

弯角椎体成形技术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的近期疗效

马 力, 刘艺明, 王善松, 杜怡斌, 王晓陆, 李 春

摘要: 目的 评价弯角椎体成形技术(PCVP)治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的近期疗效。方法 对26例胸腰椎骨质疏松性压缩骨折患者(31个椎体)行PCVP治疗。记录手术时间、术中出血量、骨水泥注入量和术后并发症情况。比较术前、术后1 d及术后2个月患者伤椎Cobb角和ODI;术前、术后1 d及术后2个月采用简化麦吉尔疼痛问卷了解患者疼痛改善情况;采用简易生活质量量表观察患者术前、术后1个月及术后2个月的生活质量。结果 患者均获得2个月随访。手术时间20~50(26.44 ± 1.35) min/椎,术中出血量6~12(10.14 ± 0.21) ml,骨水泥注入量4.7~7.8(5.51 ± 1.29) ml/椎。术后26例均未出现椎体两侧骨水泥分布不均现象。术后1 d及术后2个月ODI均较术前降低,术后2个月较术后1 d进一步降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$);术后1 d及术后2个月伤椎Cobb角与术前比较均无明显变化($P > 0.05$)。术后1 d及术后2个月与术前比较,PRI、VAS、PPI评分均明显降低,术后2个月较术后1 d进一步降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗前7例生活质量良好(7/26),术后1个月22例生活质量良好(22/26),术后2个月24例生活质量良好(24/26),差异均有统计学意义($P < 0.05$)。31个椎体中,椎体附近软组织渗漏3个,未出现椎管内骨水泥渗漏或肺栓塞等相关严重并发症。结论 PCVP治疗骨质疏松性椎体骨折能改善患者的生活质量,近期疗效满意。

关键词: 弯角椎体成形术;椎体压缩骨折;伤椎前缘高度

中图分类号: R 683.5; R 687.3 文献标识码: A 文章编号: 1008-0287(2017)03-0286-04

Percutaneous corner vertebroplasty technique in the treatment of senile osteoporotic vertebral compression fractures MA Li, LIU Yi-ming, WANG Shan-song, DU Yi-bin, WANG Xiao-lu, LI Chun (Dept of Orthopaedics, the First People's Hospital of Hefei, Hefei Anhui 230061, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the effect of percutaneous corner vertebroplasty (PCVP) technique in the treatment of senile osteoporotic vertebral compression fractures. **Methods** The 26 cases of senile osteoporotic thoracolumbar compression fractures (31 vertebrae) were treated with PCVP, and the operation time, blood loss, bone cement injection volume and postoperative complications were observed and recorded. The preoperative and postoperative 1 d and 2 months of the patients with injury vertebral Cobb angle and Oswestry disability index were compared. The quality of life preoperative and postoperative 1 month and 2 months were observed by simplified McGill pain questionnaire and the simplified quality of life questionnaire. **Results** All 26 patients were followed up for 2 months post-operation. The operation time was 20~50 (26.44 ± 1.35) min/vertebra. The bleeding volume during operation was 6~12 (10.14 ± 0.21) ml, and the bone cement injection volume was 4.7~7.8 (5.51 ± 1.29) ml/vertebra. The uneven distribution of cement in both spine sides did not appear in 26 cases after operation. At 1 d after operation and 2 months follow-up, ODI were lower than those before operation, at 2 months follow-up, compared with postoperative 1 d, which was further decreased, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). One day after operation and 2 months follow-up of vertebral Cobb angle had no significant change compared with before surgery ($P > 0.05$). Compared with the preoperative, postoperative 1 d and 2 months follow-up, PRI, VAS and PPI scores were significantly lower, and 2 months follow-up was lower than the 1 month after operation, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). Seven patients were good quality of life (7/26) preoperatively, 1 month after surgery, 22 cases of good quality of life (22/26), at 2 months follow-up 24 cases with good quality of life (24/26), the difference was statistically significant ($P < 0.05$). In the 31 vertebrae, there were 3 soft tissue leaks around the vertebra, and no serious complications such as cement leak or pulmonary embolism occurred. **Conclusions** The PCVP technique can improve the quality of life of senile osteoporotic vertebral compression fracture patients, and the short-term efficacy is satisfactory.

