

·临床研究 Clinical research·

高黏骨水泥在骨质疏松性严重椎体压缩骨折中的应用

王大寿, 陈 黔, 罗春山, 覃 裕, 潘 奇, 蔡封俊, 薛爱存, 宋 红,
陆挺盛, 陈 艳, 张 亮, 黄瑞鸿, 王 伟

【摘要】 目的 探讨高黏骨水泥行经皮椎体成形术(PVP)治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折的近期疗效及安全性。**方法** 回顾性分析 2010 年 12 月—2013 年 5 月,用高黏骨水泥行 PVP 治疗严重椎体压缩(压缩程度大于 70%)骨折患者 100 例,随访患者至少 1 个月,通过对术前及术后视觉模拟评分(VAS),生活质量(QOL)评分及骨水泥外漏的发生率等指标进行综合评价,以评估高黏骨水泥行 PVP 在治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折的疗效及安全性。**结果** 行高黏骨水泥 PVP 术后 1 周随访,92 例疼痛明显缓解(92%),VAS 评分由术前(7.0±1.2)分,降低到(2.0±1.5)分,QOL 评分由术前(30±5)分,升高为(80±18)分。两者与术前相比, $P<0.01$,差异均有显著统计学意义;1 个月后随访,91 例缓解(91%),VAS 评分术前(7±1.2)分,降低到(1.5±1.0)分,QOL 评分由术前(30±5)分,升高为(80±15)分。两者与术前相比, $P<0.01$,均有显著统计学意义。骨水泥外溢 40 例(40%),未见引起严重神经症状,其中,椎体上下椎间盘漏共 28 例;椎体前缘漏 11 例,椎体后缘漏占 1 例。**结论** 应用高黏骨水泥行 PVP 术治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折是一种安全、有效的方法。

【关键词】 椎体成形术;骨质疏松症;严重椎体压缩;高黏骨水泥;视觉模拟评分;生活质量评分;并发症

中图分类号:R681.5 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2015)-09-0815-04

The application of high viscosity bone cement in treating severe osteoporotic vertebral body compression fractures WANG Da-shou, CHEN Qian, LUO Chun-shan, QIN Yu, PAN Qi, CAI Feng-jun, XUE Ai-cun, SONG Hong, LU Ting-sheng, CHEN Yan, ZHANG Liang, HUANG Rui-hong, WANG Wei. Department of Pain, Guizhou Provincial Orthopaedic Hospital, Guiyang, Guizhou Province 550002, China

Corresponding author: CHEN Qian, E-mail: chen163q@tom.com

【Abstract】 Objective To discuss the short-term curative effect and the safety of percutaneous vertebroplasty using high viscosity bone cement for the treatment of severe osteoporotic vertebral body compression fractures. **Methods** The clinical data of 100 patients with severe osteoporotic vertebral body compression fractures (compression degree>70%), who received percutaneous vertebroplasty by using high viscosity bone cement during the period from December 2010 to May 2013, were retrospectively analyzed. All the patients were followed up for at least one month. Both preoperative and postoperative visual analogue scale (VAS) and quality of life (QOL) scores, as well as the incidence of bone cement leakage, were recorded and the results were used to evaluate the curative effect and the safety of percutaneous vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral body compression fractures. **Results** One week after the treatment, significant pain relief was obtained in 92 patients (92%), VAS scores decreased from preoperative (7.0±1.2) to postoperative (2.0±1.5), and QOL scores increased from preoperative (30±5.0) to postoperative (80±18.0); the differences were statistically significant ($P<0.01$). One month after the treatment, significant pain relief was seen in 91 patients (91%), VAS scores decreased from preoperative (7.0±1.2) to postoperative (1.5±

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.09.018

基金项目:卫生部医药卫生科技发展研究中心项目(W2012ZT27)

作者单位:550002 贵阳 贵州省骨科医院疼痛科(王大寿、陈 黔、潘 奇、蔡封俊、陈 艳、张 亮、黄瑞鸿)、脊柱科(罗春山、陆挺盛)、骨内科(覃 裕、宋 红、王 伟)、妇产科(薛爱存)

通信作者:陈 黔 E-mail:chen163q@tom.com

1.0) and QOL scores increased from preoperative (30 ± 5.0) to postoperative (80 ± 15.0); the differences were statistically significant ($P < 0.01$). No statistically significant differences in VAS scores and QOL scores existed between the data determined at one week after the treatment and the data determined at one month after the treatment ($P > 0.05$). Leakage of bone cement was observed in 40 patients (40%), resulting no severe neurological symptoms; among the 40 patients, intervertebral disc leakage at above and below the vertebral body was detected in 28 patients (70%), vertebral anterior edge leakage was observed in 11 patients (27.5%) and vertebral posterior edge leakage was seen in one patient (2.5%). **Conclusion** For the treatment of severe osteoporotic vertebral body compression fractures, percutaneous vertebroplasty by using high viscosity bone cement is safe and effective. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 815-818)

