

网袋加压椎体成形术治疗胸腰椎压缩性骨折近期疗效观察

张国斌¹ 陈骥²

[摘要] **目的:**观察网袋加压椎体成形术治疗胸腰椎压缩性骨折(OVCF)近期疗效及骨水泥渗漏率。**方法:**选取 2018 年 6 月至 2020 年 5 月本院收治的 44 例骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折患者,所有患者均接受网袋加压椎体成形术治疗。比较患者治疗前、术后第 1 天、术后第 1 个月 VAS 评分、ODI 评分、椎体前缘高度比,统计患者术后骨水泥泄漏率及并发症发生情况。**结果:**与治疗前比较,患者术后第 1 天及术后 1 个月 VAS 评分均降低,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 1 个月 VAS 评分比术后第 1 天降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。与治疗前比较,术后第 1 天及术后 1 个月 ODI 评分均降低,差异有统计学意义($P<0.05$);术后 1 个月 ODI 评分比术后第 1 天降低,差异有统计学意义($P<0.05$)。与治疗前比较,术后第 1 天、术后 1 个月椎体前缘高度均升高,差异有统计学意义($P<0.01$);Cobb 角均降低,差异有统计学意义($P<0.01$);与术后第 1 天比较,术后 1 个月椎体前缘高度降低($P<0.05$);Cobb 角差异无统计学意义($P>0.05$)。5 例(11.36%)发生骨水泥渗漏,所有患者均未出现并发症。**结论:**网袋加压椎体成形术术后镇痛效果良好,并具有骨水泥泄漏率低、伤椎修复效果好的优势。

[关键词] 胸腰椎压缩性骨折;网袋加压椎体成形术;疗效;骨水泥

[中图分类号] R683.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)10-0069-04

Short-Term Efficacy of Mesh Compression Vertebroplasty for Thoracolumbar Compression Fractures

ZHANG Guobin¹ CHEN Ji²

¹Department of Orthopedics, Leshan Second People's Hospital, Leshan 614000, Sichuan China;

²Department of Orthopedics, Leshan Shizhong District People's Hospital, Leshan 614099, Sichuan China.

Abstract Objective: To observe the short-term efficacy of mesh compression vertebroplasty on thoracolumbar vertebral compression fracture (OVCF) and its influence on cement leakage rate. **Methods:** From June 2018 to May 2020, 44 patients with osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fracture were selected. All patients were treated with mesh compression vertebroplasty. VAS score, ODI and anterior height ratio of vertebral body were compared before treatment, one day and one month after operation. **Results:** Compared with before treatment, the VAS scores of the patients were decreased at 1 d and 1 month after operation ($P<0.05$). VAS score at 1 month after operation were lower than that at 1 d after operation ($P<0.05$). Compared with ODI before treatment, the score decreased at 1 d and 1 month postoperatively($P<0.05$). The ODI at 1 month was lower than that at 1 d ($P<0.05$). The height of anterior edge of vertebral body increased at 1 d and 1 month after operation ($P<0.01$), and the Cobb angle decreased ($P<0.01$). The height of anterior edge of vertebral body decreased at 1 month after operation, as compared with that 1 d after operation ($P<0.05$), but the Cobb angle had no significant difference ($P>0.05$). Cement leakage occurred in 5 patients (11.36%), and no other complication was found in all patients. **Conclusion:** The mesh compression vertebroplasty has satisfied analgesic control low bone cement leakage rate and repair effect of injured vertebrae.

