

## •非血管介入 Non-vascular intervention•

## 经皮椎体成形术治疗慢性症状性椎体压缩骨折的临床应用

王 涛, 吴春根, 程永德, 顾一峰, 朱雪娥, 王 珏, 王 武

【摘要】 目的 对伤后 3 个月以上的骨质疏松性椎体压缩性骨折患者行经皮椎体成形术(PVP), 观察患者症状改善及并发症情况。方法 对 2006 年 5 月至 2008 年 5 月行 PVP 术的 22 例患者进行随访, 根据 MRI 表现分为骨髓水肿组(组 I)和无骨髓水肿组(组 II), 手术前后给予视觉模拟评分(VAS), 比较不同骨折时间的 VAS 变化的差异, 了解并发症的发生及患者的主观满意度。结果 平均随访时间 12.2 个月, 术前 VAS 评分组 I 为  $7.77 \pm 0.73$ , 组 II 为  $7.44 \pm 0.88$ , 总体为  $7.63 \pm 0.79$ 。术后 1 d VAS 评分, 组 I 为  $3.61 \pm 0.51$ , 组 II 为  $3.88 \pm 0.60$ , 总体为  $3.72 \pm 0.55$ 。随访时 VAS 评分组 I 为  $3.46 \pm 1.05$ , 组 II 为  $3.56 \pm 0.73$ , 总体为  $3.50 \pm 0.91$ 。所有患者无骨水泥渗漏造成的神经压迫等并发症, 手术的主观满意度良好(约 90.9%)。结论 对于慢性症状性骨质疏松性椎体压缩骨折患者, PVP 是一种有效、安全的疗法; MRI 对于病变的评估非常重要, 术前 MRI 出现骨髓水肿信号的患者疗效更显著。

【关键词】 经皮椎体成形术; 骨质疏松; 慢性椎体压缩骨折

中图分类号: R683.2 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2009)-10-0740-04

**Clinical application of percutaneous vertebroplasty in the treatment of chronic symptomatic osteoporotic vertebral compression fractures** WANG Tao, WU Chun-gen, CHENG Yong-de, GU Yi-feng, ZHU Xue-e, WANG Jue, WANG Wu. Department of Radiology, the Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate percutaneous vertebroplasty (PVP) in treating patients suffering from osteoporotic vertebral compression fractures for three months or more. **Methods** During the period of May 2006–May 2008, PVP was performed in 22 patients with chronic symptomatic osteoporotic vertebral compression fractures. Based on the MRI findings, the patients were divided into Group I ( $n = 13$ ) with bone marrow edema and Group II ( $n = 9$ ) without bone marrow edema. Visual analogue score (VAS) was estimated before and after the surgery. The VAS at different fracture time were compared and statistically analyzed. The complications and the patient's subjective satisfaction degree were recorded. **Results** The average follow-up period was 12.2 months. The preoperative VAS of Group I and Group II was  $7.77 \pm 0.73$  and  $7.44 \pm 0.88$  respectively, with a general score of  $7.63 \pm 0.79$ . One day after the surgery, VAS of Group I and Group II was  $3.61 \pm 0.51$  and  $3.88 \pm 0.60$  respectively, with a general score of  $3.72 \pm 0.55$ . The follow-up VAS of Group I and Group II was  $3.46 \pm 1.05$  and  $3.56 \pm 0.73$  respectively, with a general score of  $3.50 \pm 0.91$ . No complications, such as nerve compression due to bone cement leakage, occurred in all patients. Subjective satisfaction degree of patients was good (about 90.9%). **Conclusion** For patients with chronic osteoporotic vertebral compressive fracture, PVP is a safe and effective treatment. MRI is very useful and important in making preoperative assessment of the patient's condition. PVP is more effective for the patients with bone marrow edema. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 740-743)

【Key words】 percutaneous vertebroplasty; osteoporosis; chronic vertebral compression fracture

1987 年, Galibert 等<sup>[1]</sup>首先报道了经皮穿刺注射骨水泥治疗颈椎血管瘤获成功, 开创了经皮椎体

成形术(PVP)。近年来, PVP 被越来越多的医患所接受, 并应用于椎体转移性肿瘤和骨质疏松症所致的椎体压缩性骨折的治疗, 均获得良好的疗效, 特别是在骨质疏松性椎体压缩性骨折治疗中的应用。

Garfin 等<sup>[2]</sup>报道 PVP 可以迅速缓解疼痛,并增加椎体的生物力学强度。大多研究者认为 PVP 适用于保守治疗疼痛无法缓解的急性骨质疏松性椎体压缩骨折<sup>[3]</sup>,而对于慢性椎体压缩骨折是否有效则看法不一。本文对我院自 2006 年 5 月至 2008 年 5 月收治的伤后 3 个月以上行 PVP 的慢性椎体压缩骨折患者进行回顾和随访,观察患者疼痛症状改善及并发症情况。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