[Key words] vertebroplasty; osteoporosis; severe vertebral body compression; high viscosity bone cement; visual analogue scale; life quality score; complication

严重椎体压缩性骨折由于骨质疏松症或外伤等原因引起,一般病史较长。其主要表现为腰背部疼痛,活动受限,以起床和弯腰时明显,脊柱呈后凸畸形,多数无脊髓受压症状。经皮椎体成形术(PVP)治疗椎体压缩骨折已经取得良好的疗效^[1-2],但由于担心骨水泥外漏引起严重的并发症,以往部分学者认为椎体压缩大于 70% 是 PVP 的禁忌证^[1]。近年来也有文献报道严重椎体压缩性骨折行 PVP 取得良好的疗效^[3-7]。本研究用高黏骨水泥对骨质疏松性严重椎体压缩骨折行 PVP 治疗,随访 1 个月以上,取得较好的疗效,无严重的并发症。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 临床资料

本研究回顾性分析 2010 年 12 月—2013 年 5 月我科收治的骨质疏松性椎体严重压缩骨折^[1]患者 100 例,共 112 节,病程 3 个月—2 年。年龄为 53 岁~89 岁,平均 75 岁。其中男 23 例 25 节椎体;女 77 例,87 节椎体。病变涉及 T10~L2 共 90 例,102 节椎体,T6 椎体 1 例,T7、8、9 椎体各 2 例,L3、4、5 椎体各 1 例。新鲜椎体压缩 30 节,陈旧椎体压缩 82 节。所有患者术前均签署书面知情同意书(图 1)。



①椎体严重压缩;T2 加权像;②加权像

图 1 L1 压缩 MRI 图像

纳入标准:血沉,CRP 正常,血红蛋白 > 80 g/L,

WBC 及 N 均正常,肝功能 Child 分级在 B 级以上,血肌酐 < 200 $\mu\text{mol/L}$,心功能 III 级以内,视觉模拟评分(VAS)评分大于 5 分,生活质量(QOL)评分 20~40 分,MRI 椎体压缩大于 70%至能容纳 2.5 mm 穿刺针,骨密度 $T \leq -2.5$ 。

排除标准:不能满足以上任意一项。

1.2 方法

1.2.1 术前评估 术前 3 d 练习俯卧位耐受。术前半小时建立静脉通道,实施心电图监护准备。

1.2.2 PVP 所有椎体均采用双侧椎弓根入路穿刺行 PVP:患者俯卧位,常规心电图监护。消毒后在 C 臂 X 射线透视下确定椎弓根投影处外侧为穿刺点进行局部麻醉,用 12 号钢针破皮后持 2.5 mm 直径冠龙骨穿针沿穿刺点进针,穿刺针破骨固定后行侧位观察针尖的延长线是否能接近最狭窄位置,调整进针后正侧位反复监测直到针尖位置理想为止,正位在椎弓根内侧与棘突连线之间,侧位在椎体前中 1/3 交界处或仅能容纳穿刺针处。调好骨水泥,用 1 ml 环柄注射器注入骨水泥,动态观察骨水泥分布情况,一旦骨水泥稍有渗漏即停止,如无渗漏,左右各注入 2 ml,缓慢插入针芯,继续动态观察骨水泥分布情况,旋转穿刺针后拔针。

1.2.3 术后随访 术后及时统计骨水泥渗漏情况,并随访 1 个月有无神经症状。术后 1 周及术后 1 个月分别行 VAS 及 QOL 评分。

1.2.4 疗效评价标准 疼痛明显缓解,指术后 VAS 评分 3 分以内,QOL 评分 70 分以上,无神经功能障碍发生;疼痛部分缓解,指术后 VAS 评分 3~7 分,QOL 评分 30~70 分,无神经功能障碍发生;疼痛无缓解,指术后 VAS 评分大于 7 分,QOL 评分小于 30 分,无神经功能障碍发生,甚至疼痛加重。

1.3 统计学分析

使用 SPSS 16.0 统计学软件进行统计学分析,

计量资料、正态分布用 t 检验,计数资料用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为意义有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗成功率