Keywords: thoracolumbar vertebral compression fracture; mesh compression vertebroplasty; curative efficacy; bone cement

基金项目:乐山市市中区人民医院项目(18SZD073)

¹ 四川乐山市第二人民医院骨科(四川 乐山,614000)

² 乐山市市中区人民医院骨科

骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折(OVCF)是老年患者的高发性疾病,随着中国人口老龄化的加剧,发病率

逐渐增加^[1]。OVCF 患者临床表现胸腰背部严重疼痛,无法直立行走,活动困难,严重者常年卧床,引起免疫下降、下肢麻痹等并发症^[2-3]。目前 OVCF 常规治疗效果差,术后常出现骨水泥泄漏,导致一系列并发症出现^[4]。网袋加压椎体成形术应用网袋良好包容作用和扩张作用可阻止骨水泥外渗、修复伤椎,在保证良好镇痛与修复效果的前提下改进手术方案,进一步减少骨水泥泄漏率,促进患者恢复^[5-6],但目前其在临床中应用较少。本研究通过观察网袋椎体加压术对 OVCF 患者近期疗效并统计骨水泥渗漏情况,为 OVCF 临床治疗提供更多选择,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2018 年 6 月至 2020 年 5 月本院收治的 44 例 OTCF 患者,均接受网袋加压椎体成形术治疗。男 15 例,女 29 例;年龄 65~78 岁,平均 (71.05 ± 5.95) 岁;其中 40 例有外伤史,余无明确外伤,骨密度 T 值为 -2.96 ± 0.92 。伤椎分布如下: $T_8 \sim T_{12}$ 共 12 例, $L_1 \sim L_4$ 共 32 例。本研究获得医院伦理委员会审批,所有患者及家属签署知情同意书。

1.2 纳入标准

1)符合 OVCF 影像学诊断标准,术前诊断骨质疏松^[7],骨密度值 $T < -2.5$;2)经 X 射线及腰椎磁共振检查均显示单节段椎体骨折;3)患者胸腰背部明显疼痛,外观后凸,活动受限,保守治疗无效或效果不佳;4)磁共振成像(MRI)未出现 T_1 WI 高低信号及脂肪抑制 T_2 WI 高信号,提示脊髓神经无压迫^[8];5)完成术后随访及病例采集,并观察术后恢复指标。

1.3 排除标准

1)因肿瘤或内部感染引起的病理性骨折;2)心肺功能不全,凝血功能障碍及手术所用药物过敏导致无法进行手术;3)进行过脊椎固定及骨水泥植入相关手术。

2 方法

2.1 手术方法

患者入院后对心电图、脉搏、血压及血氧饱和度进行常规检查,针对病变椎体进行 X 线、MRI 影像学检查。术前 12 h 禁食,为提高手术耐受度,患者术前需练习俯卧位 1 h 以上。

所有患者行网袋加压椎体成形术,网袋加压椎体成形系统购自山东冠龙医疗用品有限公司(国食药监械准(字)2014 第 3461268 号)。入手术室后患者俯卧位,通过 C 臂机透视定位伤椎穿刺方向。常规消毒铺巾,注射 1%利多卡因 10 mL 进行骨膜局部浸润麻醉,调整正位透视方向,穿刺针位于椎弓根外上缘,于椎体压缩严重侧椎弓根投影约 5 mm 处皮肤做 3 mm 大小

切口,从切口处以 $10^\circ \sim 30^\circ$ 倾斜角度穿刺,在透视机监控下调整带针芯的穿刺针途经椎弓根内侧缘至椎体后缘 1/3 处停止,期间保证穿刺针位于椎体空隙处,退出针芯,通过留在椎体内的套管建立工作通道。骨钻沿套管刺入椎体,置入椎体矫形器,缓慢撑开病变椎体。拔出骨钻,在工作通道中连接网袋和引导管,确定合适位置后拔出引导管内芯,使网袋于椎体内略卷曲,骨水泥螺旋推进器连接延长管,延长管连接引导管。待骨水泥(聚甲基丙烯酸甲酯)固化成牙膏状,螺旋推进器通过延长管及导管将其注入网袋,修复受伤椎体高度。待骨水泥完全固定后,分离引导管和网袋,在透视下撤离引导管、推杆及工作套管等辅助部件,装有骨水泥的网袋留于患者椎体内。

2.2 术后处理

患者术后常规止血包扎,心电监护,体位仰卧,抗生素抗感染治疗等。给予钙片和双膦酸盐类药物用于骨质疏松常规治疗,次日可适当下床站立活动。要求患者术后 1 个月复查 1 次,术后检查骨水泥渗漏情况,预防内部出血、严重感染、神经损伤等情况。