1.1.1 病例资料 2006 年 5 月至 2008 年 5 月,22 例慢性骨质疏松性椎体压缩骨折患者行 PVP,其中男 7 例,女 15 例,平均年龄 67 岁。所有患者术前均测定骨密度,明确骨质疏松的诊断。患者均有轻微

外伤史,受伤 3 个月以后进行手术,其中 15 例伤后即诊断为椎体压缩骨折,经卧床、佩戴腰围、止痛药等处理后仍然有较明显的腰痛,其余 7 例为初次就诊,但在 3 个月以前有较为明确的轻微外伤史,且受伤后存在持续的腰痛,影像学证实慢性骨折征象(图 1)。手术前 X 线片、CT 均提示单一椎体楔形改变;术前常规进行 MRI 检查,根据 MRI 检查压缩椎体是否存在骨髓水肿,将患者分为骨髓水肿组(组 I)和无骨髓水肿组(组 II)。骨髓水肿组 MRI 表现为 T1WI 低信号,STIR 抑脂像高信号;而骨髓无水肿组在 T1WI 和 STIR 抑脂像上均呈等信号。两组患者均有腰痛,压缩椎体局部压痛、叩痛明显,无神经压迫症状,无穿刺部位局部感染和心肺及凝血功能障碍等。

1.1.2 器械、影像设备及骨水泥 Hi-Visco Flow 骨



a 腰椎 MSCT 矢状面重建图像显示 L1 慢性骨折 b MRI T1WI 像示 L1 椎体压缩改变,椎体上缘为低信号、中下呈稍高信号 c 注射骨水泥后,显示骨水泥分布可情况

图 1 外伤后 6 个月,L1 慢性骨折 PVP 治疗

水泥高压注射器(Disc-O-Tech 公司,以色列);外科不锈钢锤;Angiostar(Seimens 公司)DSA 机;骨水泥 Simplex P 聚甲基丙烯酸甲酯(Howmedica 公司);消毒纯净硫酸钡粉。

### 1.2 手术方法及疗效评价

根据体格检查及影像学资料确定手术椎体,患者取俯卧位,双手固定置于头两侧,DSA 机透视下定位病变椎体,选择好穿刺路径及角度,作体表标记。皮肤常规消毒,铺无菌巾,2%利多卡因麻醉穿刺通道至骨膜,选用 11 或 13 G 的骨穿刺针(Cook 公司,美国),经椎弓根入路透视下进行穿刺。穿刺成功后,用 Hi-Visco Flow 骨水泥高压注射器将调制好的加有适量纯净硫酸钡的骨水泥注入病变椎体(图 2)。注射过程全程 X 线透视,注意观察骨水泥分布情况,如果出现漏入椎管的趋势则立刻停止。如果

出现骨水泥渗入静脉丛,暂时停止注射骨水泥 10 余秒,待骨水泥稍凝固后继续注射,或改变穿刺针方向或退出少许后继续注射;如果两侧骨水泥分布不对称,可用相同方法进行对侧穿刺注射。并记录注入骨水泥总量。术后当天卧床,第 2 天即可佩戴腰围下床,3 个月避免搬重物。对所有患者进行随访,术前、术后和随访时应用视觉模拟评分 (visual analogue scale, VAS) 评估腰痛程度,比较两组术前、术后及两组之间 VAS 变化的差异。

### 1.3 统计学方法

使用 SPSS14.0 软件进行统计处理;应用  $t$  检验对两组术前、术后 VAS 评分进行分析; $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果



a MRI 的 T1WI 显示 T9,T10,T11 椎体压缩, 信号强度不同程度降低 b MRI 的 STIR 抑脂像显示椎体骨髓信号强度不均匀增高 c 显示骨水泥分布良好

