

改良闭合复位联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性脊柱压缩骨折的疗效观察

陆茂德, 仇继任, 李郁享, 葛顺杰, 章泰丰, 罗坤烈

作者单位: 535000 广西, 钦州市第二人民医院

作者简介: 陆茂德(1965-), 男, 大学本科, 学士学位, 副主任医师, 研究方向: 脊柱外科。E-mail: qyymh@sina.com

【摘要】 目的 探索改良闭合复位联合经皮椎体成形术(PVP)治疗骨质疏松性脊柱压缩骨折的临床效果。方法 患者俯卧于手术床, 腹部悬空, 升高手术床头、尾, 于C型臂透视下先行手法闭合复位, 再进行PVP治疗。在术前、术后3 d、术后6个月随访时进行疼痛视觉类比评分(VAS)、计算椎体前后缘高度比值(Beck值)和脊柱后凸畸形Cobb角。结果 38例44个椎体操作成功, 骨水泥向椎体前方、侧方渗漏各1例, 无椎体后方(椎管内)渗漏。VAS评分由术前 8.5 ± 1.2 降低至 2.5 ± 1.4 , Beck值由术前 31.7 ± 5.6 升高至 72.6 ± 4.6 , Cobb角由术前 $25.4^\circ \pm 7.3^\circ$ 改善至 $13.4^\circ \pm 5.2^\circ$ 。结论 手术床俯卧位闭合复位联合PVP是治疗骨质疏松性脊柱压缩骨折的有效方法。

【关键词】 闭合复位; 经皮椎体成形术; 骨质疏松脊柱压缩骨折

【中图分类号】 R 681.5 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1674-3806(2009)11-1168-03

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2009.11.18

Effect of closed reduction in combination with percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures LU Mao-de, QIU Ji-ren, LI Yu-xiang, et al. Qinzhou Second People's Hospital, Guangxi 535000, China

【Abstract】 **Objective** To explore the effect of closed reduction in combination with percutaneous vertebroplasty (PVP) for the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures. **Methods** Thirty-eight patients with osteoporosis vertebral compression fractures were treated with closed reduction under c-arm x-ray monitoring by extending on the operating table, and then PVP was performed on the fractured vertebra. The results of pre-operation, 3 days after and 6 months after the operation were quantitatively evaluated according to the concept of estimated vertebral height loss and Cobb angle of the vertebral compression fracture. **Results** Operations on the 44 vertebrae of 38 cases were successful. Bone cement leakage happened in two cases including arterial and lateral leakage without posterior leakage. Pain scores, vertebral heights and Cobb angle improved significantly ($P < 0.05$) after the surgery. **Conclusion** The modified closed reduction in combination with PVP was effective in the treatment of osteoporosis vertebral compression fractures.

【Key words】 Closed reduction; Percutaneous vertebroplasty (PVP); Osteoporosis; Vertebral compression fractures

老年人中90%的脊柱骨折和髋部骨折与骨质疏松有关, 其中脊椎是骨质疏松性骨折最好发的一个部位^[1], 已经成为危害老年人健康的主要疾病之一。目前的治疗方法有保守治疗、经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)、经皮椎体后凸成形术、经前路或后路切开内固定术等。2006-02~2009-02我科运用改良闭合复位联合PVP治疗骨质疏松性胸、腰椎压缩骨折38例44个椎体, 取得良好

疗效, 现报告如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料 本组38例(44个椎体), 男9例, 女29例, 年龄57~82岁, 平均 (67.4 ± 1.8) 岁; 病程1~38d, 平均 (16.2 ± 2.8) d; 1个椎体压缩骨折23例, 2个椎体压缩骨折13例, 3个椎体压缩骨折2例; 压缩程度 $< 1/3$ 者26椎, 压缩程度在 $1/3 \sim 2/3$ 者12椎, 分布在T7~L4范围。所有患者均有明显

