

经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折 200 例的疗效分析*

胡永军, 霍理, 岑万春, 李正云, 陈增刚[△]

(重庆市巴南区人民医院骨科 401320)

[摘要] **目的** 观察经皮椎体成形术(PVP)治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折(VCFs)的临床疗效。**方法** 选取该院采用 PVP 治疗 200 例(256 椎)VCFs 患者资料,根据术前、术后疼痛评分及活动能力的改善情况、骨水泥注入量、随访情况,分析临床疗效与再骨折和骨水泥注入量的关系。**结果** 所有患者术后疼痛明显减轻,术前视觉模拟评分法(VAS)评分(9.84±0.30)分,术后第 3 天为(2.13±0.85)分;活动力水平增加,术前(3.92±0.28)分,术后第 3 天(1.08±0.27)分;骨水泥注入量每椎(4.79±1.42)mL,无严重并发症。平均随访 39.4 个月,随访期间有 8 例患者再次骨折入院治疗,骨水泥注入量每椎(4.70±1.16)mL,与 256 个椎体注入量比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** PVP 临床止痛效果与再次骨折和骨水泥注入量无明显关系;术后活动能力明显改善,与骨水泥注入量有相关性;建议规范治疗骨质疏松症。

[关键词] 骨折,压缩性;骨质疏松;骨水泥;经皮椎体成形术

[中图分类号] R683.2

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2016)22-3052-03

Treatment of osteoporotic vertebral compression fractures with percutaneous vertebroplasty: a series of 200 cases*

Hu Yongjun, Huo Li, Cen Wanchun, Li Zhengyun, Chen Zenggang[△]

(Department of Orthopedic, Banan People's Hospital of Chongqing, Chongqing 401320, China)

[Abstract] **Objective** To observe the clinical effect of percutaneous vertebroplasty (PVP) in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures (VCFs). **Methods** From March 2009 to August 2012, 200 consecutive patients (256 vertebral bodies) who suffered from VCFs had been performed percutaneous vertebroplasty. Patient surveys were used to assess pain relief, improvement in mobility pre-and post-operative, the correlation between the effect and the amount of bone cement were analyzed. Patients were followed up. **Results** All patients with postoperative pain was significantly relieved. VAS score was 9.84±0.30 pre-operative, 2.13±0.85 after the operation. The level of activity was increased, the preoperative was 3.92±0.28, 1.08±0.27 after the operation, the amount of bone cement was (4.79±1.42) mL, without serious complication. The average follow-up period was 39.4 months, and 8 patients were admitted to hospital again. The amount of bone cement was (4.70±1.16) mL, compared with 256 vertebral bodies, there was no statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion** There was no significant relationship between the clinical pain relief effect and re-fracture and bone cement injection volume, and the postoperative activity was significantly improved, and there was a correlation between the activity and the amount of bone cement injection.

[Key words] fractures, compression; osteoporosis; bone cement; percutaneous vertebroplasty

目前,对于骨质疏松性椎体压缩性骨折(vertebral body compression fractures, VCFs)采用经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)的报道较多,与保守治疗比较临床疗效显著^[1],但对于疗效与再骨折和骨水泥注入量的关系研究相对较少。本院从 2009 年 3 月至 2012 年 8 月应用 PVP 治疗 200 例(256 椎)VCFs 患者,探讨骨水泥注入量、有无渗漏与疗效、再骨折的关系,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组纳入病例 200 例,病程数小时至 4 周,其中男 58 例,女 142 例;年龄 51~93 岁,平均(70.99±8.96)岁;骨折节段:T₃ 1 例, T₄ 2 例, T₅ 3 例, T₆ 4 例, T₇ 6 例, T₈ 6 例, T₉ 7 例, T₁₀ 6 例, T₁₁ 20 例, T₁₂ 58 例, L₁ 69 例, L₂ 33 例, L₃ 19 例, L₄ 14 例, L₅ 8 例;骨折椎体:1 个椎体骨折 159 例, 2 个椎体骨折 29 例, 3 个椎体骨折 11 例, 3 个以上椎体骨折 1 例;住院天数(9.76±7.13)d。纳入标准:男性年龄大于 55 岁,女性大于 50 岁,有胸腰背部疼痛病史,查体无神经和脊髓损害的临床