图 2 外伤后 15 个月 PVP 治疗示意

组 I 患者 13 例,女 9 例,男 4 例,年龄 59 ~ 71 岁(平均 67 岁)。组 II 患者 9 例,女 6 例,男 3 例,年龄 58 ~ 72 岁(平均 66 岁)。两组间差异无统计学意义。按骨折部位不同分为:T11 椎体 1 例,T12 椎体 8 例,L1 椎体 11 例,L2 椎体 2 例。平均骨折时间为 12.2 个月(3 ~ 24 个月)。本组病例术前 VAS 评分为  $(7.63 \pm 0.79)$  分,术后 1 d VAS 评分为  $(3.72 \pm 0.55)$  分,随访时 VAS 评分为  $(3.50 \pm 0.91)$  分。其中组 I 术前 VAS 评分为  $(7.77 \pm 0.73)$  分,术后 1 d 为  $(3.61 \pm 0.51)$  分,随访时 VAS 评分为  $(3.46 \pm 1.05)$  分;组 II 术前 VAS 评分为  $(7.44 \pm 0.88)$  分,术后 1 d VAS 评分为  $(3.88 \pm 0.60)$  分,随访时 VAS 评分为  $(3.56 \pm 0.73)$  分。经统计组 I、组 II 及总体术后 1 d 及随访时疼痛缓解显著( $P$  值均  $< 0.05$ )。说明 PVP 可明显缓解慢性骨质疏松性椎体压缩骨折引起的疼痛。经统计两组之间的 VAS 缓解并没有显著性差异( $P > 0.5$ )。平均注射骨水泥量为 4.8(3.0 ~ 6.5)ml,骨水泥少量渗漏入相邻椎间盘和椎旁静脉分别为 2 例和 3 例,该 5 例在随访期间内均无临床症状,未因骨水泥渗漏而造成神经压迫等症状。患者对于手术的主观满意度良好,20 例(约 90.9%)患者对手术结果非常满意或满意,其中组 I 12 例(约占组 I 病例的 92.3%),组 II 8 例(约占组 II 病例的 88.9%)。

### 3 讨论

随着人口的老龄化,老年人骨质疏松症已成为常见病、多发病,在轻微外伤甚至无外伤的情况下极易发生椎体压缩骨折,可导致腰背部剧烈疼痛、活动障碍,须长期卧床,容易继发肺部感染、压疮,并导致情绪低落,对患者的躯体、心理、经济和社会功能等多方面造成严重影响。据报道 50 岁以上女性

该病罹患率为 26%,患者中 84%有疼痛症状<sup>[4]</sup>。虽然很多患者通过保守治疗后症状可缓解,但仍有相当数量的患者疼痛持续存在。传统的保守治疗手段如镇痛、补钙和激素替代、卧床休息等,因为活动量减少,进而骨量减少,导致疼痛更甚,引起恶性循环。由于 PVP 手术成功率高及并发症发生率低,该技术很快被用于椎体转移性肿瘤和骨质疏松症所致的椎体压缩性骨折的治疗,获得良好的疗效,尤其是对骨质疏松性椎体压缩骨折的治疗,可迅速而有效的缓解疼痛,减少卧床时间。其机制可能为:注入的骨水泥迅速增加了压缩椎体的强度,减少骨的变形和微动,减少了对骨基质中神经末梢的压迫<sup>[5-6]</sup>;骨水泥在聚合固化过程中释放热量,使椎体内部温度一度可超过 50℃,对于椎体骨折处的感觉神经末梢产生烧灼和破坏作用;骨水泥中未反应的甲基丙烯酸单体对于椎体内的感觉神经末梢有一定的毒性作用<sup>[7]</sup>。

一般认为, PVP 适用于经保守治疗无效的椎体压缩骨折患者,但是报道中术前保守治疗的时限各有不同,短至 2 周内,长至 3 个月以上<sup>[8]</sup>。多数作者认为 PVP 对于急性或亚急性椎体压缩骨折疗效确切<sup>[2,9]</sup>,但是对于慢性椎体压缩骨折的疗效则存有争议。Kaufmann 等<sup>[8]</sup>对一组骨折时间不同的患者(1 ~ 104 周,平均 19 周)随访发现,PVP 对于不同时期的骨质疏松性椎体压缩骨折均可明显缓解疼痛、改善功能,因而不能单纯根据骨折的时间决定是否手术。Brown 等<sup>[10]</sup>对 41 例有症状的慢性椎体压缩骨折患者(平均骨折时间 40.8 个月)进行回顾性研究,发现有 80%的患者疼痛缓解,相对于急性椎体压缩骨折,慢性椎体压缩骨折的患者疼痛完全缓解的比率较低。本组患者中,骨折时间为 3 ~ 24 个月(平均

12.2 个月),术后腰痛均有明显缓解,且骨髓水肿组和无骨髓水肿组两组的疗效差异无统计学意义,说明只要选择合适的病例,应用 PVP 治疗慢性椎体压缩骨折疗效满意,与损伤的时间可能并无直接关系。

本组病例中,为了区别陈旧性椎体压缩性骨折,我们提出了慢性椎体压缩性骨折的临床和 MRI 特点,包括:①有椎体骨折相对应的腰部或背部疼痛症状;②症状持续时间超过 3 个月;③MRI 显示椎体骨髓有水肿信号,表现为 T1WI 低信号,STIR 抑脂像呈高信号。上述特点表明椎体骨折处于不稳定的未愈合状态。而陈旧性骨折处于相对稳定的愈合或畸形愈合状态,MRI 特点主要是骨髓无水肿信号。