所有患者病椎均采用双针法。100 例患者均穿刺成功,27 例穿刺进入椎体中部。73 例穿刺至椎体前中 1/3。注入骨水泥的量:73 椎体左右各注入 2.0 ml,32 个椎体左右各注入 1.5 ml;其余 7 个椎体,左右各注入 1.0 ml。

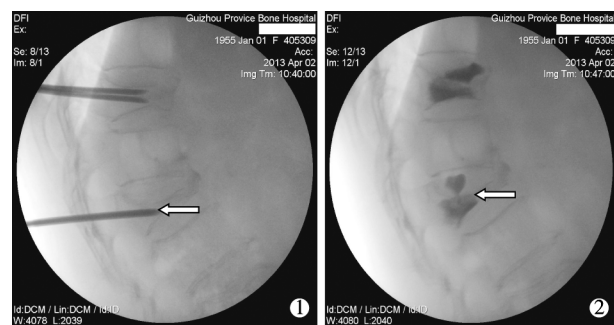
2.2 疗效观察

术前 VAS 评分(7.0 ± 1.2)分,QOL(30 ± 5)分。术后 1 周,疼痛明显缓解 92 例(92%),其中含有新鲜椎体压缩的 30 节(26 例),VAS 评分及 QOL 分别为(2.0 ± 1.5)分和(80 ± 18)分,与术前相比差异有明显统计学意义;术后 1 个月,91 例缓解(91%),其中 1 例新鲜椎体严重压缩的患者疼痛反复,再次活检证实为结核。VAS 评分及 QOL 分别为(1.5 ± 1.0)分和(80 ± 15)分,两者与术前相比差异有统计学意义;在随访过程中术后 1 个月与术后 1 周相比,差异无统计学意义。

30 节新鲜压缩性骨折椎体,椎体高度治疗前后无差别;82 节陈旧性椎体压缩椎体,其中 15 节合并椎体内裂隙。3 节在穿刺针到位后椎体高度有明显的增加,充填后维持到穿刺后高度。其余 79 节椎体在充填骨水泥前后均未见椎体有明显的增加。所有椎体至随访结束。均未见有明确意义的再塌陷。

2.3 并发症

40 节椎体骨水泥外溢,占 35.7%。其中新鲜椎体压缩占 28 节,陈旧占 12 节,未见引起严重神经症状,其中,椎体上下椎间盘渗漏 28 例,占 70%(图 2),陈旧为 12 节,新鲜椎体占 16 节;椎体前缘漏占 27.5%,均为新鲜椎体压缩。椎体后缘漏占 2.5%均为新鲜椎体压缩。未见骨水泥向静脉丛内遗漏。



①充填骨水泥前穿刺针的位置;②骨水泥渗漏入椎间盘及椎体内的分布

图 2 骨水泥注入图像

3 讨论

严重椎体压缩骨折定义为压缩程度大于 70% 椎体^[1],部分合并椎体内裂隙或椎体坏死^[3]。传统的治疗方法分手术和保守治疗;手术治疗多数因椎体骨折患者体质较差,且伴有不同程度的老年疾病,不能承受开放手术。部分可耐受手术的患者则因骨质疏松,有螺钉松动和移位的风险。所以大多数患者采用保守治疗,除非合并神经症状。但长期卧床可产生严重的并发症。另外可导致废用性骨质疏松。另有患者因畸形愈合导致脊柱力学结构不稳,可反复引发新的椎体骨折。以往认为,压缩大于 70% 的患者不宜行 PVP,可能的原因是担心穿刺针穿破椎体导致骨水泥渗漏或不能到达理想的位置而影响疗效。近年有学者对严重椎体压缩性骨折患者行 PVP 治疗,取得良好的疗效^[3-7]。PVP 可以改善患者的生存质量^[8-9]。本组应用高黏滞度骨水泥对骨质疏松性严重椎体压缩骨折行 PVP 取得相似的疗效。尤其是新鲜椎体,都能获得明显缓解。即使是陈旧性严重椎体压缩,缓解率也超过 90%(67/74)。原因可能是骨水泥聚合的温度致神经末梢坏死;增加了椎体的强度,提高了椎体稳定性;病史长,椎体上下相邻椎间盘退行性改变,出现椎间盘源性疼痛,骨水泥进入椎间盘可能对神经末梢也有灭活作用。

