谢宁. 椎体成形术与后凸成形术的临床应用及相关问题[J]. 中国骨伤, 2010, 23(10): 726-727.
 Yuan W, Xie N. Clinical application and correlated problem of percutaneous vertebroplasty and percutaneous kyphoplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23 (10): 726-727. Chinese.
 [2] 徐荣明, 廖旭昱. 合理运用椎体成形术与后凸成形术[J]. 中国骨伤, 2010, 23(10): 723-725.
 Xu RM, Liao XY. Reasonable application of percutaneous vertebroplasty and percutaneous kyphoplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(10): 723-725. Chinese.
 [3] 陈惠国, 张喆, 梁海萍, 等. 椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折中期疗效及并发症的临床观察[J]. 中国骨伤, 2010, 23(10): 743-745.

- Chen HG, Zhang Z, Liang HP, et al. Clinical observation of effects and complications of the mid-stage in treating osteoporotic vertebral compression fracture with percutaneous kyphoplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(10):743-745. Chinese with abstract in English.
- [4] 张磊, 杨惠林, 王根林, 等. 椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的并发症及预防[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(12):970-974.
- Zhang L, Yang HL, Wang GL, et al. Complications and the prevention of percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi, 2010, 20(12):970-974. Chinese.
- [5] Trout AT, Kallmes DF. Does vertebroplasty cause incident vertebral fractures? A review of available data[J]. Am J Neuroradiol, 2006, 27(7):1397-1403.
- [6] Klazen CA, Venmans A, de Vries J, et al. Percutaneous vertebroplasty is not a risk factor for new osteoporotic compression fractures: results from vertos II [J]. Am J Neuroradiol, 2010, 31(8):1447-1450.
- [7] Movrin I, Vengust R, Komadina R. Adjacent vertebral fractures after percutaneous vertebral augmentation of osteoporotic vertebral compression fracture: a comparison of balloon kyphoplasty and vertebroplasty[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2010, 130(9):1157-1166.
- [8] Voormolen MH, Lohle PN, Juttman JR, et al. The risk of new osteoporotic vertebral compression fractures in the year after percutaneous vertebroplasty[J]. J Vasc Interv Radiol, 2006, 17(1):71-76.

(收稿日期: 2011-02-21 本文编辑: 王宏)

· 病例报告 ·

距骨骨折术后异位骨化致踝管综合征 1 例

王刚祥, 竺湘江, 周海东, 赵勇, 谢建新

(嵊州市人民医院骨科, 浙江 嵊州 312400)

关键词 距骨; 骨折; 骨化, 异位性; 跗管综合征**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.07.011**Malleolus tunnel syndrome caused by heterotopic ossification from postoperation of left talus fracture: a case report**

WANG Gang-xiang, Zhu Xiang-jiang, ZHOU Hai-dong, ZHAO Yong, XIE Jian-xin. Department of Orthopaedics, People's Hospital of Shengzhou, Shengzhou 312400, Zhejiang, China

KEYWORDS Talus; Fractures; Ossification, heterotopic; Tarsal tunnel syndrome

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(7):573-574 www.zggszz.com

患者,男,41岁,车祸致左踝关节肿痛2h入院,行左距骨内踝粉碎性骨折切开复位钢板内固定(图1a-1f),手术顺利,术后预防感染消肿补液治疗,术后2周创口拆线,愈合良好。术后摄片提示:左距骨左内踝骨折对位对线良好,内固定物位置正确(图1e-1f)。术后第9天晚上出现左足底麻木,伴左小腿左足底有阵发性痉挛感,阵发性痉挛能自行缓解。查体:左内踝后方至足内侧有一长约10cm弧形切口,无渗出,创缘皮肤无红肿,左踝活动受限,左足背感觉正常,足底感觉减退,无痛觉过敏,足趾背伸正常,足趾跖屈IV⁻,Tinel征阳性。予弥可保针静滴及妙纳口服,疗效欠佳,出院后继续口服弥可保片。术后3周摄片提示:左距骨后缘有不规则云雾状钙化灶,骨折无移位,内固定物位置正确(图1g)。术后4周左足底麻木加重,左小腿及足底阵发性痉挛发作次数增加,左大腿阵发性痉挛也有发生,影响睡眠。遂来骨科门诊就诊。查体:左小腿肌肉萎缩,左内踝后方至足内侧有一长约10cm弧形手术瘢痕,足底皮肤干燥、有鳞屑,左内踝及距骨无明显压痛,左踝活动受限,左足背感觉正常,足底感觉减退,无痛觉过敏,足趾背伸正常,足趾跖屈IV⁻,左内踝及距骨无明显压痛,Tinel征阳性。考

虑为踝管综合征,左踝关节异位骨化,左距骨内踝骨折术后收入院。经弥可保针静滴等保守治疗,左足底麻木,左小腿左足底阵发性痉挛无法缓解。B超提示:左踝胫神经与骨痂相连,胫神经连续性存在。肌电图提示:左侧胫神经损伤。在全麻下行钙化灶切除术加踝管减压胫神经松解术,术中见胫神经连续性存在,神经受钙化灶压迫,切除钙化灶,踝管减压,胫神经外膜松解。手术顺利,术后预防感染营养神经补液治疗。术后左足底麻木明显减轻,左小腿足底阵发性痉挛发作次数明显减少。创口拆线愈合良好。查体:左小腿肌肉萎缩,左内踝后方至足内侧有一长约10cm弧形手术瘢痕,足底皮肤有润泽、无鳞屑,左内踝及距骨无明显压痛,左踝活动受限,左足背感觉正常,足底感觉轻度减退,无痛觉过敏,足趾背伸正常,足趾跖屈肌力IV⁻,Tinel征弱阳性。术后摄片提示:左踝关节后方钙化灶消失(图1h)。诊断:①踝管综合征;②左踝关节创伤性异位骨化;③左距骨内踝骨折术后。

讨论

创伤性异位骨化原因:创伤性异位骨化多发于肘关节和髋关节^[1]。踝关节骨折(尤其是距骨骨折)内固定术后异位骨化较少见,而其异位骨化后压迫胫神经致踝管综合征更是少见。根据该患者的临床症状和体征,推测患者术后第9天时左