表现,骨密度提示骨质疏松症,CT 及 MRI 检查明确椎体骨折节段,无骨性椎管狭窄,病史 4 周以内,愿意接受 PVP 治疗。排除标准为单项否决条件:年龄不符合要求,无骨质疏松症,查体有明确的神经和脊髓损害的临床表现,CT 及 MRI 检查有椎管内占位,病程长于 4 周,疼痛可以忍受,诊断可能为感染或肿瘤病例。

1.2 方法 术前进行体位耐受性测试,对于俯卧或侧卧耐受性差的患者术前需在吸氧状态下进行体位训练,同时进行心电图监护;在患者一次体位可耐受半小时以上,再安排手术治疗。在手术室选用可透视手术床,以患者身体耐受性为条件采用俯卧或侧卧体位,胸部和骨盆垫软枕(侧卧位垫在腋下)。用局部麻醉(2%盐酸利多卡因用生理盐水稀释为 1%左右),术中全程用双屏 C 臂 X 线机监测,穿刺途径选择经椎弓根途径,胸 10 椎及以上节段选择单侧穿刺,胸 11 椎及以下节段选择双侧穿刺。根据生产厂家提供的比例配制聚甲基丙烯酸甲酯(Poly-methylmethacrylate, PMMA)骨水泥,在拉丝期通过专用推注

管注入骨折椎体内。术后根据患者疗效安排出院,常规于术后第2~7天出院,有并发症情况及时处理。

1.3 观察指标 在术前、术后第3天(少于3d采用出院情况)用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行衡量:0分代表不痛,10分代表剧烈的疼痛。活动能力的评估按O'Brien方法进行评估:行动无明显困难1分;行走有困难,需帮助2分;需使用轮椅或只能坐立3分;被迫卧床4分。术中C臂X线机和术后X线片、CT平扫用于监测所有治疗节段的骨水泥渗漏情况。

1.4 统计学处理 采用SPSS19.0软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 骨水泥注入情况 在256个椎体节段中骨水泥注入量为每椎1.5~10.0 mL,平均每椎 (4.79 ± 1.42) mL。有41椎(16.02%)有骨水泥外漏。术中发现有21椎骨水泥顺骨折缝漏到椎体前方或两侧,术后CT扫描证实;另外发现有11椎漏入相邻的椎间盘,10椎骨水泥顺穿刺针道少量返流。在本组中无骨水泥漏到椎管或神经孔,也无骨水泥渗漏引起的临床症状或不良后果。

2.2 VAS评分与活动能力分析 术前VAS评分 (9.84 ± 0.30) 分,术后第3天 (2.13 ± 0.85) 分,疼痛明显缓解($t = 123.70, P < 0.05$);VAS评分4.5~9.0分,平均 (7.70 ± 0.88) 分,其与骨水泥注入量无相关性($t = 0.003, P > 0.05$)。术前活动能力平均积分 (3.92 ± 0.28) 分,术后第3天 (1.08 ± 0.27) 分,活动能力明显增强($t = 104.04, P < 0.05$);活动能力1~3分,平均 (2.84 ± 0.39) 分,其与骨水泥注入量有相关性($t = 0.161, P < 0.05$)。

