

·临床研究·

经皮椎体后凸成形术治疗椎体骨质疏松骨折伴脊柱侧凸的研究

瞿杭波,童培建,季卫锋,厉驹
(浙江中医药大学附属第一医院骨科,浙江 杭州 310006)

【摘要】 目的: 评估经皮椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 治疗椎体骨质疏松骨折 (osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF) 伴有脊柱侧凸的效果。**方法:** 2009 年 3 月至 2014 年 3 月, 对 121 例接受 PKP 治疗的椎体骨质疏松骨折伴有脊柱侧凸患者进行回顾性分析, 121 例 189 椎体压缩性骨折, 男 41 例, 女 80 例; 年龄 56~92 岁, 平均 73.2 岁。术前、术后 3 d 分别采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS) 和 Oswestry 功能障碍指数评定患者疼痛和功能恢复情况, 分析患者术前与术后 3 d 腰椎前凸、侧凸 Cobb 角。**结果:** 121 例术后均获随访, 时间 6~24 个月, 平均 11 个月。所有患者手术顺利, 手术时间 30~65 min, 平均 42.2 min, 术中透视未发现骨水泥向椎体后方渗漏。患者术后 3 d 疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS) 和 Oswestry 功能障碍指数较术前明显下降 ($P<0.05$), 术后 3 d 腰椎前凸、侧凸 Cobb 角较术前明显改善 ($P<0.05$)。**结论:** PKP 治疗合并脊柱侧凸的胸腰椎骨质疏松骨折能明显改善患者脊柱畸形, 缓解疼痛, 是值得推荐的治疗方法。

【关键词】 骨质疏松; 骨折; 脊柱侧凸

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.01.009

Percutaneous kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture with degenerative scoliosis

QU Hang-bo, TONG Pei-jian, JI Wei-feng, and LI Ju. Department of Orthopaedics, The 1st Hospital Affiliated to Zhejiang University of TCM, Hangzhou 310006, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the therapeutic effects of percutaneous kyphoplasty (PKP) for the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF) with degenerative scoliosis. **Methods:** From March 2009 to March 2014, 121 patients undergoing PKP for the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF) with degenerative scoliosis were retrospective analyzed. There were 41 males and 80 females, ranging in age from 56 to 92 years with an average of 73.2 years. Preoperative and postoperative 3 d respectively pain visual analogue scale (visual analogue score, VAS) and Oswestry Disability Index assessed pain and functional recovery of patients and preoperative and postoperative 3 d lumbar lordosis, scoliosis Cobb angle were analyzed. **Results:** All the patients were followed up, and the duration ranged from 6 to 24 months, with a mean time of 11 months. All the patients achieved success in operation without serious complications. The operation time ranged from 30 to 65 min with an average of 42.2 min. Local leakage of bone cement was not found in canal. The VAS and Oswestry Disability Index at the 3rd day after operation decreased significantly compared with those of the preoperative ($P<0.05$), and the lumbar lordosis and scoliosis Cobb angle also improved significantly compared with those of the preoperative ($P<0.05$). **Conclusion:** Percutaneous kyphoplasty (PKP) for the treatment of thoracolumbar scoliosis osteoporotic fracture can significantly improve patients spinal deformity, pain relief, which is worth of recommending.

KEYWORDS Osteoporosis; Fractures; Scoliosis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(2): 38-40 www.zggszz.com

椎体骨质疏松性骨折多发于中老年, 最常见的并发症是腰背部急慢性中重度疼痛, 经皮椎体成形术是治疗胸椎骨质疏松性骨折的有效方法^[1]。同时很多老年患者常伴有退行性脊柱侧凸 (degenerative scoliosis, DS), 使得手术难度相对加大, 并发症发生率升高。对 2009 年 3 月至 2014 年 3 月经皮球囊扩

张椎体后凸成形术 (percutaneous kyphoplasty, PKP) 治疗的 121 例胸腰椎骨质疏松性骨折 (189 椎体) 伴 DS 患者进行回顾性分析, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组 121 例 189 椎体压缩性骨折, 其中男 41 例, 女 80 例; 年龄 56~92 岁, 平均 73.2 岁。所有患者有腰背部疼痛, 翻身等活动时加重, 5 例存在下腰部束带状疼痛, 受伤至手术时间 2 d~6 个月, 平均 20.2 d。

通讯作者: 瞿杭波 E-mail: 764753499@qq.com
Corresponding author: QU Hang-bo E-mail: 764753499@qq.com

