

经皮膨胀式椎体成型技术治疗老年骨质疏松椎体压缩骨折

孙继桐 马远征 陈兴

摘要：目的 探讨经皮穿刺膨胀式椎体成型术治疗老年骨质疏松椎体压缩骨折的疗效。方法 随访老年骨质疏松脊柱压缩骨折患者 21 例，男 5 例，女 16 例，年龄 61 ~ 82 岁，平均 72 岁，伤椎 T₉ 1 例，T₁₁ 3 例，T₁₂ 8 例，L₁ 6 例，L₂ 2 例，L₄ 1 例，在双 C 型臂 X 光机透视下，采用经皮穿刺，在伤椎椎弓根建立 5 毫米直径的管性工作通道，置入扩张器，扩张膨胀式椎体成型器，抬高椎体，扩张完成后 X 线确认椎体复位，取出扩张器，低压注入牙膏期骨水泥，待骨水泥固化后拔除工作套筒，手术完成。结果 21 例患者术后腰背部疼痛基本消失，8 h 后可以离床活动，术后 X 片确认压缩骨折基本复位，后凸畸形矫正 15°。(9° ~ 23°)，术后随访 6 ~ 15 个月，腰背痛无复发，伤椎高度无丢失。结论 经皮膨胀式椎体成型术治疗骨质疏松脊柱压缩骨折具有操作简便，止痛迅速，能较好的矫正后凸畸形。

关键词：膨胀式椎体成型；骨质疏松；脊柱骨折

Treatment of spinal compression fracture in old patients with osteoporosis by percutaneous vertebroplasty

SUN Jitong , MA Yuanzheng , CHENG Xing . Department of Orthopaedics , the Second Hospital of General Hospital of PLA , Beijing 100091 , China

Abstract : Objective To investigate the effect of treatment of spinal compression fracture in old patients with osteoporosis by percutaneous puncture. **Methods** Twenty-one old patients (5 male and 16 female , aged between 61 ~ 82) with spinal compression fracture were reviewed , including 1 case of compressed vertebral columns in T₉ , 3 cases in T₁₁ , 8 cases in T₁₂ , 6 cases in L₁ , 2 cases in L₂ , and 1 case in L₄. Percutaneous puncture were navigated by two C-arm intensives and a 5 mm diametric canal were set up in the injured pedicle , then a sacculus which can be expanded and endure high pressure were posted in the compressed vertebral columns and expanded. The sacculus were drawn out later after the intervertebral heights recovery was confirmed under X-rays , then the bone cement of the same volume and temperature were injected in the cavum for solidification. **Results** Lower back pain was disappeared in all cases. Patients were able to mobilize at 6 ~ 8 hours after the operation. Intervertebral heights recovery was confirmed under the X-rays after the operation , and kyphosis was rectified at an average of 14 degree (range 10 ~ 28 degree). No relapse of the lower back pain or drops of the intervertebral height was reported at 1 ~ 12 months' follow-up. **Conclusions** Percutaneous puncture is effective in the treatment of spinal compression fracture in old patients with osteoporosis characterized by fast pain relieve and better rectification of kyphosis.

Key words : Percutaneous vertebroplasty ; Osteoporosis ; Spinal fracture

老年骨质疏松脊柱骨折是老年腰背痛的重要诱因，严重影响生活质量，传统治疗除休息、卧床、佩带支具、药物治疗以及骨质疏松治疗仪器治疗外，无更积极方案。椎体成型技术经历了 PVP(Percutaneous

vertelroplasty)和 PKP(Percutaneous Kyphoplasty)，手术技术逐渐完善^[1]，疗效肯定，但 PVP 对脊柱后凸畸形的矫正作用差，PKP 也存在对严重后凸畸形矫型差且价格昂贵等缺点。我科自 2004 年 3 月使用 SKY 膨胀式椎体成型器治疗老年骨质疏松脊柱压缩骨折 21 例，取得良好的临床疗效。