Key words: percutaneous corner vertebroplasty; vertebral compression fractures; injured vertebral anterior edge height

作者单位: 合肥市第一人民医院骨科, 安徽 合肥 230061

作者简介: 马 力,男,主治医师,主要从事脊柱外科研究, E-mail: 26895586@qq.com

目前,经皮椎体成形术(PVP)已经成为治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的首选方法。双侧椎弓根直向穿刺作为PVP的标准术式,能使骨水泥在椎体中均衡弥散分布,发生渗漏的概率也比较低。但需要穿刺2次,手术时间较长。经椎弓根单侧直向穿刺虽然只需要穿刺1次,但由于不能越过椎体矢状中线,而且骨水泥是否趋近椎体中份和内倾角大小密切相关,对操作医师的技术和经验要求非常高,这些因素容易导致两侧骨水泥充盈不均衡,脊柱的生物力学遭受破坏而诱发脊柱不稳定^[1-2]。因此,脊柱外科医师一直在致力寻找既能简化手术程序又能使骨水泥在责任椎体内均衡弥散的改良术式。弯角注射^[3]融合单侧和双侧椎弓根直向穿刺的优点,将直向穿刺针套管的远端改为弯角形,材质为镍钛合金,其回弹性能和弯角设计能越过椎体矢状中线,使骨水泥均匀弥散在责任椎体内。2016年7~11月,我科已成功应用弯角椎体成形技术(percutaneous corner vertebroplasty, PCVP)治疗26例骨质疏松性椎体压缩骨折患者,报道如下。

1 材料与方法

1.1 病例资料 纳入标准:①有腰背部疼痛、活动受限等临床症状;②骨密度T值 ≤ -2.5 SD;③X线、CT及MRI检查显示椎体发生不同程度的楔形病变,并由MRI证实的新鲜椎体骨折;④椎体压缩程度 $< 75\%$;⑤不伴有脊髓、神经压迫;⑥病椎位于胸腰段脊柱($T_{10} \sim L_2$)。排除标准:①有手术禁忌者;②合并椎管狭窄或椎体肿瘤者;③非单纯骨质疏松症引起的病理性骨折者。该研究已通过我院伦理委员会审核。患者及家属同意并在知情同意书上签字。本组26例(31个椎体),男3例,女23例,年龄64~87(76.31 ± 2.15)岁。注射椎体:单个椎体22例,2个椎体3例,3个椎体1例。其中 T_{10} 3

个, T_{11} 12个, T_{12} 8个, L_1 5个, L_2 3个。

1.2 治疗方法

1.2.1 术前准备 进行心、肺、凝血等各项基础检查,治疗糖尿病、高血压等基础病,提高患者手术耐受度。患者均行X线、CT及MRI检查,了解责任椎体的详细情况。

1.2.2 手术方法 患者取俯卧位,在体表标记确认责任椎体的一侧椎弓根投影点,局部麻醉。在C臂机透视引导下,将直向穿刺针经椎弓根穿刺进入伤椎,使针尖停留在该椎体后缘(侧位透视)前约5 mm处。然后将穿刺针芯撤离,置入弯角输送装置,确保其尖端在正位透视时越过椎体中线,侧位位于椎体前中约1/3处,位置调整好后,抽出弯角输送装置金属内芯。使用“退针法”将骨水泥(聚甲基丙烯酸甲酯)多点注射充填至责任椎体,见图1。然后清理创面,观察患者生命体征,待骨水泥硬化后,送回病房。

1.2.3 术后处理 常规检测生命体征及下肢活动情况,使用抗生素1次。根据患者具体情况术后2~8 h可佩戴腰围下床活动,视情况可进行腰背部功能锻炼。术后需治疗骨质疏松症。