X 线片示 189 椎体均为压缩性骨折, 磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 示 T1WI 低信号 178 椎体, T2WI 高信号 179 椎体, 短 TI 反转恢复 (short TI inversion recovery, STIR) 序列高信号 179 椎体, 术前均无脊髓和神经根受损症状, 影像学检查均符合骨质疏松性椎体压缩骨折的表现, 椎体后壁无破坏。骨密度 (bone mineral density, BMD) 用标准双能 X 线骨密度仪测定, BMD 值 $-2.4 \sim -5.6$ 个标准差 (standard deviation, SD), 平均 -2.85 SD。

1.2 术前 CT 分析

术前常规 CT 扫描及三维重建, 可 CT 下分析伤椎椎弓根进入点, 椎体旋转角度, 椎弓根入路角度。

1.3 手术方法

采用微创器械套及特制球囊 (山东冠龙公司), 患者取俯卧位, 在 1% 利多卡因浸润麻醉下行椎弓根入路。C 形臂 X 线机旋转角度根据术前 CT 测得伤椎椎体旋转角度快速调整, 有时伤椎旋转达 20° 以上, 同时调整床的旋转角度, 使得 C 形臂 X 线机与伤椎终板保持一致, 终板投影呈一线影; 两侧椎弓根的形状对称, 并与棘突间距相同。从椎弓根外上缘左侧 10 点钟位、右侧 2 点钟位进针行椎弓根穿刺, 可以看到一侧穿刺针较当正位显示针尖达椎弓根中线时, 侧位显示针尖进椎弓根影外 $1/2$; 当正位显示针尖达椎弓根影内缘时, 侧位显示针尖达椎体后缘。沿穿刺针, 插入工作套管建立工作通道后, 退出穿刺针, 精细钻经工作套管钻入, 进入刻度约 2.5 cm 后, 顺时针拔出精细钻, 置入球囊位于椎体前下方, 在凹侧置入球囊时, 一般撑开球囊约 3 ml, 在凸侧置入球囊时, 一般撑开球囊大小约 2 ml。带有内芯的骨水泥推注管, 见骨水泥呈拉丝状后, 将骨水泥经工作通道缓慢注入椎体, 凹侧 2~3 ml, 凸侧 1~2 ml。通过 C 形臂 X 线机观察确认空腔被骨水泥充满后拔出工作通道, 完成手术。

1.4 观察项目与方法

术前和术后 3 d 通过 X 线片对腰椎侧凸、前凸 Cobb 角进行测量。侧凸 Cobb 角参照特发性脊柱侧弯冠状面 Cobb 角的测量方法: 侧弯上端椎椎体上缘的垂线与下端椎椎体下缘垂线的夹角, 而端椎是指向所测量的侧弯凹侧倾斜角度最大的脊椎。前凸 Cobb 角的测量方法: L_1 椎体上缘的垂线与 L_5 椎体下缘垂线的夹角。术前、术后 3 d 分别采用疼痛视觉模拟评分 (visual analogue score, VAS)^[2] 和 Oswestry 功能障碍指数^[3] 评定患者疼痛和功能恢复情况。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件, 患者术前与术后 3 d 腰椎前凸、侧凸 Cobb 角、VAS 评分及 Oswestry 功能

障碍指数的比较采用配对 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者手术顺利完成, 手术时间 30~65 min, 平均 42.2 min, 术中透视未发现骨水泥向椎体后方渗漏, 无脊髓及神经根受损症状、体征, 未发现骨水泥反应及栓塞等手术并发症。121 例术后获得随访, 时间 6~24 个月, 平均 11 个月。所有患者原有骨折引起的胸腰背部疼痛在术后 1 d 内得到缓解。术后第 2 天患者即独立下地行走, 术后 4 d 内步行出院, 穿刺点无感染。术前与术后 3 d 的 VAS 评分、Oswestry 功能障碍指数及腰椎前凸、侧凸 Cobb 角结果见表 1~2。术后 3 d 与术前比较差异均有统计学意义。典型病例手术前后影像学资料见图 1。

表 1 胸腰椎骨质疏松性骨折伴脊柱侧凸 121 例患者术前与术后 3 d 腰椎前凸、侧凸 Cobb 角及疼痛 VAS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab. 1 Comparison of lumbar lordosis, scoliosis Cobb angle and VAS of 121 patients with osteoporotic vertebral compression fracture with degenerative scoliosis before surgery and at 3 days after operation ($\bar{x} \pm s$)