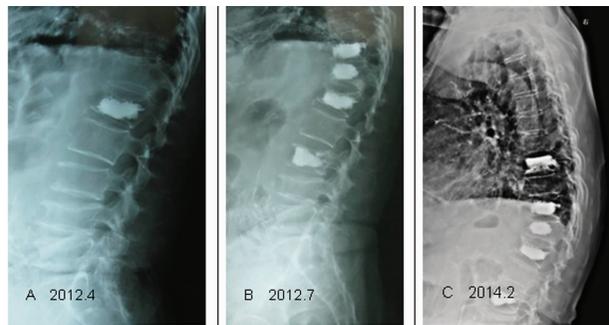


图1 典型病例

2.3 随访情况 本组随访至2014年8月,随访时间24~57个月,平均39.4个月。在随访期间,有3例(1.5%)患者因内科疾病死亡,8例(4%)患者再发13次20椎骨折回院手术治疗。8例在骨折患者中3例发生一次骨折共3椎,5例发生两次骨折共17椎,两次骨折发生间隔1个月至2年。发生于前次骨折以上节段12椎,前次骨折以下节段的8椎;发生于邻近节段的有7椎,其他有跨1~5个节段。骨水泥注入量每椎2.5~6.0 mL,平均每椎 (4.70 ± 1.16) mL,与256个椎体注入量比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。再骨折患者均无明确外伤史,疼痛发生前活动与往常无异,其中1例为短肠综合征患者;出院医嘱皆有告知继续治疗骨质疏松症,但部分患者未遵医嘱服用抗骨质疏松药。典型病例:女性,79岁(2012年4月)发生L₁骨折行PVP治疗,3个月后(2012年7月)因再发T₁₁、T₁₂、L₃骨折再行PVP治疗,21个月后(2014年2月)因

T₁椎体骨折行PVP治疗,目前随访在续,见图1。

3 讨 论

关于PVP的疗效与骨水泥量的关系,已经有学者进行过探讨,但大多数的病例量不多,一般只有几十例,随访时间也不长。随着相关知识的普及,病例量的累积,医生对于此技术的相关问题的认识才得以深入。本研究中相关结果显示与既往报道有一定差异。

对于疗效评估,患者最直接、最重要的评估标准为疼痛的缓解程度,这也是所有患者及家属最关心的问题。本组200例骨折患者中,大多数患者均表示术后疼痛明显缓解,在术后开始几天内,疼痛缓解快速明显;随访中大多数患者表示疼痛进一步减轻。为此,作者认为PVP确实能为大多数患者带来满意的止痛效果^[1-3]。进一步分析可以发现,非暴力性损伤者(如行走不稳跌伤、扭伤、咳嗽等原因所致)治疗后疼痛缓解明显;暴力性损伤者(坠落伤、车祸伤及各种直接击打伤)疼痛缓解相对较差,住院时间也相对较长,往往采用PVP辅助以针灸理疗来促进康复。在临床观察中,发现部分患者术后卧床不痛,在起来活动时疼痛缓解差,说明骨水泥的支撑作用不容忽视。王路等^[2]观察应用低剂量骨水泥治疗VCFs的临床疗效,发现骨水泥的注入量与患者疼痛缓解之间无相关性,但与椎体高度的恢复有一定联系。毕竟,穿刺后减压也是椎体成形的止痛机制之一。作者观察后认为,针对于具体某个骨折椎体来说,根据其骨质疏松情况,在可能的情况下注入更多的骨水泥让椎体内的骨折缝隙和骨小梁间隙完全填充,有利于疼痛缓解。对于穿刺单侧与双侧的疗效对比,本组以胸10椎节段作为分界,胸10椎及以上节段选择单侧穿刺,胸11椎及以下节段选择双侧穿刺,考虑的主要是穿刺的难度和椎体大小两方面因素,临床观察未发现止痛效果的差异。

本组接受治疗的大多数患者基本恢复了骨折前的功能水平,充分说明治疗有效。选用的是每一例患者自身的疼痛缓解评分与其所有手术椎体所注入的骨水泥量的均值的相关关系,可能存在一定误差,是本研究的不足之一。另外,考虑到骨水泥的注入量与很多因素有关:患者体格大小决定了椎体的大小、骨折情况及椎体压缩程度、骨质疏松情况、穿刺针的位置、骨水泥的注入时机等,同时随访绝大多数患者表示术后的生活质量改善,恢复了正常的活动能力,而且对手术满意。研究对骨水泥注入量与活动能力改变进行相关性分析,结果发现,从统计方面提示骨水泥注入量与术后活动能力改善有关系($P < 0.05$),与既往报道有一定差异^[4]。作者期待更大量病例及多中心的联合研究结果来证实。

