

- [J]. J Clin Anesth, 2007, 19: 491 - 496.
- [24] Van Herzele I, Aggarwal R, Neequaye S, et al. Experienced endovascular interventionalists objectively improve their skills by attending carotid artery stent training courses [J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2008, 35: 541 - 550.
- [25] Schuetz M, Moenk S, Vollmer J, et al. High degree of realism in teaching percutaneous coronary interventions by combining a virtual reality trainer with a full scale patient simulator[J]. Simul Healthc, 2008, 3: 242 - 246.
- [26] Ahmed K, Keeling AN, Fakhry M, Aoife N, et al. Role of virtual reality simulation in teaching and assessing technical skills in endovascular intervention [J]. J Vasc Interv Radiol, 2010, 21: 55 - 66.
- [27] Tang W, Lagadec P, Gould D, et al. A realistic elastic rod model for real-time simulation of minimally invasive vascular interventions[J]. Visual Computer, 2010, 26: 1157 - 1165.
- [28] 任 巨, 熊岳山, 谭 珂, 等. 虚拟心脏介入手术系统的血流模拟[J]. 国防科技大学学报, 2006, 28: 64 - 66.
- [29] 薛海虹, 方慧敏, 钟一民, 等. 心脏三维超声虚拟内窥镜系统导航与介入方法研究 [J]. 中国医学影像技术, 2007, 23: 1569 - 1571.
- [30] Zhou ZD, Haigron P, Guilloux V, et al. Virtual reality based three-dimensional guide wire propagation simulation for endovascular intervention [J]. Transactions of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics, 2011, 27: 62 - 69.
- [31] 周正东, Haigron P, Guilloux V, 等. 三维血管介入手术模拟方法[J]. 东南大学学报(自然科学版), 2010, 40: 335 - 340.
- [32] 陈 建, 赵志刚. 虚拟现实在糖尿病外周血管介入手术教学中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2010, 19: 227.
- [33] 杜 昕, 郭 伟, 刘小平, 等. 模块分叉支架型血管设计的 CT 研究[J]. 中华外科杂志, 2010, 48: 573 - 576.
- (收稿日期: 2011-05-22)

• 病例报告 Case report •

经皮椎体成形术治疗全胸腰椎骨质疏松性压缩骨折一例

田庆华, 吴春根, 顾一峰, 何 煜, 程永德

【关键词】 经皮椎体成形术; 全胸腰椎; 骨质疏松性压缩骨折

中图分类号: R681.5 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2011)-09-0727-02

Percutaneous vertebroplasty for the treatment of whole thoracic and lumbar osteoporotic vertebral compression fractures: report of one case TIAN Qing-hua, WU Chun-gen, GU Yi-feng, HE Yu, CHENG Yong-de. Department of Interventional Radiology, the Affiliated Sixth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200233, China (J Intervent Radiol, 2011, 20: 727-728)

Corresponding author: WU Chun-gen, E-mail: chungeng.wu@gmail.com

【Key words】 percutaneous vertebroplasty; entire thoracolumbar spine; osteoporotic vertebral compression fracture

经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗骨质疏松症引起的全胸腰椎压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fractures, OVCFs)临床上比较少见,我院近年收治 1 例,现报道如下。

患者男, 67 岁。类风湿关节炎及肺纤维化病史 20 年,长期服用类固醇激素。全身多次多发病理性骨折,类“玻璃人”表现,诊断为药物性严重骨质疏松症,3 年内曾先后 3 次行多个胸腰椎经皮椎体成形术,术后胸腰椎疼痛明显好转。本

次发病于 2 周前无明显诱因出现胸背部疼痛不适,近 1 周加剧,于 2010 年 7 月 24 日拟诊为胸椎新鲜骨折急诊收入院。患者一般情况尚可,痛苦貌,气促,呼吸音粗,胸椎体棘突压痛、叩痛。颈、腹软,无感觉障碍平面,双侧巴氏征阴性,视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)9 分。本院胸腰椎 MRI 示胸腰椎 PVP 术后,多发胸椎椎体呈压缩改变。实验室检查:动脉血氧分压 59.6 mmHg,氧饱和度 90.3%,血红蛋白 66 g/L,总蛋白 56 g/L,白蛋白 32 g/L,肌酐 179 $\mu\text{mol/L}$,尿酸 700 $\mu\text{mol/L}$ 。心电图、胸片未见明显异常。