时间	前凸 Cobb 角 ($^\circ$)	侧凸 Cobb 角 ($^\circ$)	VAS 评分 (分)
术前	10.6 \pm 3.5	17.2 \pm 4.7	8.3 \pm 0.6
术后 3 d	19.6 \pm 3.8 ^①	11.5 \pm 2.5 ^②	2.5 \pm 0.5 ^③

注: 与术前比较, ^① $t=2.901, P<0.01$; ^② $t=2.708, P<0.01$; ^③ $t=28.756, P<0.01$
Note: Compared with preoperative data, ^① $t=2.901, P<0.01$; ^② $t=2.708, P<0.01$; ^③ $t=28.756, P<0.01$

3 讨论

3.1 PKP 治疗椎体骨质疏松骨折伴 DS

椎体骨质疏松骨折是老年人好发疾病, 椎体骨质疏松骨折通常会造成后背疼痛、椎体高度丢失、脊柱畸形加重等后果^[4]。PKP 治疗椎体压缩性骨折已经取得了一定共识^[5]。随着社会老龄化程度的加剧, DS 的发病率呈现明显的增长趋势, 同时老年人常常合并骨质疏松症, 造成椎体骨质疏松骨折伴有 DS 临床十分常见。本组发现 PKP 对老年椎体骨质疏松骨折伴有 DS 患者的疼痛缓解非常明显, 术后 3 d 患者的疼痛 VAS 评分明显下降。同时患者生活质量明显改善, Oswestry 功能障碍指数术后 3 d 明显下降。

3.2 PKP 技术对 DS 的矫正效果

本组患者腰椎前凸、侧凸 Cobb 角由术前 (10.6 \pm 3.5) $^\circ$ 、(17.2 \pm 4.7) $^\circ$ 恢复到术后 3 d 的 (19.6 \pm 3.8) $^\circ$ 、(11.5 \pm 2.5) $^\circ$ 。PKP 技术对 DS 的矫正效果存在争议, 本组患者效果较理想, 分析原因如下: (1) 凹侧椎体受到压力较大、高度丢失较多。(2) 手术时在凹侧撑

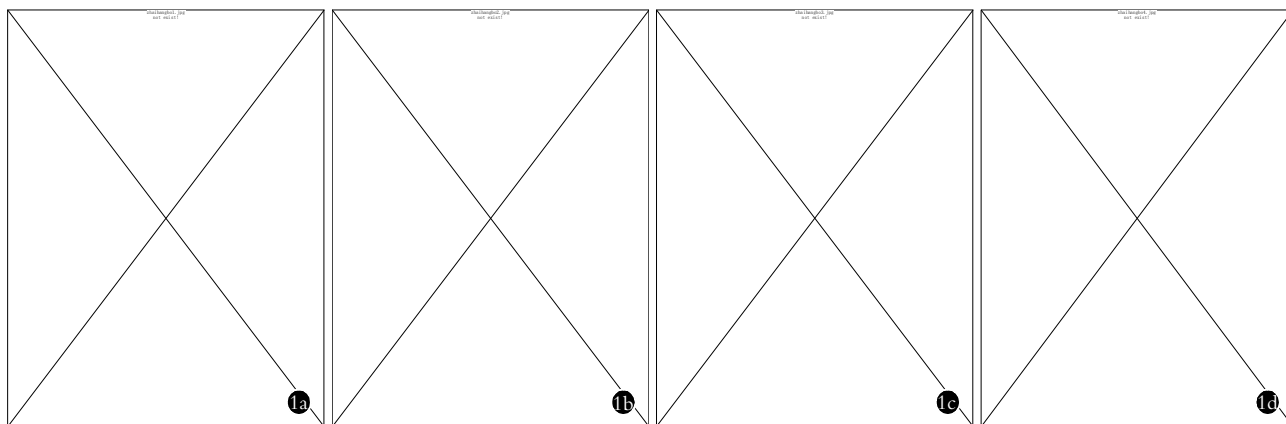


图 1 患者,男,90 岁, L₂ 压缩性骨折 1a. 术前正位 X 线片侧凸 Cobb 角 20.5° 1b. 术前侧位 X 线片前凸 Cobb 角为 9.6° 1c. 术后 3 d 正位 X 线片侧凸 Cobb 角 13.2° 1d. 术后 3 d 侧位 X 线片前凸 Cobb 角 21.3°