2.3 观察指标

记录手术相关情况,包括手术时间、骨水泥注入量,记录患者住院时长。比较患者术前、术后第 1 天、1 个月疼痛视觉模拟评分(VAS)^[9](判断标准:0~10 分,分数越高痛感越强,3 分以下轻微疼痛,4~6 分影响睡眠但可以忍受,7~10 分剧烈疼痛,严重影响生活)、Oswestry 功能障碍指数^[10]、(Oswestry Disability Index,ODI)(判断标准:最高 100 分,调查患者疼痛强度、生活自理、提物、步行、站立、睡眠、生活等 10 个问题,分数越高疼痛越强烈)、椎体前缘高度及 Cobb 角,统计术后骨水泥渗漏率及术后 1 个月内并发症发生情况。

2.4 统计学方法

采用 SPSS23.0 统计学软件分析数据,符合正态分布的计量资料均以 $\bar{x} \pm s$ 描述并进行 t 检验;计数资料以[例(%)]描述并进行 χ^2 检验,理论频数为 1~5 则需校正, $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

3 结果

3.1 手术及住院情况

所有患者手术时长平均为 (62.35 ± 6.31) min,骨水泥注入量平均为 (7.86 ± 1.02) mL,患者住院时长平均为 (5.38 ± 1.35) d。

3.2 手术前后 VAS、ODI 评分

与治疗前比较,术后第 1 天、术后第 1 个月 VAS、ODI 评分均降低,差异有统计学意义($P < 0.05$),其中术后第 1 个月 VAS、ODI 评分比术后第 1 天降低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 手术前后 VAS 及 ODI 评分比较(±s,n=44,分)

项目	治疗前	术后第 1 天	术后第 1 个月	F	P
VAS 评分	7.75±0.88	2.91±0.68 ¹⁾	2.35±0.93 ¹⁾²⁾	88.36	<0.001
ODI 评分	80.15±9.63	21.31±8.73 ¹⁾	15.73±7.49 ¹⁾²⁾	214.53	<0.001

注:1)与治疗前比较,P<0.05;2)与第 1 天比较,2)P<0.05。

3.3 椎体前缘高度及 Cobb 角

与治疗前比较,术后第 1 天及术后第 1 个月椎体前缘高度均升高,差异有统计学意义(P<0.01),Cobb 角均降低,差异有统计学意义(P<0.01);与术后第 1

天相比,术后第 1 个月椎体前缘高度降低,差异有统计学意义(P<0.05),Cobb 角差异无统计学意义(P>0.05),见表 2。

3.4 骨水泥渗漏率及并发症比较

表 2 手术前后椎体前缘高度及 Cobb 角比较(±s,n=44)

项目	治疗前	术后第 1 天	术后第 1 个月	F	P
椎体前缘高度/%	57.33±6.47	76.65±8.38 ¹⁾	71.88±6.37 ²⁾	498.15	<0.001
Cobb 角/(°)	18.86±5.21	13.82±5.32 ¹⁾	14.01±5.13 ²⁾	253.71	<0.001

注:1)与治疗前比较,P<0.05;2)与第 1 天比较,P<0.05。

骨水泥渗漏 5 例(11.36%),其中 2 例椎体内渗漏,3 例椎体旁渗漏。所有患者均未发生神经压迫、慢性疼痛、动静脉渗漏等并发症。

4 讨论

OVCF 常发于老年人群,常规经皮椎体后凸成形术(PKP)是目前临床常见的手术治疗方法,具有创伤较小和止痛效果明显等优点^[11]。但因 PKP 手术中骨水泥无包裹状态直接注入椎管内,术后骨水泥泄漏率较高,可能会压迫脊髓神经,导致下肢麻痹甚至瘫痪,尤其针对伴有骨质疏松的老年患者,会增加术后风险^[12]。网袋加压椎体形成术是在 PKP 基础上改良而来的新型微创手术,用网袋代替传统的球囊加压结构,注入的骨水泥被网袋包裹,不会直接接触椎管,可以进一步降低术后骨水泥泄漏率^[13-14]。目前关于网袋加压椎体形成术在胸腰椎压缩性骨折治疗中的报道尚少。