1.3 评价指标 记录手术时间、术中出血量、骨水泥注入量和术后并发症发生情况。比较术前、术后1 d及术后2个月患者伤椎Cobb角和ODI。通过填写简化的麦吉尔疼痛问卷(SF-MPQ)调查患者术前、术后1 d及术后2个月随访时疼痛分级指数(PRI)、视觉模拟评分(VAS)、现有疼痛强度(PPI),分值越高表明疼痛越剧烈。通过填写简易生活质量量表(WHOQOL-BREF)观察患者术前、术后1个月及术后2个月生活质量,分值越高说明生活质量越好,共25分, > 15 分即为生活质量良好。

1.4 统计学处理 采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多个样本均数比较

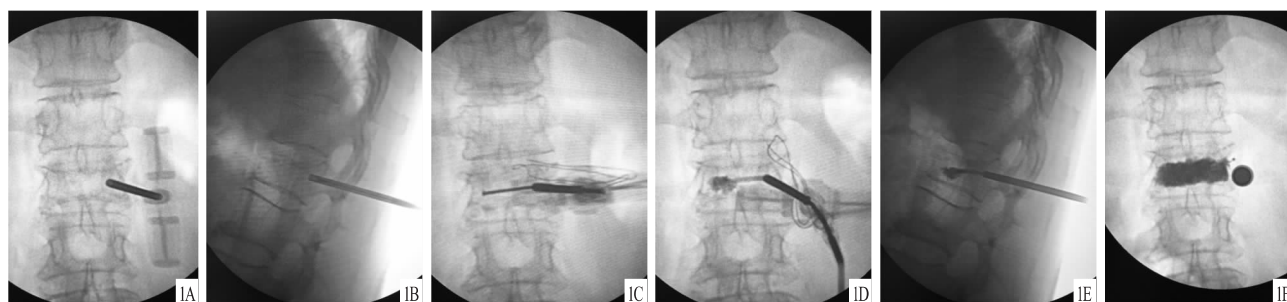


图1 术中操作步骤 A. 直向穿刺针穿刺进入伤椎正位像; B. 直向穿刺针穿刺进入伤椎侧位像; C. 置入弯角输送装置后正位像; D. 使用“退针法”注射骨水泥至伤椎正位像; E. 使用“退针法”注射骨水泥至伤椎侧位像; F. 骨水泥注射完毕后正位像

采用方差分析, 两两比较采用 Dunnett- t 比较; 计数资料比较采用 χ^2 检验。

2 结果

患者均获得 2 个月随访。

2.1 手术情况 手术时间 20 ~ 50 (26.44 ± 1.35) min/椎, 术中出血量 6 ~ 12 (10.14 ± 0.21) ml, 骨水泥注入量 4.7 ~ 7.8 (5.51 ± 1.29) ml/椎。患者术后均未出现椎体两侧骨水泥分布不均现象。

2.2 手术前后 ODI、伤椎 Cobb 角比较 见表 1。ODI: 术后 1 d 及术后 2 个月均较术前降低, 术后 2 个月较术后 1 d 进一步降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。伤椎 Cobb 角: 术后 1 d 及术后 2 个月与术前比较以及术后 2 个月与术后 1 d 比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 手术前后 ODI、伤椎 Cobb 角比较 ($n = 26$, $\bar{x} \pm s$)

时间	ODI (%)	伤椎 Cobb 角 (°)
术前	39.75 ± 2.94	15.98 ± 0.83
术后 1 d	19.03 ± 2.73*	15.97 ± 0.92
术后 2 个月	17.63 ± 2.19* [△]	15.97 ± 0.81

与术前比较: * $P < 0.05$; 与术后 1 d 比较: [△] $P < 0.05$

2.3 手术前后 SF-MPQ 评分比较 见表 2。术后 1 d 及术后 2 个月与术前比较, PRI、VAS、PPI 评分均明显降低, 术后 2 个月较术后 1 d 进一步降低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 2 手术前后患者 SF-MPQ 评分比较 ($n = 26$, 分 $\bar{x} \pm s$)