对于慢性椎体压缩骨折进行 PVP 治疗,病例选择十分重要。每例患者都要仔细询问是否有损伤病史。体检注意是否有压缩椎体部位的压痛和叩痛。影像学检查对于患者的选择和评估非常重要。核素骨扫描对于区别急性和慢性损伤非常有效,急性损伤患者表现为伤椎局部的放射性浓集,高度提示进行 PVP 以后可以明显缓解疼痛<sup>[3]</sup>。但是即使在伤后 12 个月,仍然有 59% 患者可以出现放射性浓集,因而核素扫描对于慢性椎体压缩骨折的指导意义仍有待于进一步的研究<sup>[10]</sup>。相对于普通 X 线片和核素骨扫描,MRI 可以提供更多的解剖方面的细节,对于骨髓水肿的诊断也较为灵敏,因而 MRI 已经成为术前对患者进行评估的重要手段。急性和亚急性椎体压缩骨折患者表现为 T1 加权低信号、T2 加权高信号,STIR 高信号,提示骨髓水肿;完全愈合的椎体压缩骨折患者表现 T1 和 T2 加权的信号均与正常骨髓信号相同;如果 T1 和 T2 加权均表现为低信号,说明骨折愈合伴有硬化。Brown 等<sup>[10]</sup>报道,如果 MRI 有骨髓水肿的信号,则 PVP 疗效满意。即使没有骨髓水肿的信号,如果在压缩椎体局部有明显压痛也可以进行 PVP,但疗效较有骨髓水肿信号的患者差。本研究也得出相似结果,认为如果患者在受伤数月后仍有腰痛等症状,MRI 出现骨髓水肿的信号,提示椎体压缩骨折并未愈合,对于此类患者进行 PVP 术的治疗疗效确切。对于 MRI 提示无骨髓水肿信号、骨折已愈合、但有明显局部症状和体征的椎体压缩骨折患者,也可以进行 PVP 术,也可以

达到缓解疼痛的目的,但疗效较有骨髓水肿的患者稍差。


所以我们认为,对于慢性骨质疏松性椎体压缩骨折患者,PVP 是一种有效、安全的治疗方法。MRI 对术前患者的评估非常重要,如果术前 MRI 出现骨髓水肿信号,则疗效更显著,即使 MRI 显示没有水肿信号,PVP 也可以达到缓解疼痛的目的。

#### [参考文献]

- [1] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty[J]. Neurochirurgie, 1987, 33: 166 - 168.
- [2] Garfin SR, Reilley MA. Minimally invasive treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures[J]. Spine J, 2002, 2: 76 - 80.
- [3] Maynard AS, Jesen ME, Schweickert PA, et al. Value of bone scan imaging in predicting pain relief from percutaneous vertebroplasty in osteoporotic vertebral fractures [J]. AJNR, 2000, 21: 1807 - 1812.
- [4] Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture[J]. Bone, 1992, 13(Suppl 12): S27 - S31.
- [5] Molloy S, Mathis JM, Belkoff SM. The effect of vertebral body percentage fill on mechanical behavior during percutaneous vertebroplasty[J]. Spine, 2003, 28: 1549 - 1554.
- [6] Niv D, Gofeld M, Devor M. Causes of pain in degenerative bone and joint disease: a lesson from vertebroplasty[J]. Pain, 2003, 105: 387 - 392.
- [7] Evans AJ, Jesen ME, Kip KE, et al. Vertebral compression fractures: pain reduction and improvement in functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases[J]. Radiology, 2003, 226: 366 - 372.
- [8] Kaufmann TJ, Jesen ME, Schweickert PA, et al. Age of fracture and clinical outcomes of percutaneous vertebroplasty[J]. AJNR, 2001, 22: 1860 - 1863.
- [9] 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.
- [10] Brown DB, Glaiberman CB, Gilula LA, et al. Correlation between preprocedural MRI findings and clinical outcomes in the treatment of chronic symptomatic vertebral compression fractures with percutaneous vertebroplasty [J]. AJR, 2005, 184: 1951 - 1955.

(收稿日期:2009-02-25)

# 经皮椎体成形术治疗慢性症状性椎体压缩骨折的临床应用

作者: 王涛, 吴春根, 程永德, 顾一峰, 朱雪娥, 王珏, 王武  
作者单位: 上海交通大学附属第六人民医院放射科, 200233  
刊名: 介入放射学杂志   
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2009, 18(10)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(10条)

- Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty[J]. Neurochirurgie, 1987, 33:166-168.
- Garfin SR, Reilley MA. Minimally invasive treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures[J]. Spine J, 2002, 2:76-80.
- Maynard AS, Jesen ME, Schweickert PA, et al. Value of bone scan imaging in predicting pain relief from percutaneous vertebroplasty in osteoporotic vertebral fractures[J]. AJNR, 2000, 21:1807-1812.
- Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture[J]. Bone, 1992, 13(Suppl 12):S27-S31.
- Molloy S, Mathis JM, Belkoff SM. The effect of vertebral body percentage fill on mechanical behavior during percutaneous vertebroplasty[J]. Spine, 2003, 28:1549-1554.
- Niv D, Gofeld M, Devor M. Causes of pain in degenerative bone and joint disease: a lesson from vertebroplasty[J]. Pain, 2003, 105:387-392.
- Evans AJ, Jesen ME, Kip KE, et al. Vertebral compression fractures: pain reduction and improvement in functional mobility after percutaneous polymethylmethacrylate vertebroplasty retrospective report of 245 cases[J]. Radiology, 2003, 226:366-372.
- Kaufmann TJ, Jesen ME, Schweickert PA, et al. Age of fracture and clinical outcomes of percutaneous vertebroplasty[J]. AJNR, 2001, 22:1860-1863.
- 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.
- Brown DB, Glaiberman CB, Gilula LA, et al. Correlation between preprocedural MRI findings and clinical outcomes in the treatment of chronic symptomatic vertebral compression fractures with percutaneous vertebroplasty[J]. AJR, 2005, 184:1951-1955.

## 相似文献(10条)

- 期刊论文 李永革, 张继锋, 刘霄龙, 张士杰, 耿孟录. 经皮椎体成形术治疗陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折 - 医学信息 (内·外科版) 2009, 22(5)

目的 探讨陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折的诊断和应用经皮椎体成形术治疗的原则. 方法 对经MRI等明确诊断为陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折且合并顽固性疼痛的患者, 择期行经皮椎体成形术治疗. 结果 37例患者均疼痛缓解, 恢复了正常生活. 本组病例随访3个月至3年6个月, 其功能恢复按照以下疗效评定标准评定, 优: 症状和体征完全消失, 恢复正常工作和生活; 良: 症状和体征基本消失, 劳累后偶有腰痛或酸胀感, 恢复正常工作和生活; 可: 症状和体征明显改善, 遗留轻度腰痛或不适, 不能从事正常工作和生活; 差: 症状和体征无明显改善, 不能从事正常工作和生活. 本组优31例(83.8%), 良6例(16.2%). 结论 对有轻微外伤或无明显诱因的顽固性腰痛大于2周的老年患者行站立位过屈和过伸侧位X线检查如发现骨折椎体呈“合页”状, 椎体高度有明显改变, 可明确陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折的诊断, 可以作为陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折行经皮椎体成形术的手术指征, 坚定了医生为患者行经皮椎体成形术的决心. 应用经皮椎体成形术可以迅速地缓解陈旧性骨质疏松椎体压缩性骨折患者的顽固性疼痛症状, 提高患者的生活质量. 通过术后强化治疗骨质疏松, 防止再骨折, 保障了患者的健康, 应该在临床上推广应用.

- 期刊论文 饶磊, 刘正安, 杨胜进. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性脊柱压缩性骨折 - 河南外科学杂志 2008, 14(5)

目的 探讨经皮椎体成形术治疗骨质疏松性脊柱压缩性骨折的临床疗效及并发症. 方法 随访老年骨质疏松性脊柱压缩性骨折患者21例, 男5例, 女16例, 年龄61~82岁, 平均72岁, 21例36椎行经皮椎体成形术(PVP), 术前及术后3 d进行疼痛视觉类比评分(VAS)和活动能力评分. 随访期间观察患者疼痛缓解及生活能力状况, 并分析骨水泥渗漏、邻椎骨折、临近器官损伤等并发症. 结果 手术全部成功, 术后早期疼痛明显缓解, VAS评分术后3 d(2.5±0.6)较术前(7.5±0.7)明显下降(P<0.01); 活动能力评分术后3 d(1.2±0.4)较术前(2.4±0.6)明显改善(P<0.01). 随访6~26个月(平均16个月); 4例发生周围椎体骨折; 3例发生骨水泥渗漏. 患者对治疗效果满意. 结论 经皮椎体成形术是一种治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的微创手术, 能够有效缓解骨质疏松性椎体骨折引起的疼痛, 维持椎体稳定性, 恢复椎体的高度, 是一种简单、安全、有效的新方法.