作者认为术后发生再骨折是一个综合问题,原因涉及多方面因素。本组8例再骨折病例骨水泥注入量每椎 (4.70 ± 1.16) mL,与本组200例(256椎)骨水泥注入量每椎 (4.79 ± 1.42) mL相比较,无明显差异,因此认为骨水泥注入量与术后再骨折无关系。有学者认为PVP后再骨折与没有治疗骨质疏松有一定的关系^[5],但另一项关于骨质疏松性骨折管理现状的调查研究中发现只有约1/3的患者进行了规范抗骨质疏松治疗^[6],本研究中96%患者在随访期间没有出现再骨折,故二者之间是否存在必然联系尚无法判断。本研究中有1例短肠综合征患者,从2010年骨折至今,已3次骨折住院,进行了规范抗骨质疏松治疗,但因其基础疾病导致补钙吸收不良,多次骨折。为此,作者认为未规范治疗骨质疏松是再骨折的一个危险

因素,但是否是决定因素尚需进一步研究。术后再骨折中另外主要原因为再受伤骨折,生活中常见原因有扭伤、颠簸、搬重物、跌倒等,对于患有骨质疏松症的老年人,轻微的致伤因素可直接导致骨折。另有学者认为是 PVP 后脊柱负荷传递的改变和异常负荷的集中是邻近椎体再发骨折的诱发因素之一^[7-8],作者也认为有这方面的因素。本组中,再骨折的病例没有因骨水泥渗漏至椎间盘的病例,有学者认为,骨水泥渗漏入椎间盘可以改变力学因素,影响负荷传导^[7-10],会增加邻近节段椎体骨折发生的危险性。Lee 等^[11]研究认为,骨水泥渗漏入椎间盘不会增加邻近节段椎体骨折发生的风险,和本组的结论相近。随访本组 200 例 3 年再骨折的发生率是 4%,而其他学者有不同的统计结果^[8-10]。作者认为,这与患者的个体因素有关,同时也不能忽略与随访的时限长短有关。

本组 200 例手术顺利完成,疗效很好,术中未发生器械断裂残留,穿刺过程中损伤邻近血管、脊髓、神经等重要结构,而且有效避免了由于骨水泥渗漏引起的严重并发症。预防 PVP 术中并发症主要为穿刺伤和骨水泥渗漏。防止穿刺过程中的并发症,首先要求术者解剖结构清楚,患者体位放正,透视显示器清晰,操作时在 C 臂 X 线机进行,不可盲视,在操作的同时结合与患者的语言沟通了解情况,避免损伤重要结构。骨水泥渗漏是必须关注的并发症,严重者可栓塞心、肺、脑等重要器官,可致残甚至致死,防止骨水泥渗漏引起的并发症是治疗的重要环节^[12]。据统计本组术后观察有 16.02%(41/256)椎体节段有少量的骨水泥沿骨折缝向椎体周边渗漏,与文献^[3-4, 12]报道相差不大。分析有以下因素:(1)体位或 C 臂 X 线机的因素,导致术者未能准确定位而穿刺过了椎体前缘,注入骨水泥发生外漏;(2)穿刺到骨折缝内,而骨折缝与椎体皮质间有一定的空间,如推注管的位置靠近骨折缝就容易渗漏;(3)推注管邻近终板、血管等;(4)骨水泥太稀。为此,作者总结出一些有效的小技巧,在建立工作通道时注意避开骨折缝,其前端停留在椎体前 1/3 左右;在推注骨水泥前先通过工作通道填入少量的明胶海绵,有时在工作通道建立后,先配制少量骨水泥推入骨折缝,待 2、3 min 后骨水泥已经凝固,再配制另外的骨水泥进行注入。尽管本组仍然有少量的骨水泥渗漏,但没有出现骨水泥栓塞的心、肺并发症,也没发生压迫脊髓或神经根的临床表现,提醒需要小心操作。另外,本研究结果显示术后疼痛缓解与骨水泥的注入量无相关性,与相关文献报道一致,因此建议骨水泥注入量适可而止^[2-4, 12]。