伤椎区域疼痛症状,无明显脊髓和神经根受压的神经系统症状及体征,所有病例均行X线平片检查及薄层CT检查显示椎体后壁完整,经骨密度检查均有不同程度的骨质疏松。所有病例均行心、肺等重要脏器功能检查和评估,并控制和治疗内科疾病。

1.2 治疗方法

1.2.1 复位方法 术前哌替啶 50 mg 或苯巴比妥钠 0.1 g 肌注,监测血压、心电图、脉搏、血氧饱和度等。俯卧位于能透X线的骨科手术床上,肩部和头下方放置垫子支撑,腹部应保持悬空,尽可能处于较舒适的体位。将手术床头、尾升高成 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$,标准是角度尽量大,但不要使患者出现不适的感觉,术者用双手叠掌在胸、腰椎骨折部位处稍加力按压2~3次,进行复位,并用C型X线机透视检查复位效果。

1.2.2 手术方法 胸腰椎压缩骨折经复位后,C型臂X线机定位,侧位透视确定手术椎体及椎弓根的方向,正位透视确定左、右侧椎弓根影的位置并确定穿刺点和穿刺方向。局部麻醉下,将穿刺针针尖置于椎弓根的中上外 $1/3$ 处,小心地通过椎弓根进入椎体,直到向前进入到椎体前 $1/3$ 处,多个椎体手术按顺序进行以减少手术时间,抽出穿刺针内芯,连接准备好造影剂的注射器,透视下了解穿刺针与椎体内静脉的关系以及有无椎管内和神经管内渗漏,如无渗漏,将骨水泥调至拉丝期呈牙膏状,骨水泥专用注射器与穿刺针相连接加压推注。骨水泥推注过程应在C型臂X线透视机监视下进行,并注意观察骨水泥在椎体内分布和弥散情况,如一侧椎弓根注入骨水泥见骨水泥弥散过椎体中线即可,如未能弥散过椎体中线,再经对侧椎弓根穿刺注入骨水泥。术中应特别注意是否有骨水泥向椎体静脉渗漏或由骨裂隙向硬膜外间隙和神经根孔渗漏,如发生应立即停止注射。平均每个椎体注入骨水泥 5 ml,术后卧床 4~8 h,术后常规 1~3 d 内作抗生素治疗。手术前后常规进行骨质疏松治疗。

1.3 观察指标 于手术前、手术后 3 d、手术后 6 d,按VAS标准^[2]评定患者的疼痛程度,计算Beck值和Cobb值。

1.4 统计学方法 计数资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,手术前后各观察指标的比较使用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学显著意义。

2 结果

2.1 一般情况 本组 38 例 44 个椎体术中操作成功,患者手术时间 35~65 min,平均 (43 ± 2.5) min,

出血量极少,无术中死亡及心脑血管系统急性不良反应发生,骨水泥向椎体前方和侧方渗漏各 1 个椎体,无椎体后方(椎管内)渗漏,骨水泥渗漏率为 6.25%,无脊髓和神经根急性损伤。住院时间 4~8 d,平均 (5 ± 1.5) d。术后均随访 12~16 个月,平均 (13.5 ± 1.5) 个月。

2.2 术前与术后三项观察指标比较 (1)术前与术后 3 d 比较:VAS 评分、Beck 值、Cobb 值差异有统计学意义(P 均 < 0.05);(2)术前与术后 6 个月比较:VAS 评分、Beck 值、Cobb 值差异有统计学意义(P 均 < 0.05);(3)术后 3 d 与术后 6 个月比较:VAS 评分、Beck 值、Cobb 值差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。见表 1。

表 1 38 例患者术前术后三项观察指标比较 $(\bar{x} \pm s)$

时段	VAS 评分(分)	Beck 值(mm)	Cobb 值($^{\circ}$)
术前	8.5 ± 1.2	31.7 ± 5.6	$25.4^{\circ} \pm 7.3^{\circ}$
术后 3 d	2.5 ± 1.4	72.6 ± 4.6	$13.4^{\circ} \pm 5.2^{\circ}$
术后 6 个月	2.3 ± 1.3	71.3 ± 4.3	$12.8^{\circ} \pm 5.0^{\circ}$