本研究发现,与治疗前比较,患者术后第 1 天、术后第 1 个月 VAS 评分及 ODI 评分均降低,且术后第 1 个月 VAS 评分及 ODI 评分均低于术后第 1 天,提示网袋加压椎体形成术可以缓解胸腰椎压缩性骨折患者术前疼痛,有良好的镇静、镇痛效果。长期疼痛是腰椎压缩性骨折患者常见不适之一,研究表明长期慢性疼痛严重影响老年人下肢活动,甚至长年卧床无法行走,导致骨质疏松症加重,疼痛严重者会引起甲状腺功能减退、压力性溃疡和不良心血管等并发症^[15-16]。本研究发现,与治疗前比较,术后第 1 天及术后第 1 个月椎体前缘高度均升高,Cobb 角均降低;术后第 1 个月椎体前缘高度比术后第 1 天降低,提示网袋加压椎体形成术可以修复患者椎体高度,矫正患者椎体,在不影响镇痛效果的情况下,网袋加压椎体成形术修复伤椎效果良好。有研究表明,网袋经骨水泥填充后,有良好的膨胀扩张作用,可以提高椎体的支撑能力,减少继发性后凸畸形的发生,较好地矫正伤椎高度与后凸畸

形^[17]。另外,网袋加压椎体成形术针对居中椎体疗效最好,可明显提高椎体后壁破裂的病例安全性。

老年人骨折治疗因骨内固定有限,大手术可能导致更高的死亡率,因此选择一种安全、快速、简便的治疗方法尤其重要^[18]。椎体增强作为胸腰椎压缩性骨折常规治疗手段,降低椎管内骨水泥渗漏率,是保证术中及术后安全的关键因素^[19]。本研究发现患者术后骨水泥渗漏 5 例,两组均未出现术后并发症。在临床手术过程中,本研究以单侧穿刺,植入大小合适的网袋,并放于伤椎前缘 1/4 处,通过网袋加压扩张最大程度修复伤椎。网袋具有一定吸附和包裹作用,可阻止骨水泥外溢,防止骨水泥的损伤以及骨块移位到椎管,相比 PKP 术因无包裹直接注入骨水泥,可以降低骨水泥泄漏风险,并增强与骨小梁形成的绞锁效应,降低患者伤椎再次骨折的概率^[4,20]。

综上所述,网袋加压椎体成形术在保证手术效果及术后镇痛效果的前提下,具有骨水泥泄漏率低、伤椎修复效果好的优势,为临床治疗 OVCF 提供更多思路。

参考文献

[1] 刘建文,李明,杨敏.经皮椎体成形术改善保守治疗效果不佳的老年 OVCF 患者疼痛和功能障碍的效果观察[J].实用医院临床杂志,2019,16(2):19-22.

[2] 王福顺,张琳,王志奇,等.不同骨水泥注入方案治疗单节段胸腰段 OVCF 临床对比研究[J].实用骨科杂志,2019,25(2):97-100.

[3] 张保良,陈允震.骨质疏松性椎体压缩骨折住院患者的人口学特征及临床特征分析[J].中华骨科杂志,2019,39(24):1523-1535.

[4] 谢垒,施涛,邱勇钢,等.经皮后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折球囊压力的相关性探讨[J].中国骨质疏松杂志,2020,26(2):175-180.

[5] 胡丽丹,胡敏,周鹏,等.PKP 术后近邻椎体骨折的相关因素分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2020,35(1):54-56.