1 材料和方法

1.1 一般资料

本组共 21 例,男 5 例,女 16 例,年龄 61~82 岁,平均 72 岁,3 例无明确外伤史,所有患者直立位下均诉腰背部疼痛,查体有伤椎区域压痛以及后凸畸形,X 片测量椎体前缘压缩程度 25%~70%,CT 显示椎体后壁完整,发病 1 天~3 个月,术前常规检查及影像学确诊,受累椎体 T_9 1 例, T_{11} 3 例, T_{12} 8 例, L_1 6 例, L_2 2 例, L_4 1 例,术前无脊髓神经根受损情况。采用 NOLAND-XR-36 型骨密度检测仪检查,所有患者均为中、重度骨质疏松,其中 3° 9 例, 4° 12 例,所有患者术前均行心脏及下肢血管彩超、肺功能检查。

1.2 方法

患者均采用俯卧位,局麻 20 例,全麻 1 例(患者合并下腰椎椎管狭窄同时行椎管减压植骨融合术),心电监护。双 C 臂或导航系统定位。手术入路在胸 10 以下采用经椎弓根入路,胸 9 以上采用旁椎弓根入路,椎弓根入路在 C 臂透视下确定伤椎椎弓根位置,进针点在 X 线正位椎弓根投影的左 10 点右 2 点,穿刺锥向伤椎中部,到达椎体前 4/5,穿刺过程需 X 线监视以保证穿刺锥在椎弓根内,拔出穿刺锥内芯,插入导针,取出穿刺锥外筒,中空钻沿导针钻入至椎体前 4/5 处,沿导针置入椎体成形器工作套管,前端进入椎体后缘 2 毫米,插入膨胀式椎体成形器,顺时针旋转把手,从远端依次膨胀成形器(图 1),透视下膨胀完成或有把手弹响后逆时针旋出。低压注入牙膏期等温固化骨水泥(2~4 ML,本组病例 19 例单侧 2 例双侧注入)。患者静卧 12~15 min 后返回。

1.3 临床效果及影像学评价

对患者进行术前术后疼痛评分(VAS)并测量 Cobb' 角,所得数据进行配对 T 检验。所有患者行术椎 CT 扫描以了解骨水泥在椎体内的分布状况。

2 结果

2.1 18 例患者术后 8 h 离床活动,VAS 评分术前 6~9 分,平均 8.1 分,术后 1~5 分,平均 2.3 分,术前术后有显著性差异($P < 0.01$)。术前 Cobb' 角 $24.3 \pm 5.3^\circ$,术后 $12.4 \pm 3.5^\circ$,差异有统计学意义($P < 0.01$)。术后随访 1~16 月,未见 Cobb' 角丢失(图 2、3、4)。