3 讨论

3.1 对骨质疏松性脊柱压缩骨折的认识 骨质疏松性脊柱压缩骨折主要发生于年龄较大患者,本组平均年龄 (67.4 ± 1.8) 岁。研究表明,绝大部分轴向暴力由脊椎松质骨承担,而松质骨的力学强度与其结构或骨密度相关,骨质疏松程度与骨小梁减少成正比^[3,4]。由于骨质疏松性椎体骨的数量和骨的质量均较正常减低,其抗负荷能力减低,故老年骨质疏松性骨折大多不在高速高能量受伤机制中形成,而在轻微慢速的载荷和较低的压力下较易发生^[5],椎体以轴向压缩为主,向四周爆裂较轻。Shen 等^[6]认为骨质疏松的患者发生爆裂骨折时,骨块后移轻,很少有后柱骨折。脊椎压缩性骨折后椎管狭窄程度亦较轻或无,也很少有椎弓根间距增宽和椎板纵向骨折,伴有神经功能损伤较少、较轻。本组病例通过X线、CT扫描证实骨质疏松性脊柱压缩骨折以前、中柱损伤多见,且在骨质疏松患者中,骨质疏松越严重,脊椎爆裂样骨折越不典型,即骨质疏松程度与脊椎典型爆裂样骨折成反比。

3.2 对手法闭合复位的认识 脊柱压缩骨折采用过伸复位是使脊柱过伸形成拱桥形状,此时椎体前部压力减小,骨折椎体前方皱折的前纵韧带被拉伸,加大了前纵韧带和椎间盘纤维环的张力。郑平等^[7]利用生物力学研究证明,前纵韧带的充分伸展可提供过伸整复矫正力;脊椎的过伸运动可有效地

整复骨折、脱位、后凸弓角,恢复其生理弯曲和椎体高度,从而增加椎管和神经孔的面积。在我们的 38 例胸腰椎压缩骨折病例中,闭合复位后 Beck 值可明显提高。但脊柱压缩骨折单纯通过闭合复位治疗,维持位置不变较为困难,无法早期缓解疼痛和恢复活动,固定卧床时间长,且仍有可能出现晚期的椎体塌陷,并导致脊柱退变的加速。由于骨愈合的延迟及制动导致的骨量丢失,会引发伤椎再次骨折和其他椎体骨折,从而产生恶性循环^[8],无法阻止后凸畸形的进一步发展,故常常遗留远期顽固性的腰背疼痛。

3.3 对 PVP 的认识 PVP 是一种微创放射介入疗法,是一种在影像增强设备或 CT 监视下,利用微创技术将骨水泥等生物材料经皮及椎弓根注入椎体,以恢复椎体高度,增加病变椎体抗压强度,防止椎体进一步塌陷和畸形,减轻患者疼痛并改善功能的治疗方法。PVP 具有操作简单、创伤小、见效快、止痛效果显著、可早期下床活动等优点,对椎体起到了强化、固定的作用,为单纯骨质疏松性脊柱压缩骨折的治疗提供了一个新的手术技术,但其无确切、肯定的复位效果,这是它的不足之处。Theodorou 等^[9]和 Belkoff 等^[10]指出 PVP 手术不能恢复塌陷椎体的高度。杨惠林等^[11]亦认为 PVP 只是固定了原有畸形。后突畸形导致脊柱后方软组织张力增加,若任其长期畸形将使脊柱关节韧带产生慢性劳损。因脊柱后关节的运动方向失常,必将导致显著的后关节紊乱及退行性关节炎,遗留远期顽固性的腰背疼痛。研究^[12]表明,脊柱压缩骨折所致疼痛是由于生物力学改变后,骨折块发生微动所引起的。因此,恢复脊柱正常力线,是缓解疼痛的关键,也就是要设法恢复压缩的椎体的高度,纠正后突畸形,增加椎体的抗压强度。针对 PVP 的缺点,发展起来的经皮球囊扩张后凸成形术能恢复脊柱的稳定性,部分矫正脊柱后突,但由于使用费用较高限制了其推广。