- [6] LIU J, WANG L, CHAI M, et al. Analysis of anesthesia methods in percutaneous kyphoplasty for treatment of vertebral compression fractures[J]. *Journal of Healthcare Engineering*, 2020, 94: 1-6.
- [7] 中华医学会放射学分会骨关节学组, 中国医师协会放射医师分会肌骨学组, 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组, 等. 骨质疏松的影像学及骨密度诊断专家共识[J]. *中华放射学杂志*, 2020, 54(8): 745-752.
- [8] 徐明曦. 椎体骨质疏松性骨折 MRI 研究进展[J]. *中国医疗器械信息*, 2020, 26(13): 59-60.
- [9] HIREN S R, VIJAY N S, JAYWANT S K. Comparison of visual analogue scale (VAS) and the nasal obstruction symptom evaluation (NOSE) score in evaluation of post septoplasty patients[J]. *World Journal of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*, 2020, 6(1): 53-58.
- [10] FAIRBAN K, JEREMY C T. Oswestry disability index[J]. *Journal of Neurosurgery*, 2018, 20(2): 241-242.
- [11] ZHANG Y, LIU H, HE F, et al. Safety and efficacy of percutaneous kyphoplasty assisted with O-arm navigation for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures at T₆ to T₉ vertebrae[J]. *International Orthopaedics*, 2019, 44(2): 349-355.
- [12] AMINNEJAD R. Re: "Effectiveness analysis of percutaneous kyphoplasty combined with zoledronic acid in treatment of primary osteoporotic vertebral compression fractures"[J]. *Pain Physician*, 2020, 23(1): E68.
- [13] 袁航, 籍麟, 高俊, 等. 经皮椎体后凸成形术治疗陈旧性胸腰椎骨折伴或不伴裂隙征的疗效[J]. *广东医学*, 2020, 41(5): 47-51.
- [14] LEI F, HE W, TIAN X, et al. Prophylactic percutaneous kyphoplasty treatment for nonfractured vertebral bodies in thoracolumbar for osteoporotic patients[J]. *BioMed Research International*, 2020, 6: 1-7.
- [15] CAO Z, WANG G, HUI W, et al. Percutaneous kyphoplasty for osteoporotic vertebral compression fractures improves spino-pelvic alignment and global sagittal balance maximally in the thoracolumbar region[J]. *PLoS One*, 2020, 15(1): 228-241.
- [16] CHANDRA R V, MAINGARD J, ASADI H, et al. Vertebroplasty and kyphoplasty for osteoporotic vertebral fractures: what are the latest data? [J]. *Am J Neuroradiol*, 2018, 39: 798-806.
- [17] ZOU P, GONG H L, WEI J M, et al. Spinal epidural hematoma after percutaneous kyphoplasty: case report and literature review[J]. *Journal of Pain Research*, 2020, 13: 2799-2804.
- [18] FENG Z, LIU Y, YANG G, et al. Lumbar vertebral endplate defects on magnetic resonance images: classification, distribution patterns and associations with modic changes and disc degeneration[J]. *Spine*, 2018, 43(13): 919-927.
- [19] ALHASHASH M, SHOUSA M, BARAKAT A S, et al. Effects of polymethylmethacrylate cement viscosity and bone porosity on cement leakage and new vertebral fractures after percutaneous vertebroplasty: a prospective study[J]. *Glob Spine*, 2019, 9(7): 754-760.
- [20] 胡晓音, 赵柳枫, 王鸥. 经皮椎体后凸成形术治疗 A3 · 1 型, A3 · 2 型骨质疏松性椎体爆裂骨折的疗效观察[J]. *颈腰痛杂志*, 2020, 41(3): 107-108.

(收稿日期: 2021-03-11)

(上接第 68 页)

- [14] 于圣会, 罗干, 陈果, 等. 单侧 MIS-TLIF 治疗极外侧腰椎间盘突出症[J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27(21): 1926-1930.
- [15] 张征石, 陈勇, 钱红兵, 等. 单侧与双侧经皮椎弓根固定微创 TLIF 的比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25(21): 1944-1948.
- [16] 王晓东, 刘璞, 王清和. 乳突“斜坡”进钉在腰椎椎间植骨融合内固定术 L5 置钉的应用价值[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2020, 28(8): 73-75.

(收稿日期: 2021-01-13)