2.2 本组病例无术中术后死亡以及肺栓塞。1 例患者(L_2)术中椎弓根基底部穿破,骨水泥溢入椎管并造成圆锥损伤,再次手术减压并取出占位骨水泥,

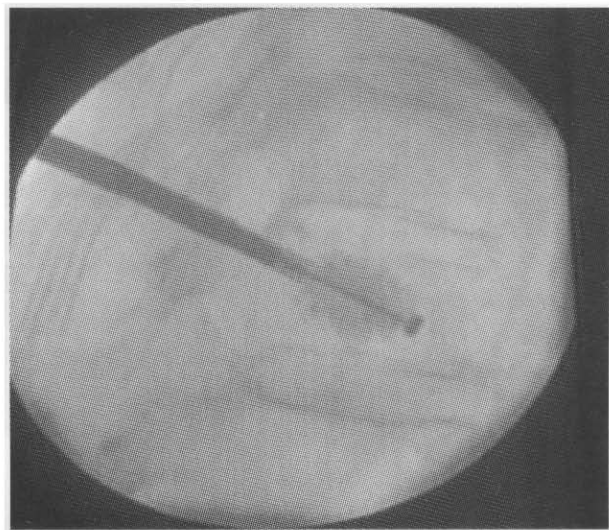


图 1 椎体膨胀

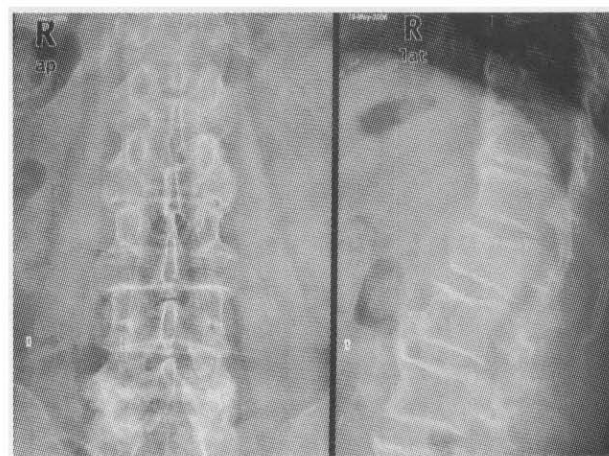


图 2 术前 X 片 F77 L1

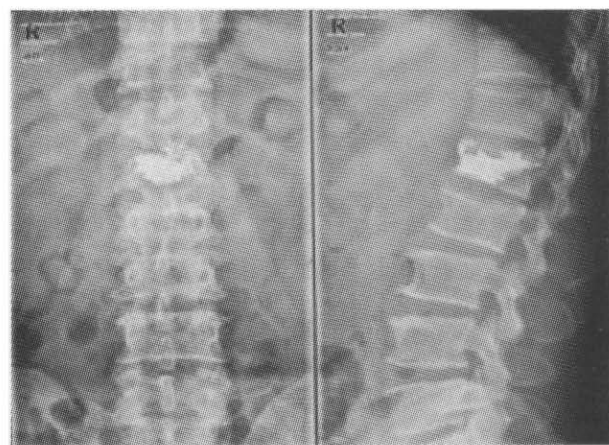


图 3 术后 X 片 F77 L1

扩约肌恢复,残留单侧伸拇肌肌力三级。



图 4 术后 CT 片 F77 L1

3 讨论

老年骨质疏松椎体压缩骨折,常规治疗患者不但因无法耐受长期卧床而出现并发症,甚至造成患者死亡^[2,3],而且因脊柱后凸畸形未矫正,后期的腰背部慢性疼痛无法缓解并有可能因为应力集中而造成临近节段再次压缩骨折。

PVP 手术自 1987 年 Galibert 报道以来,曾经广泛应用于骨质疏松椎体压缩骨折以及椎体血管瘤等,取得一定疗效,但因其依靠通过高压注射骨水泥来进行椎体复位存在不足,造成骨水泥外漏率高,椎体复位差,水泥注入量少,后凸畸形矫正不满意。

PKP 手术在椎体成形治疗中引入了新的理念,通过液压扩张复位椎体同时形成周壁完整的空腔,更好的矫正了后凸畸形,并因实现了骨水泥的低压注射而降低了充填物的渗漏率。应用的等温固化骨水泥因其黏度低,拉丝期长,固化期温度理论值不高于 50°,使骨水泥注入时期更推后,增加了安全性。但球囊扩张空腔周缘规则,与椎体骨接触面积小,易于出现骨与水泥界面的松动,价格比较昂贵。

膨胀式椎体成型术可以迅速止痛,矫正畸形,改善肺功能,早期活动以利于针对骨质疏松的后续治疗。该方法扩张椎体后空腔周壁骨密度增高而且内壁有皱褶,低黏度骨水泥注入压力低,渗漏减少引发肺栓塞以及神经损害的几率降低^[4],而且因骨水泥与骨组织的接触面积增加提高了早期的稳定性。本

