

高黏度骨水泥在经皮椎体成形术中的临床评价

陈 黔,王大寿,潘 奇,蔡封俊,张 亮,淦 勇,段彬武,吴黔鸣,孟 菲
(贵州省骨科医院疼痛科,贵州贵阳 550007)

摘 要:**目的** 评价使用高黏度骨水泥行经皮椎体成形术(PVP)治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)和脊柱转移瘤(VMT)的效果。**方法** 于2010年3月至2012年12月对该院102例OVCF患者(OVCF组)、16例VMT患者(VMT组)行PVP治疗,术中采用局部麻醉,经椎弓根入路于双侧椎弓根穿刺,每个椎体注射高黏度骨水泥3~6 mL进行治疗。在术前、术后3 d、术后1个月及术后末次随访时分别对患者的疼痛强度进行麦克吉尔疼痛调查表评分(MPQ),并对手术前、后MPQ评分进行统计学分析。**结果** 术后对患者进行6~18个月的随访,结果显示患者背部疼痛均明显缓解或消失。与术前比较,OVCF组及VMT组术后3 d、术后1个月及术后末次随访的MPQ评分均显著降低($P<0.05$)。术后CT扫描显示,OVCF组、VMT组骨水泥渗漏发生率分别为11.76%、6.25%,但无骨水泥毒性反应、肺栓塞、感染和神经损伤等并发症的发生。**结论** 高黏度骨水泥具有黏度高、可控注射性强、骨水泥遗漏率低、手术安全性高等优点,适用于老年OVCF和VMT等的治疗。

关键词:高黏度;骨水泥;椎体成形术;骨质疏松;骨折,压缩性;脊柱转移瘤;疼痛

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.12.017 文献标识码:A 文章编号:1671-8348(2014)12-1457-03

Clinical evaluation of high viscosity bone cement in percutaneous vertebroplasty

Chen Qian, Wang Dashou, Pan Qi, Cai Fengjun, Zhang Liang, Gan Yong, Duan Binwu, Wu Qianming, Meng Fei
(Department of Pain, Guizhou Provincial Orthopedic Hospital, Guiyang, Guizhou 550007, China)

Abstract:**Objective** To investigate the effect of high viscosity bone cement in percutaneous vertebroplasty to treat osteoporotic vertebral compression fracture(OVCF) and veterbral metastasis tumor(VMT). **Methods** 102 cases of OVCF(OVCF group) and 16 cases of VMT(VMT group) in our hospital from March 2010 to December 2012 were performed percutaneous vertebroplasty under local anesthesia, through the vertebral pedicle approach by conducting puncture at bilateral vertebral pedicle into the vertebra, 3—6 mL high viscosity bone cement was injected to each vertebra. The pain intensity was detected by the McGill pain questionnaire score before operation, on postoperative 3 d, 1 month and 6—18 months last follow-up. The preoperative and postoperative MPQ scores were statistically analyzed. **Results** Postoperative patients' back pain was significantly alleviated or disappeared. Compared with before operation, the MPQ scores on postoperative 3 d, in 1 month and 6—18 months last follow-up in the OVCF group and the VMT group were significantly decreased($P<0.05$). The postoperative CT scanning revealed that the cement leakage rates in the OVCF group and the VMT group were 11.76% and 6.25% respectively. But no complications of bone cement toxicity, pulmonary embolism, infection and nerve damage occurred. **Conclusion** High viscosity bone cement injection has the advantages of strongly controllable injection due to high viscosity, low bone cement leakage and high surgical safety, which is suitable for the treatment of OVCF and VMT.

Key words: high viscosity; bone cement; vertebroplasty; osteoporosis; fractures, compression; veterbral metastasis tumor; pain

Galibert 等^[1]1987 年首次报道经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP), 该方法已广泛应用于治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF)和脊柱转移瘤(veterbral metastasis tumor, VMT)等脊柱疾患, 与保守治疗相比, PVP 可以迅速缓解疼痛, 显著提高患者生活质量^[2]。然而, 传统的 PVP 术中采用的骨水泥为聚甲基丙烯酸树脂(polymethylmethacrylate, PMMA), 可控性差, 易渗漏的问题仍较突出。因此, 选择可注射材料及防止骨水泥渗漏已成为 PVP 中一项重要的研究课题。作者自2010年3月至2012年12月, 应用高黏度骨水泥治疗老年OVCF患者102例、VMT患者16例, 经6~18个月随访, 效果良好, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2010年3月至2012年12月在贵州省