3.4 对改良闭合复位联合 PVP 治疗骨质疏松性脊柱压缩骨折的认识 笔者基于闭合复位及 PVP 的优、缺点,改变传统长期仰卧病床过伸位复位法,采用将手术床头、尾升高成 30°~60°角,使脊柱过伸形成拱桥形状,通过前纵韧带的充分伸展提供过伸整复矫正力,加之术者用双手叠掌在胸、腰椎骨折部位处稍加力按压 2~3 次,进一步提高复位效果。本病例组通过闭合复位可明显提高 Beck 值,降低脊柱后突角值。在闭合复位的基础上 PVP,向椎体内注

入骨水泥来固定、强化椎体,进一步恢复椎体高度,矫正脊柱后突畸形,增加病变椎体抗压强度,防止椎体进一步塌陷和畸形,恢复脊柱生理弧度和力学强度。同时在闭合复位中椎体后方的骨小梁受压形成一个后壁相对完整的致密骨壳,从而封闭了原有的骨折裂隙和引流静脉渗漏的通道,渗漏发生率较低。此外在闭合复位中椎体前方产生的空腔,有利于骨水泥能以高黏滞和低压力的状态注入椎体。本病例组骨水泥均在团状期推注入椎体,而非椎体成形术的稀粥期。处于团状期的骨水泥流动性差,注射可控性好,进一步降低渗漏发生率。同时笔者认为手术时机应选择骨折后 3~4 d,完善相应的各项检查,另外椎体有丰富的静脉回流系统,3~4 d 后椎体骨折部破裂的动静脉微血管凝血块已形成,出血停止,有利于防止骨水泥进入静脉系统。

参考文献

- 1 Melton LJ 3rd, Kan SH, Frye MA, et al. Epidemiology of vertebral fractures in women[J]. *Am J Epidemiol*, 1989, 129(5): 1000-1011.
- 2 中华医学会编著. 临床技术操作规范·疼痛学分册[M]. 北京:人民军医出版社,2004:10.
- 3 戴力扬,徐印坎. 老年人骨质疏松与脊椎压缩性骨折[J]. *中华老年医学杂志*, 1991, 10(1): 58-61.
- 4 Myers ER, Wilson SE. Biomechanics of osteoporosis and vertebral fracture[J]. *Spine*, 1997, 22(24): 25s-31s.
- 5 Martin B. Aging and strength of bone as a structural material[J]. *Calcif Tissue Int*, 1993, 53(1): 34-39.
- 6 Shen WJ, Shen YS. Nonsurgical treatment of three-column thoracolumbar junction burst fractures without neurologic deficit[J]. *Spine*, 1999, 24(4): 412-415.
- 7 郑平,朱青安,吕安峰,等. 过伸复位治疗胸腰椎骨折脱位的生物力学实验研究[J]. *中国临床解剖学杂志*, 1998, 16(3): 270.
- 8 郑召民,李佛保. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术-问题与对策[J]. *中华医学杂志*, 2006, 86(27): 1878-1880.
- 9 Theodorou DJ, Theodorou SJ, Duncan TD, et al. Percutaneous balloon kyphoplasty for the correction of spinal deformity in painful vertebral body compression fractures[J]. *Clin Imaging*, 2002, 26(1): 1-5.
- 10 Belkoff SM, Mathis JM, Deramond H, et al. An ex vivo biomechanical evaluation of a hydroxyapatite cement for use with kyphoplasty[J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2001, 22(6): 1212-1216.
- 11 杨惠林, Hansen A Yuan, 陈亮, 等. 椎体后凸成形术治疗老年骨质疏松性脊柱压缩骨折[J]. *中华骨科杂志*, 2003, 23(5): 262-265.
- 12 Belkoff SM, Mathis JM, Erbe EM, et al. Biomechanical evaluation of a new bone cement for use in vertebroplasty[J]. *Spine*, 2000, 25(9): 1061-1064.

[收稿日期 2009-05-22][本文编辑 韦挥德 黄晓红]