- 期刊论文 唐迎九, 杨惠林, 章洪喜, 王海, 陈文忠, 苏虹. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松椎体压缩骨折体外力学实验研究 - 江苏大学学报(医学版) 2004, 14(3)

目的: 探讨经皮椎体成形术对骨质疏松椎体骨折力学性能的影响. 方法: 5具老年女性胸腰段脊柱标本(T11~L2), X线摄片无明显病理异常, 用双能X线吸收骨密度仪(DEXA)测定椎体骨密度(BMD), 证实为骨质疏松标本. 将标本游离成单个椎体, 每具标本选择2个椎体共10个椎体, 用材料试验机轴向加载, 压缩椎体高度25%, 制造椎体压缩骨折, 获得椎体原始最大载荷及刚度数据. 对骨折椎体进行椎体成形术注入聚甲基丙烯酸甲酯(骨水泥), 观察骨水泥外渗漏情况. 测试骨水泥强化治疗后椎体最大载荷及刚度. 结果: 椎体骨水泥平均注入4.84 ml, 有4个椎体出现椎体外骨水泥渗漏. 椎体原始最大载荷及刚度分别为(1 606±249.5)N和(1 122.3±183.4)N/mm; 压缩骨折经皮椎体成形术(PVP)治疗后椎体最大载荷及刚度分别为(3 740±1 215.6)N和(960.4±233.3)N/mm. 治疗前后比较经皮椎体成形术明显增加了骨折椎体最大载荷(P<0.05)和恢复了刚度(P>0.05). 结论: 骨质疏松椎体骨折体内注射骨水泥(PMMA), 可显著增加骨折椎体的抗压强度和恢复刚度. 临床应用经皮椎体成形术治疗骨质疏松椎体压缩骨折可达到强化骨折椎体的目的.

- 期刊论文 黄宗贵, 戴海, 毋强华, 袁海涛, 劳晨登, 黎裕明, 李启生, HUANG Zong-gui, DAI Hai, WU Qiang-hua, YUAN Hai-tao, LAO Chen-deng, LI Yu-ming, LI Qi-sheng. 闭合复位经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折 - 广西医学 2010, 32(1)

目的 探讨闭合复位经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床效果. 方法 采用闭合复位经皮椎体成形术治疗新鲜骨质疏松性椎体压缩骨折51例, 术前VAS疼痛评分

(7.60±1.12)分,椎体前壁高度(61.6±22.4)%,椎体后凸角(24.1±10.8)°。先采用闭合复位,然后在C形臂监视下行经皮椎体成形术。术后观察症状改善情况、椎体高度恢复率、后凸矫正率、骨水泥渗漏情况。结果 51例手术顺利完成。49例术后72 h内腰背疼痛缓解或显著缓解,2例无效。总有效率96%,VAS评分(1.8±0.91)分(P<0.05)。椎体前壁高度平均恢复20.9%(P<0.05)。椎体后凸角平均矫正12.6°(P<0.05)。椎旁骨水泥渗漏7例。结论 闭合复位经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折,不仅能迅速缓解疼痛,也可恢复椎体高度,改善后凸畸形。

5. 期刊论文 霍成存. 陈福美. 王银昌. 李晋. 边韬. 陈运江. HUO Cheng-cun. CHEN Fu-mei. WANG Yin-chang. LI Jin. BIAN Tao. CHEN Yun-jiang

骨质疏松椎体压缩性骨折经皮椎体成形术与保守治疗对照临床研究 -当代医学2009, 15 (29)

目的 探讨经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的临床效果。方法 自2007年8月至2008年9月采用经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折患者25例,与同期保守治疗的17例患者进行对比研究。结果 经皮椎体成形术组与保守治疗组相比,住院时间明显缩短,患者症状缓解较早,早期可开始下床活动,所有病例压缩椎体前缘高度恢复明显,经统计学分析差异有显著性,而后凸Cobb角矫正不明显,随访8~12个月(平均10个月)后加固椎体高度未见明显丢失。结论 经皮椎体成形术是一种简单、微创、安全有效的治疗方法,但要熟练掌握其适应证。

6. 学位论文 许立超 改良经皮椎体成形术的临床应用研究 2008

[研究背景]骨质疏松性椎体压缩骨折及椎体肿瘤所致的腰背部疼痛是临床治疗的一个棘手难题,往往花了巨额医疗费用而效果却差强人意。经皮椎体成形术(PVP)的出现有效的解决了这一难题,疼痛缓解率平均在80%以上。但是PVP存在一个常见的问题,即骨水泥渗漏,由此可能会导致一些严重并发症,如神经根损伤,脊髓压迫,肺栓塞等。虽然这些严重并发症较为少见,但是,由于骨水泥渗漏率高和随着这种方法在世界范围内应用数量的增加,其数量也在增长,逐渐引起人们的重视。近些年来,人们在不断地探索如何降低骨水泥渗漏率从而减少严重并发症发生的方法,有些在骨水泥粉中添加钙粉、钨粉提高骨水泥显影能力,有些采用高质量的透视设备,使PVP骨水泥渗漏率有所下降,但仍然处在一个较高水平。