骨科医院疼痛科住院治疗的 OVCF 患者 102 例(OVCF 组)和 VMT 患者 16 例(VMT 组), 两组患者一般资料比较, 见表 1。纳入标准: 术前均经体格检查结合影像学检查确诊, 正位脊柱骨密度 T 值小于或等于-2.00, 无脊髓和神经根受损的症状和体征, 持续腰背痛, 经药物、物理治疗等均无明显改善。肿瘤患者术前均经病理检查明确诊断。排除标准: OVCF 及 VMT 以外疾病引起的腰背部疼痛者。剔除标准: 患者具有精神障碍, 不能合作治疗及进行麦克吉尔疼痛调查表评分(MPQ)者。手术采用的材料: 国产骨穿刺针, 进口高黏度骨水泥。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	性别 (男/女)	平均年龄 (岁)	病变范围(椎)		椎体后壁 不完整(椎)	骨折压缩 程度(%)
				单椎体	双椎体		
OVCF 组	102	28/74	68.67	36	66(132)	31	25~50
VTM 组	16	9/7	53.33	5	11(22)	19	30~70

表 2 两组患者的 MPQ 评分及并发症比较

组别	n	MPQ 评分平均值($\bar{x}\pm s$,分)				骨水泥并发症[n(%)]				
		术前	术后第 3 天	术后 1 个月	末次随访	渗漏	毒性反应	肺栓塞	神经损伤	合计
OVCF 组	102	4.59±1.21	2.17±0.75 ^a	2.11±0.71 ^a	2.11±0.71 ^a	11(10.78)	0	0	0	11(10.78)
VMT 组	16	4.81±1.13	2.51±1.27 ^a	2.91±1.41 ^a	3.07±1.36 ^a	2(12.50)	0	0	0	2(12.50)

^a:*P*<0.05,与术前比较。

1.2 方法

1.2.1 手术方法 患者均取俯卧位,常规心电监护,经 C 型臂 X 线机透视下定位,确定穿刺点。常规消毒铺巾,用 1% 利多卡因 5 mL 局部浸润麻醉,以斜面穿刺于患椎两侧椎弓根进针;在 C 臂 X 线机透视下沿椎弓根进入患椎的前 1/3 处,调制好骨水泥,退出针芯,通过穿刺针管将骨水泥缓慢注入椎体内;在 C 臂 X 光机透视下观察骨水泥填充、弥散情况,调整骨水泥注入速度。注入骨水泥的同时,不断通过 C 臂 X 线透视,在正侧位密切观察骨水泥的分布情况,当其充盈接近椎体后壁时,立即停止注入,观察患者的生命体征及双下肢活动情况。骨水泥注入完毕不停旋转穿刺针,感觉旋转轻松时即可退出穿刺针,压迫穿刺点,创可贴覆盖穿刺针眼,手术结束后观察生命体征平稳,送返病房,生命体征常规监测 2 h 后可自由活动。

1.2.2 观察指标 主要观察指标包括:(1)术中观察患者的血压、心率、血氧饱和度及双下肢感觉、运动等情况;(2)术后观察患者症状、体征改变以及是否有并发症发生;(3)出院后对患者进行电话及门诊随访,观察患者的临床症状及放射学征象,对患者进行疼痛强度 MPQ。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 统计学软件进行分析,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组内比较采用重复测量设计的方差分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

手术均为本文第一作者完成,所有患者顺利完成手术,手术时间 8~30 min,平均(17.21±2.37) min,患者接受 C 臂总照射时间不超过 2 min,术中每节椎体注入高黏度骨水泥 3~6 mL,平均(3.83±0.89)mL。术中两组患者血压、心率、血氧饱和度及双下肢感觉、运动等情况均未出现异常变化。术后对患者进行 6~18 个月的随访,平均 11 个月。术后患者背部疼痛均明显缓解或消失。118 例患者术后 CT 扫描显示出现不同方向骨水泥渗漏椎体 13 例(11.02%),其中椎旁渗漏 8 例,椎间渗漏 5 例;但无骨水泥毒性反应、肺栓塞、感染和神经损伤等并发症的发生,见表 2。

3 讨 论

3.1 高黏度骨水泥的特点 用于 PVP 的理想填充材料应具备无毒、可降解、有生物活性、固化时不放热、可注射、传导性好和价格合理等特点,填充材料的好坏直接影响到 PVP 的临床效果。目前最常用的灌注材料为 PMMA,其抗压强度大,恢复椎体强度迅速,弥散性较好,但其注射时效短,可控性差是其缺点。高黏度骨水泥是在传统 PMMA 骨水泥基础上改进的新产品,其混合过程中的液态期短,具有黏度高、可注射时间长、可控注射性强、骨水泥遗漏率低等优点,大大降低骨水泥渗漏、肺栓塞和神经损伤的风险,提高了 PVP 的安全性,但存在不可降解、无生物活性等不足^[3]。