组 1 例骨水泥溢入椎管并造成神经损害系操作中椎弓根破损,骨水泥注入时期过早所致。本组病例结果显示,经皮穿刺,膨胀式椎体成型术可以有效的恢复椎体高度,矫正后凸畸形,恢复脊柱力线,使其应力传导接近正常,降低相邻椎体再次骨折几率。

膨胀式椎体成型术的适应症以无神经损害的脊柱压缩骨折为主,同时需要 CT 验证椎体后缘完整,MR 可以区分新鲜与陈旧骨折并有助于确定引起症状的骨折椎体。无论骨折新鲜与否,只要有椎体压缩引起的后凸畸形,临床有腰背部疼痛均可行此手术。本组病例多为高龄患者,心肺功能贮备不足,并常合并其他脏器功能损害,术前常规检查心脏超声并测 EF 值,下肢血管超声排除静脉血栓,血气检查评价呼吸系统功能,完善的术前准备使得手术的安全性更高。

膨胀式椎体成型术椎体膨胀程度虽有一定限度,扩张器最大直径为 16 mm,已可满足大部分病例要求,同时,过度扩张并注入过多骨水泥也会造成椎体间弹性模量的差异,引起相邻椎体再次骨折,膨胀式椎体成型术膨胀器膨胀可控制,本组 1 例 T₉ 椎体过伸伤引起椎体后 1/2 骨折,膨胀器扩张 1/2 椎体后缘高度恢复即停止扩张。双侧扩张不必过分要求外展角度,两侧扩张中心应在椎体负重区,且扩张程度要求接近,以免造成力线偏移,骨水泥注入应在 X 线监视下进行,出现渗漏应及时停止。

由于患者术后生存时间无法精确预测,随着患

者的存活,骨水泥与骨界面的松动以及骨吸收无法避免,而磷酸钙等充填材料生物力学强度较低,无法保证早期稳定性。新型的充填材料为尚处于动物试验阶段的生物骨水泥,其特点为可吸收而被骨组织替代,早期强度与骨组织强度接近,并能携带 BMP,一旦解决了吸收与骨长入的同步,必将成为新一代理想的充填材料^[5-8]。同时术后规范的骨质疏松治疗不能忽视。

4 结论

膨胀式椎体成型术具有锥体的可控扩张,稳定性强,骨水泥渗漏少,可有效恢复椎体高度,纠正力线,治疗费用低,是一种安全有效的治疗方法。

【参 考 文 献】

[1] Wong W ,Reiley MA ,Garfin s. Vertebroplasty/kyphoplasty. JWJ 2002 , 2 :117-124.

- [2] Koda DM ,Browner WS ,PalermoL ,et al. Vertebral fractures and mortality in older women :a prospective study. Arch Intern Med ,1999 , 159 :487-492.
- [3] Cooper C ,Atkinson Ej ,O'Fallon WM ,et al. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures :apopulation-based study. In Rochester , Minnesota ,1985-1989. J Bone Miner Res ,1992 ,7 :221-227.
- [4] Lewiecki EM Vertebroplasty and kyphoplasty in 2001. J Clin Densitom , 2001 ,4 :185-187.
- [5] Schildhauer TA ,Benner AP ,Wright TM ,et al. Intravertebral body reconstruction with injectable in situ setting csarbonated apatite : Biomechanical evaluation of a minimally invasive technique. J Orthop Res ,1999 ,17 :67-72.
- [6] Belkoff SM ,Mathis JM ,Erbe EM ,et al. Biomechanical evaluation of a new bone cement for use in vertebroplasty. Spine ,2000 ,25 :1061-1064.
- [7] Barr JD ,Barr MS ,Lemley TJ ,et al. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization. Spine 2000 ,25 :923-928.
- [8] Lin TH ,Brebach GT ,Renner SM ,et al. Biomechanical evaluation of an injectable bodies. Spine ,1997 ,22 :38S-42S.

(收稿日期 2006-03-19)