通过对骨水泥渗漏原因进行分析认为,改变注射时骨水泥的状态仍然是主要的突破口,即提高注射时骨水泥的黏稠度和降低注射压力。由此我们对PVP技术进行了改良,在注射骨水泥之前先采用骨钻在椎体内扩张建立空腔,然后在低压下注入高黏稠度的骨水泥,从而降低骨水泥的渗漏率及严重并发症的发生。

本研究针对上述情况进行了如下研究,第一部分回顾性收集了29例该科既往实施的经皮椎体成形术病例资料,主要针对传统经皮椎体成形术骨水泥渗漏情况和临床效果进行总结;第二部分前瞻性收集了接受改良经皮椎体成形术方法治疗的25例因椎体病变而导致腰背部疼痛患者的资料,对这种方法的安全性、并发症、效果进行研究分析,探讨这种改良椎体成形术治疗椎体疼痛的技术可行性,评价治疗椎体疼痛的疗效和安全性。

第一部分:

[目的]总结分析经皮椎体成形术的骨水泥渗漏情况和临床效果。

[材料与与方法]回顾性收集我科2005年12月至2007年1月实施的经皮椎体成形术29例(男性17例,女性12例,年龄36~81岁,平均59.6岁)共44节椎体,其中骨质疏松性压缩骨折所致椎体疼痛15例共计23节椎体,转移瘤所致椎体疼痛14例共计21节椎体。根据病因将患者分为肿瘤组和骨质疏松组。通过对术后影像资料的分析统计骨水泥渗漏情况,比较患者术前、术后及肿瘤组和骨质疏松组疼痛视觉模拟标度(VAS)评分变化,以P<0.05作为统计学显著性差异。

[结果]29例共计44节椎体均成功实施经皮椎体成形术,每个椎体骨水泥注射量在1~5ml,平均(2.47±0.29)ml,共有9节椎体出现渗漏,1节发生椎间盘渗漏,其余8节为椎体静脉丛渗漏,其中有2节静脉丛渗漏发生于椎管内前静脉丛(硬膜外),1节发生于椎间孔静脉丛,其余5节发生于椎体外侧静脉丛,总体渗漏率为20.5%(9/44),肿瘤组渗漏率为33.3%(7/21),骨质疏松组为8.7%(2/23),有1例出现肺栓塞发生率3.4%(1/29),未出现神经根、脊髓压迫症状等其它相关并发症。所有患者术后VAS评分(1.8±0.4)较术前(7.3±0.5)明显改善,肿瘤组和骨质疏松组术后VAS评分较术前明显改善,两组间改善没有统计学差异。

[结论]经皮椎体成形术治疗腰背部疼痛效果好,但骨水泥渗漏较高,可能导致严重并发症发生。

第二部分:

[目的]探讨改良经皮椎体成形术治疗椎体疼痛的技术可行性,评价治疗椎体疼痛的疗效和安全性。

[材料与与方法]从2007年4月起在DSA监视下对25例患者(男性12例,女性13例,年龄40~85岁,平均61.9岁)共41节椎体行经椎弓根途径的改良经皮椎体成形术,其中骨质疏松性压缩骨折所致椎体疼痛14例,转移瘤所致椎体疼痛11例,根据病因将患者分为骨质疏松组和肿瘤组。统计整体骨水泥注射量及渗漏率,比较术前、术后、随访期间整体及骨质疏松组和肿瘤组患者的疼痛视觉模拟标度(VAS)评分和Oswestry功能障碍指数(ODI)评分变化。采用配对t检验和两样本t检验对数据进行统计学分析,以P<0.05作为统计学显著性差异。

[结果]25例共计41个椎体均成功实施改良经皮椎体成形术,没有发生技术相关的严重并发症。每个椎体骨水泥注射量在3~6ml,平均(4.1±0.3)ml,有两节椎体出现椎体前静脉丛渗漏,总体渗漏率为4.9%(2/41),所有病例均未出现肺栓塞、神经根、脊髓压迫症状等骨水泥渗漏相关并发症。患者整体术前VAS评分为(7.52±0.41),术后为(1.80±0.45),术前ODI评分为(72.04±5.10)%,术后为(16.98±4.10)%,骨质疏松组术前VAS评分为(7.50±0.57),术后为(1.50±0.49),术前ODI评分为(74.99±6.88)%,术后为(14.92±0.05)%,肿瘤组术前VAS评分为(7.27±0.60),术后为(2.18±0.78),术前ODI评分为(68.29±7.22)%,术后为(19.61±6.74)%,骨质疏松组VAS评分和ODI评分平均值改善高于肿瘤组,但没有统计学差异。共有13例患者随访时间超过3个月,术前VAS评分为(7.62±0.65),术后为(1.46±0.53),术前ODI评分为(72.37±6.91)%,术后为(13.00±4.34)%,术后与3个月随访时的VAS和ODI评分差异没有统计学显著性差异。