经患者和家属知情同意,于 7 月 27 日在 DSA 监控下行 T1 ~ T5 椎体 PVP 术,以棘突为中心旁开 4 cm,逐级麻醉

作者单位: 200233 上海交通大学附属第六人民医院放射介入科

通信作者: 吴春根 E-mail: chungeng.wu@gmail.com

穿刺通道,然后透视下将斜面骨穿刺针(13 G, COOK 公司,美国)分别经椎弓根入路穿入椎体前中 1/3 处,然后调配骨水泥,待黏稠后用注射器缓慢注入 T1 ~ T5 椎体各约 2、3、3、4 和 4 ml 骨水泥,骨水泥无明显外漏,术中术后患者无明显不适,术后第 1 天,患者疼痛明显缓解,VAS 评分 4 分,能使用拐杖短距离行走,手术效果显著。在此之前的 2 年多时间,患者先后发生全胸腰椎压缩性骨折,曾行 3 次 PVP 手术,分别是:①T6、T12 椎体;②L1、L3 ~ L5 椎体;③T7 ~ T11、L2 椎体。4 次 PVP 都取得了很好的临床效果。该患者全胸腰椎 PVP 术后随访 10 个月,血液检测各指标与术前无明显异常(见图 1)。



1a 4 次 PVP 术后 CT 冠状位 1b 4 次 PVP 术后 CT 矢状位

图 1 全胸腰椎 PVP 术后 CT 薄层重建,显示骨水泥分布良好

PVP 治疗压缩性骨折主要基于两方面的原理,骨水泥聚合时产热及本身的单体毒性使椎体痛觉神经末梢破坏,从而提高痛阈;加强椎体强度,增加椎体微骨折的稳定性^[1-2]。PVP 的并发症主要有骨水泥渗漏和脏器栓塞^[3,4]。本例患者在治疗过程中,并未明显出现上述并发症。但是,同一患者随着 PVP 次数增多,骨水泥必然在体内累积,而关于多节段椎体 PVP 术后骨水泥单体在体内累积毒性效应的文献报道并不多,Aebli 等^[5]、Uemura 等^[6]指出随着一次手术椎体数目增加,平均动脉压和动脉血氧分压降低、二氧化碳分压增加,并容易引起其他心血管并发症。本例患者从第 1 次 PVP 术随访至今,主要临床检验指标术前及术后比较,可以看出患者术前术后的电解质、肝肾功能、造血功能并没有明显变化,绝大多数指标均在正常范围内,提示骨水泥在体内的累积并未给患者带来明显影响。但是本例患者的肺功能的个别

指标术前术后差别比较明显,主要体现在涉及胸椎椎体骨折时,氧分压及氧饱和度基本在术后都由术前的较低值变为处在正常范围内的较高值,这可能跟 PVP 减轻了患者的疼痛,通气功能明显改善有关。同时本例患者术后 VAS 疼痛评分及 Oswestry 功能障碍指数(oswestry disability index, ODI)均比术前降低,反映了患者疼痛的缓解及生活质量的提高。

本例患者在前 2 次行 PVP 治疗时,均是针对有临床症状的并与 MR 评判相匹配的压缩性骨折椎体——“犯罪”椎体,但是随着患者骨折次数的增加,尤其基于患者严重的骨质疏松症,类“玻璃人”表现,甚至咳嗽都可以引起肋骨和胸椎骨折,我们采用了每次骨折都治疗“犯罪”椎体,同时预防性 PVP 治疗邻近椎体,以病变椎体为中心,上下均增加治疗未压缩的椎体 1 ~ 2 节。该患者有肺纤维化,骨折发生时呼吸疼痛,呼吸困难,血氧低,需要吸氧维持。PVP 术后患者疼痛缓解,呼吸正常,血氧回升,不需吸氧维持。鉴于担心一次大量 PVP 可导致肺栓塞,所以我们采用分多次 PVP 术治疗。随访 1 年余,患者肺功能没有影响,甚至比骨折时明显改善。

通过这个病例,我们认为 PVP 治疗全胸腰椎椎体压缩性骨折是可行的,能够改善患者的疼痛和生活质量。

[参考文献]

- [1] Bostrom MP, Lane JM. Future Directions: Augmentation of osteoporotic vertebral bodies[J]. Spine, 1997, 22: 38 - 42.
- [2] Lim TH, Brebach GT, Renner SM, et al. Biomechanical evaluation of an injectable calcium phosphate cement for vertebroplasty[J]. Spine, 2002, 27: 1297 - 1302.
- [3] Anselmetti GC, Zoarski G, Manca A, et al. Percutaneous vertebroplasty and bone cement leakage: clinical experience with a new high-viscosity bone cement and delivery system for vertebral augmentation in benign and malignant compression fractures[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2008, 31: 937 - 947.
- [4] Kim YJ, Lee JW, Park KW, et al. Pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty in osteoporotic vertebral compression fractures: incidence, characteristics, and risk factors[J]. Radiology, 2009, 251: 250 - 259.
- [5] Aebli N, Krebs J, Schwenke D, et al. Pressurization of vertebral bodies during vertebroplasty causes cardiovascular complications: an experimental study in sheep[J]. Spine, 2003, 28: 1513 - 1519.
- [6] Uemura A, Numaguchi Y, Matsusako M, et al. Effect on partial pressure of oxygen in arterial blood in percutaneous vertebroplasty[J]. AJNR, 2007, 28: 567 - 569.

(收稿日期:2011-05-16)