PVP 治疗 VCFs 临床效果肯定,骨水泥渗漏有一定比例的发生率,术中小心操作防止渗漏压迫邻近重要结构引起严重的并发症;术后再骨折预防难度大,有一定的个体因素,术后继

续治疗骨质疏松症是一项重要的措施。

参考文献

- [1] Du J, Li X, Lin X. Kyphoplasty versus vertebroplasty in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures: two-year follow-up in a prospective controlled study [J]. *Acta Orthop Belg*, 2014, 80(4): 477-486.
- [2] 王路, 李凌霞, 程才, 等. 应用低剂量骨水泥注入治疗骨质疏松性压缩骨折的临床研究 [J]. *重庆医学*, 2014, 43(2): 188-190.
- [3] 寇剑铭, 王玺, 贾学军, 等. 经皮单侧椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床疗效 [J]. *重庆医学*, 2014, 43(23): 3056-3058.
- [4] 刘展亮, 张惠城, 陈嘉裕, 等. 经皮椎体成形术中骨水泥注射量与疗效的关系 [J]. *广东医学*, 2010, 31(4): 444-446.
- [5] 万宇, 张文华, 陈施展, 等. 骨质疏松性骨折椎体成形术后邻近椎体继发骨折的治疗 [J]. *西南国防医药*, 2012, 22(11): 1184-1186.
- [6] 胡永军, 李传波, 谢娟, 等. 骨质疏松性骨折后管理现状的调查分析 [J]. *重庆医学*, 2015, 44(21): 2970-2972.
- [7] 张兴州, 张曦. 椎体成形术后相邻椎体骨折病因与预防策略的研究进展 [J]. *中国骨伤*, 2010, 23(10): 792-795.
- [8] 杨博宇, 赵庆安, 孙雁宇. 椎体成形术后再发骨折的危险因素 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2008, 16(4): 307-309.
- [9] 王月, 孔庆海, 王铁铸, 等. 椎体成形术后相邻椎体再骨折的临床研究 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2013, 19(3): 243-246.
- [10] 张宇鹏, 吴叶, 任东风, 等. 骨质疏松性压缩骨折椎体成形术后再发椎体骨折 [J]. *实用骨科杂志*, 2012, 18(10): 865-868.
- [11] Lee KA, Hong SJ, Lee S, et al. Analysis of adjacent fracture after percutaneous vertebroplasty: does intradiscal cement leakage really increase the risk of adjacent vertebral fracture? [J]. *Skeletal Radiol*, 2011, 40(12): 1537-1542.
- [12] 杨智贤, 彭小忠, 武振国, 等. 椎体成形术中椎管内骨水泥渗漏对临床疗效的影响 [J]. *中国骨科临床与基础研究杂志*, 2012, 4(2): 110-115.

(收稿日期: 2016-03-08 修回日期: 2016-04-15)

(上接第 3051 页)

植骨联合双侧关节突植骨融合预防胸腰椎骨折术后迟发性后凸畸形 [J]. *中华创伤杂志*, 2014, 30(2): 112-117.

- [12] 胡生庭, 丁真奇. 经伤椎固定及植骨治疗胸腰椎 Magerl A3 型骨折 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2010, 20(3): 219-223.
- [13] 杨物鹏, 王哲, 丰乃奇, 等. 经伤椎内固定植骨对胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效 [J]. *中国康复理论与实践*, 2013, 17(7): 680-683.
- [14] Lee SH. Influence of compression ratio differences be-

tween magnetic resonance images and simple radiographs on osteoporotic vertebral compression fracture prognosis after vertebroplasty [J]. *Korean J Spine*, 2014, 1(2): 62.

- [15] Xing JM, Wm P, Shi CY, et al. Analysis of reason and strategy for the failure of post-erior pedicle screw short-segment internal fixation on thoracolumbar fractures [J]. *Zhongguo Gu Shang*, 2013, 26(3): 186-189.

(收稿日期: 2016-03-24 修回日期: 2016-05-12)