[结论]改良经皮椎体成形术是治疗T7以下骨质疏松性椎体压缩骨折、椎体转移瘤等所致的腰背部疼痛的一种安全、有效的方法,能有效降低骨水泥渗漏率及严重并发症发生几率。

7. 期刊论文 梅盛前. 陈其昕. 徐利明. 兰俊. MEI Sheng-qian. CHEN Qi-xin. XU Li-ming. LAN Jun 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性

骨折 -实用骨科杂志2006, 12 (6)

目的 探讨经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床效果。方法 自2004年1月至2004年9月采用经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折患者21例,与同期保守治疗的19例患者进行对比研究。结果 经皮椎体成形术组与保守治疗组相比,住院时间明显缩短,患者症状缓解较早,早期可开始下床活动(P<0.01),所有病例伤椎前缘高度恢复明显,经统计学分析差异有显著性(P<0.05),而后凸Cobb角矫正不明显,差异无统计学意义(P>0.05),随访6~12个月(平均8个月)后未见明显伤椎高度丢失。结论 经皮椎体成形术是一种简单、微创、安全有效的治疗方法,但要掌握其应用的适应证。

8. 期刊论文 任文杰. 张长江. 王明君. 杨荣利. 朱明生. 苗卫东. 杨林. 刘帅 经皮椎体成形术治疗老年椎体骨质疏松压缩性骨折的疗效 -中国骨

肿瘤骨病2006, 5 (4)

目的 探讨经皮椎体成形术(Percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折的临床效果。方法 采用经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折19例22个椎体,男8例,女11例,年龄55~86岁,平均72.5岁。进行临床和影像学观察评价。结果 本组患者无术中死亡及肺、心、脑血管系统急性不良反应和脊髓和神经根急性损伤发生。住院时间3~10d,平均6d,随访2~16个月,平均7.5个月,19例患者术后腰背疼痛均明显缓解或消失,生活质量明显提高。X线片显示椎体高度无进一步丢失。结论 经皮椎体成形术治疗老年骨质疏松性椎体压缩骨折创伤小,操作简单,能够迅速缓解疼痛,提高生活质量。

9. 期刊论文 沈成 50例椎体骨质疏松骨折经皮椎体成形术治疗疗效分析 -吉林医学2009, 30 (23)

目的:探讨经皮椎体成形术治疗椎体骨质疏松性骨折的临床疗效。方法:选择我院50例椎体骨质疏松性骨折患者,在C臂X线机下行经皮椎体成形术。在术前术后应用疼痛视觉模拟量表(VAS)和MiGill-Melzack疼痛分级法对患者疼痛进行评分。术后随访。结果:①每个椎体平均注射聚甲基丙烯酸甲酯4~7ml,平均5ml,手术平均时间为55min。术后平均住院9d。术前术后VAS评分以及MiGill-Melzack疼痛分级法评分,差异有统计学意义(P<0.05)。②随访6~24个月,平均12个月,患者均恢复正常生活状况,疼痛症状无复发,术后CT检查1例少许聚甲基丙烯酸甲酯渗漏,但未引起临床症状,无严重并发症。结论:经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体骨折创伤小、手术时间短,能够很快的缓解患者疼痛症状,提高患者生活质量。

10. 期刊论文 林坚. 李卓永. 梁金平. 梁宇闯. 杨锦钊. 李宗业. LIN Jian. LI Zhuoyong. LIANG Jinping. LIANG Yuchuang. YANG Jinzhao. LI

Zongye 骨质疏松性椎体压缩骨折的经皮椎体成形术 -中国现代医生2008, 46 (16)

目的 评估经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的临床应用及疗效。方法 本组22例(48个椎体)骨质疏松性椎体压缩骨折患者(骨折部位为T9~L5)在单C臂DSA机透视引导下于俯卧位行经皮穿刺椎体成形术,注射聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥。在术前、术后3d、随访期进行疼痛视觉模拟评分和劳动能力评分。随访时间3~20个月。结果 22例48个椎体手术操作全部成功。骨水泥注射量1.5~4.0ml/椎体。患者术后4~24h开始疼痛症状明显减轻。VAS术前(7.2±1.1),术后3d(2.5±1.0)较术前显著下降(P<0.001);随访时为(2.2±1.0),比术后3d又略有下降。活动能力评分术后3d(1.5±0.4)较术前(2.5±0.7)明显改善(P<0.001);随访时为(1.4±0.5),行动能力较术后3d无明显变化。结论 经皮椎体成形术是治疗症状性骨质疏松椎体压缩骨折的一项安全、有效、微创的医学技术。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200910007.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200910007.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: eff2d1c9-2e63-48b4-baa0-9df701724d81

下载时间: 2010年9月20日