时间	PRI	VAS	PPI
术前	35.15 ± 2.07	6.98 ± 1.13	7.25 ± 1.32
术后 1 d	23.41 ± 1.64*	3.02 ± 0.52*	3.21 ± 0.47*
术后 2 个月	16.39 ± 1.71* [△]	2.74 ± 0.13* [△]	2.89 ± 0.25* [△]

与术前比较: * $P < 0.05$; 与术后 1 d 比较: [△] $P < 0.05$

2.4 术后生活质量改善情况 术前 7 例生活质量良好 (7/26), 术后 1 个月 22 例生活质量良好 (22/26), 术后 2 个月 24 例生活质量良好 (24/26), 术后 1 个月和术后 2 个月患者生活质量明显改善, 且随时间延长进一步改善, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.5 并发症情况 31 个椎体中, 椎体附近软组织渗漏 3 个, 未出现椎管内骨水泥渗漏或肺栓塞等相关严重并发症。

2.6 典型病例 见图 2。



图 2 患者, 女, 66 岁, L₁ 骨质疏松症伴腰椎病理性骨折, 行 PCVP 术后 2 个月 X 线片, 显示骨水泥充盈良好, 伤椎 Cobb 角与术后 1 d 比较无明显改变

3 讨论

3.1 PVP 优、缺点 优点: PVP 通过椎弓根穿刺向受压椎体注入骨水泥的方式达到稳定脊柱、缓解疼痛的目的, 安全、微创, 骨水泥具有较好的生物相容性和极强的生物力学强度, 进入椎体后, 可以预防椎体塌陷, 稳定脊柱, 达到临床治疗效果。双侧直向穿刺入路能在椎体内部对称的注入骨水泥, 有助于保持椎体的受力平衡, 符合椎体的生物力学特征, 术后不容易出现再骨折和渗漏等并发症, 相对安全^[4]。缺点: 需要两侧穿刺, 手术时间长, X 线暴露次数多。单侧直向穿刺入路因为进针无法轻易达到椎弓根中线, 容易造成椎体两侧骨水泥分布不均, 而且为了防止渗漏, 临床医师多通过降低骨水泥的注入量来实现, 这样势必会影响手术的疗效^[5]。因此, 单侧直向穿刺入路短期内虽然可以缓解疼痛, 但远期疗效和安全性一直受到专业人士质疑^[4]。

3.2 PCVP 优势 与 PVP 不同, PCVP 所使用的输送套管头端由平直状改为弯角形变支点, 经椎弓根单侧入路穿刺, 切口小, 骨水泥由经椎体前柱再向中柱弥散, 注射点可随位移控制, 机动性强, 能使骨水泥对称均匀分布, 椎体两侧强度达到平衡, 具有止痛效果好, 椎体强度更强的优点。本研究结果显示, PCVP 术中出血量少, 手术时间短, 术后患者切口恢复良好。术后 1 d 及术后 2 个月 ODI 较术前显著降低, 而伤椎 Cobb 角与术前比较差异无统计学意义。SF-MPQ 评分显示, 术后 1 d 及术后 2 个月患者的疼痛减轻, 术后 1 个月生活质量较术前得到了显著改善。X 线透视下行 PCVP, 在骨水泥注射的过程中采

(下转第 292 页)

说明 MIS-TLIF 手术创伤更小,患者术后恢复更快。同时,MIS-TLIF 手术微创操作及手术小切口进一步消除了患者对手术的恐惧感^[9],住院费用比 TLIF 进一步降低($P < 0.05$),患者更易接受。两组患者在术后 1 个月时 VAS、ODI 评分均明显优于术前 1 d,并且两组在术后 1 个月的 VAS、ODI 评分差异无统计学意义,说明两组治疗效果同样满意;两组均未出现严重的并发症,说明两种手术均较为安全。

我们体会,与 TLIF 相比,MIS-TLIF 治疗双节段腰椎管狭窄症具有术中失血少、手术时间和术后住院时间短、术后恢复快、费用低的优势。

参考文献:

- [1] Watanabe K, Yamazaki A, Morita O, et al. Clinical outcomes of posterior lumbar interbody fusion for lumbar foraminal stenosis: preoperative diagnosis and surgical strategy [J]. J Spinal Disord Tech 2011 24(3): 137-141.
- [2] Watters W C 3rd, McGirt M J. An evidence-based review of the literature on the consequences of conservative versus aggressive discectomy for the treatment of primary disc herniation with radiculopathy [J]. Spine J, 2009 9(3): 240-257.