PVP 的风险是骨水泥渗漏,骨水泥渗漏与骨水泥的流动性有关。骨水泥的流动性与骨水泥的黏滞度呈负相关,黏滞度越高,流动性越差,骨水泥渗漏的风险就越低^[4]。应用高黏骨水泥,本组外漏的比例为 35.7%。高黏骨水泥可能较为安全。骨质疏松性严重椎体压缩骨水泥渗漏的可能原因是新鲜椎体压缩后骨皮质断离,由于椎体血供障碍,上下软骨板也变得薄弱,加之椎体过扁,充填空间有限,这可能是新鲜椎体压缩性骨折注入骨水泥较陈旧性多的原因;另外,椎体内有裂隙的椎体,骨水泥渗漏的概率也降低。同时,骨水泥渗漏的方向是上下椎间盘及椎体前缘。椎体后缘及后外侧外漏的概率非常低,且未引起神经功能障碍:如截瘫,单一神经损伤等。这与国内报道 PVP 后神经功能受损罕见的一致^[10]。未见向静脉丛内遗漏,可能是严重椎体压缩后血液循环受到影响有关。所有的外漏均未引起不良反应,可能因椎体前方的前纵韧带,后方的后纵韧带将少量外漏的骨水泥隔离在丰富的血液循环之外,炎性反应不明显;在 C 形臂动态监测下,用 1 ml 环柄注射器注射是相对的低压注射,如发现外漏及时停止,外漏的量较少,一般不超过 0.5 ml,该

剂量不足以引起周围组织的炎性反应;如前所述,椎间盘内渗漏不一定能产生症状。椎体内裂隙的椎体,可能在穿刺过程中恢复部分高度,原因是椎体内存在负压,穿刺到位后与外界平衡,故高度可部分增加,但不是所有有椎体裂隙的椎体,椎体高度都会增加,其中的原因尚不清楚^[11]。

部分患者疼痛缓解不理想的原因可能与多椎体压缩或椎体几乎完全压缩有关,也有报道可能为原因不明的自发痛^[8,12],同时,也不能完全排除骨水泥外漏后的无菌性炎症。

应用高黏滞度骨水泥行经皮穿刺 PVP 是治疗严重椎体压缩骨折的一种有效方法,可以给患者减轻痛苦,提高生存质量。虽有一定风险的,但掌握好技术,把握好椎弓根影像^[13],结合椎体压缩的特征,事先做好认真的评估,是安全的。由于应用时间短,远期疗效及是否对邻近椎体造成损伤等还需继续观察。

[参考文献]

- [1] Nieuwenhuijse MJ, Bollen L, Van Erkel AR, et al. Optimal intravertebral cement volume in percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012, 37: 1747-1755.
- [2] 郑召民. 经皮椎体成形术和经皮椎体后凸成形术灾难性并发症——骨水泥渗漏及其预防[J]. 中华医学杂志, 2006, 86: 3027-3030.
- [3] 朱雪娥, 吴春根, 张 继, 等. 椎体内裂隙样变对椎体成形术治疗椎体压缩骨折疗效的影响[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 102-105.
- [4] 张 继, 吴春根, 程永德, 等. 单侧椎弓根入路椎体成形术治疗骨质疏松性严重椎体压缩骨折[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 114-117.
- [5] Hur W, Choi SS, Lee M, et al. Spontaneous vertebral reduction during the procedure of kyphoplasty in a patient with kummell's disease[J]. Korean J Pain, 2011, 24: 231-234.
- [6] 马海强, 卢俊范, 谭 磊. 椎体成形术研究最新进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21: 1841-1843.
- [7] 肖全平, 吴春根, 王 涛, 等. 经皮椎体成形术治疗严重椎体压缩性骨折的临床价值[J]. 介入放射学杂志, 2014, 23: 698-701.
- [8] Alvarez L, Alcaraz M, Pérez-Higueras A, et al. Percutaneous vertebroplasty: functional improvement in patients with osteoporotic compression fractures[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31: 1113-1118.
- [9] 马永红, 何仕诚, 滕皋军, 等. 椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的生命质量评价[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 326-329.
- [10] 何仕诚, 牛焕章, 邓 钢, 等. 经皮椎体成形术和后凸成形术并发症的对比分析[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 317-320.
- [11] Van Der Schaaf I, Franssen H. Percutaneous vertebroplasty as treatment for Kummell's disease[J]. JBR-BTR, 2009, 92: 83-85.
- [12] Lin CC, Shen WC, Lo YC, et al. Recurrent pain after percutaneous vertebroplasty[J]. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194: 1323-1329.
- [13] 王大寿, 王 林, 蔡封俊, 等. 椎弓根影像在胸腰椎介入手术中的应用[J]. 颈腰痛杂志, 2007, 28: 48-49.

(收稿日期:2014-09-28)

(本文编辑:俞瑞纲)