Fig.1 A 90-year-old male patient with fracture of vertebra body of L₂ 1a. Preoperative AP X-ray showed scoliosis Cobb angle was 20.5° 1b. Preoperative lateral X-ray showed lordosis Cobb angle was 9.6° 1c. AP X-ray at 3 days after operation showed scoliosis Cobb angle was 13.2° 1d. Lateral X-ray at 3 days after operation showed lordosis Cobb angle was 21.3°

表 2 胸腰椎骨质疏松性骨折伴脊柱侧凸 121 例患者术前与术后 3 d Oswestry 功能障碍指数比较($\bar{x} \pm s$, 分)

Tab.2 Comparison of Oswestry disability index of 121 patients with osteoporotic vertebral compression fracture with degenerative scoliosis before surgery and at 3 days after operation($\bar{x} \pm s$, score)

项目	术前	术后 3 d
疼痛程度	5.0±1.2	1.0±1.2
生活自理能力	4.0±1.1	2.0±1.3
提物	4.5±1.2	2.0±1.5
行走	5.0±1.3	1.0±0.3
坐	5.0±1.2	1.2±1.2
站立	5.0±1.2	2.0±1.3
睡眠	5.0±1.3	1.0±1.2
社会活动	5.0±1.2	2.0±1.1
旅行	5.0±1.2	3.0±1.2
性生活	5.0±0.2	5.0±0.3
总分	48.5±8.7	20.2±5.3*

注:与术前比较, * $t=12.858, P<0.01$

Note: Compared with preoperative data, * $t=12.858, P<0.01$

开球囊约 3 ml,凸侧椎体撑开球囊 2 ml,已达到恢复脊柱生理弧度的作用。同时前凸丢失的椎体随着球囊的撑开,前凸角度也较术前变大。(3)术后侧凸有所改善,还与患者疼痛减轻,脊柱代偿有一定关系,阻止脊柱进一步向更加严重畸形方向发展。

3.3 如何减少手术并发症

随着 PKP 的广泛应用,术后并发症也越来越多,笔者在术前根据患者的症状、体征和 MRI 确定责任椎,术前 CT 三维重建分析,明确椎体的旋转程度,确定经皮穿刺椎体的矢状面角度和冠状面倾斜

角度,从而减少手术的风险。术中透视时旋转 C 形臂 X 线机角度和调整手术床的角度,达到 C 形臂 X 线机与伤椎终板保持一致,终板投影呈一线影;两侧椎弓根的形状对称,并与棘突间距相同,才能进针操作。因此,笔者认为做好详细的术前评估,仔细确定责任椎、术前 CT 分析确定椎体旋转的程度及术中 X 线透视准确定位,合并 DS 的胸腰椎骨质疏松性骨折患者行 PKP 是可行的,且疗效满意。需要强调的是,对于合并 DS 的骨质疏松性椎体压缩骨折,应该在服用抗骨质疏松药物的前提下,以尽量小的手术创伤解决尽量大的临床问题,不能将矫形作为手术的目的,否则将导致严重后果。

参考文献

- [1] 葛付涛,赵松,牛丰,等. 磷酸钙骨水泥球囊撑开椎体成形术治疗骨质疏松性椎体骨折[J]. 中国骨伤,2014,27(2):762-764. Ge FT,Zhao S,Niu F, et al. Treatment of osteoporotic vertebral fractures with percutaneous balloon kyphoplasty using calcium phosphate cement[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014,27(2),762-764. Chinese with abstract in English.
- [2] Bonica JJ. The Management of Pain[M]. 2nd Edition. Philadelphia: Lea and Febiger,1990.
- [3] Fairbank JC,Pynsent PB. The Oswestry Disability Index[J]. Spine (Phila Pa 1976),2000,25(22):2940-2952.
- [4] Johnston BC,Kanters S,Bandayrel K, et al. Comparison of weight loss among named diet programs in overweight and obese adults: a meta-analysis[J]. JAMA,2014,312(9):923-933.
- [5] 季卫锋,沈国华,厉驹,等. 经皮球囊扩张后凸成形术治疗合并退行性脊柱侧凸的胸腰椎骨质疏松骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2012,14(11):973-975. Ji WF,Shen GH,Li J, et al. Percutaneous balloon kyphoplasty for osteoporotic spinal fractures complicated with degenerative scoliosis in the aged patients[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2012,14(11):973-975. Chinese.

(收稿日期:2015-05-14 本文编辑:王宏)