- [3] 沈洪弟,崔烨平,魏志祥,等.经肌间隙入路椎间孔椎体间融合术治疗腰椎滑脱症[J].临床骨科杂志,2016,19(1):31-33.
- [4] Shen F H, Samartzis D, Khanna A J, et al. Minimally invasive techniques for lumbar interbody fusions [J]. Orthop Clin North Am 2007 38(3): 373-386.
- [5] Bonaldi G. Minimally invasive dynamic stabilization of the degenerated lumbar spine [J]. Neuroimaging Clin N Am 2010 20(2): 229-241.
- [6] Kim C W, Siemionow K, Anderson D G, et al. The current state of minimally invasive spine surgery [J]. J Bone Joint Surg Am, 2011 93(6): 582-596.
- [7] Cawley D T, Alexander M, Morris S. Multifidus innervations and muscle assessment post-spinal surgery [J]. Eur Spine J 2014 23(2): 320-327.
- [8] Kwak Y S, Kim K T, Cho D C, et al. Minimally invasive removal of an intradural cervical tumor: assessment of a combined split spinous laminectomy and quadrant tube retractor system technique [J]. J Korean Neurosurg Soc 2012 52(4): 427-431.
- [9] 黎庆初,胡辉林,闫慧博,等.微创经多裂肌间隙单侧腰椎椎弓根钉固定椎间融合术式的探讨[J].中华外科杂志,2010,48(17):1317-1320.

(接收日期:2017-04-19)

(上接第 288 页)

取多点均衡注射法,使传统单侧椎体成形术的单个注射导致骨水泥量注射不足的情况得以改善,也避免了后壁破损椎体发生水泥椎管渗漏的现象发生^[3]。Soon et al^[6] 研究结果显示,PCVP 的骨水泥输送方式要优于传统方法。

3.3 体会 PCVP 作为一种简单的微创新术式,虽然临床适应证还有待大量前瞻性的临床资料予以证实,但这一新术式融合了传统手术两种入路的优点,既避免了原有单侧直向穿刺技术骨水泥弥散不均衡的问题,又避免了双侧直向穿刺弥散均匀但需要两次穿刺所带来的风险和伤害。本组结果显示,PCVP 治疗骨质疏松性椎体骨折具有减轻患者疼痛、降低手术并发症、改善患者生活质量的优点,近期疗效满意。

参考文献:

- [1] Wang S, Wang Q, Kang J, et al. An imaging anatomical study on

percutaneous kyphoplasty for lumbar via a unilateral transverse process-pedicle approach [J]. Spine, 2014 39(9): 701-706.

- [2] 史智伟,彭俊,李法年,等.经椎体后凸成形术治疗老年新鲜骨质疏松性椎体压缩骨折[J].临床骨科杂志,2016,19(4):427-428.
- [3] 熊森,毛克亚,韩振川,等.弯角输送装置在体外椎体成形实验中的效果观察[J].解放军医学院学报,2016,37(7):769-778.
- [4] 麦合木提江·穆海麦提,祝少博,李景峰,等.两种方法治疗骨质疏松致椎体压缩性骨折:安全与有效性的 Meta 分析 [J]. 中国组织工程研究,2014,18(22):3551-3559.
- [5] 陈建常,王鑫,马在松,等.骨质疏松患者 PVP/PKP 术后新发椎体压缩性骨折相关危险因素 [J]. 中国矫形外科杂志,2015,23(10):902-907.
- [6] Soon W C, Mathew R K, Timothy J. Comparison of vertebroplasty using directional versus straight needle [J]. Acta Radiol Open, 2015,4(3): 2047981615569268.

(接收日期:2017-05-23)