3.2 高黏度骨水泥治疗椎体压缩性骨折(VCF)等疾患的疗效分析 自 1987 年法国 Gailbert 等^[1]首次报道利用该技术治疗 1 例颈 2 椎体血管瘤者且获得较好的治疗效果以来,应用经皮椎弓根骨水泥椎体成形术治疗 VCF 逐年增多^[4],OVCF 等脊椎疾患采用 PVP 和椎体后凸成形术(PKP)是国际公认首选方法^[5],是 20 世纪 80 年代发展起来的一项脊柱微创技术,美国仅 2006 年完成的 PVP 手术量比 2001 年时整整翻了一番^[6]。老年 VCF 以骨质疏松患者最为常见^[7],随着中国社会人口老龄化的发展,老年性骨质疏松患者的发生率也逐年提高。VCF 是骨质疏松较为严重的并发症之一,对老年人身体影响也较大^[8],因骨折引起的慢性腰背处疼痛、进展性的椎体塌陷及后凸畸形等,会严重干扰患者正常的生活质量及身心活动^[9]。PVP 治疗 OVCF 等脊柱疾患,主要因为骨水泥聚合放热产生的热量及其本身的化学毒性可损毁沿椎体破裂孔进入椎体的感觉神经末梢,缓解患者因变动体位挤压所引起的疼痛;同时,固化的骨水泥使椎体的稳定性增加而减轻或消除疼痛。Legroux-Gerot 等^[10]报道 16 例 21 个椎体经 PVP 治疗后,所有患者疼痛症状明显缓解,随访 3 年无临近椎体骨折等并发症的发生。Singh 等^[11]随访 78 例 PVP 治疗的单、双或三节段骨折患者,发现术后 24 个月 82% 的患者疼痛症状完全缓解。本研究利用高黏度骨水泥治疗 OVCF 患者 102 例,且其中椎体后壁不完整者 31 椎,均获得满意的效果,患者疼痛明显缓解。对于 VMT 患者,Weill 等^[12]报道 PVP 治疗 1 周后 94% 的患者疼痛缓解,连续随访 6 个月和 1 年,仍分别有 73% 和 65% 的患者保持止痛效果。本研究中治疗 VMT 患者 16 例 27 个椎体,椎体后壁不完整者 19 椎,术后患者疼痛亦明显缓解,其止痛效果是其他止痛方法不可替代的,这与热聚合时对肿瘤组织的灭活可能有关。作者认为,对于 OVCF 和 VMT 等脊柱疾患,高黏度骨水泥是一种较好的充填材料,对于减少并发症,增加注射的可控性,尤其对后壁不完整的椎体骨折更具优势。

3.3 高黏度骨水泥应用过程中的并发症 PVP 虽然给 OVCF 等患者带来福音,但若发生并发症,将给患者带来严重的临床后果。骨水泥注入时的压力与速度、黏稠还是稀薄时注射是骨水泥渗漏的主要原因^[13]。主要的并发症为椎管内渗漏与肺栓塞,与骨水泥聚合的时期密切相关。骨水泥椎旁渗漏轻者可无任何症状,重者则可能导致脊髓损伤。因此,增加骨水泥的黏度,使其可控性增强、流动性减弱是避免并发症的重要环节。本组利用高黏度骨水泥治疗 118 例患者,出现骨水泥椎旁渗漏 8 例,椎间渗漏 5 例,渗漏发生率为 11.02%,虽然出现了渗漏,但均未发生任何症状,可能与渗漏的量有关。穿刺技术的差异和终板的骨折以及骨水泥注射过程中的速度控制是其关键因素,但与早期的骨水泥相比,其发生率较低。因此,高黏度骨水泥可降低骨水泥渗漏的风险,手术安全性较高,适用于老年 OVCF 和 VMT 的治疗。

综上所述,高黏度骨水泥对于降低 PVP 的手术风险,增加

注入骨水泥的安全性,防止渗漏所带来的并发症具有重要的临床意义。

参考文献:

[1] Galibert P, Deramond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral angioma by acryli cvertebroplasty[J]. Neurochirurgie, 1987, 33(2): 166-168.

[2] Wardlaw D, Cummings SR, Van Meirhaeghe J, et al. Efficacy and safety of balloon kyphoplasty compared with non-surgical care for vertebral compression fracture (FREE): a randomized controlled trial[J]. Lancet, 2009, 373(9668): 1016-1024.

[3] Baroud G, Crookshank M, Bohner M. High-viscosity cement significantly enhances uniformity of cement filling in vertebroplasty: an experimental model and study on cement leakage[J]. Spine, 2006, 31(22): 2562-2568.

[4] Amar AP, Larsen DW, Esnaashari N, et al. Percutaneous transpedicular polymethylmethacrylate vertebroplasty for the treatment of spinal compression fractures[J]. Neurosurgery, 2001, 49(5): 1105-1114.

[5] 郝杰, 胡侦明, 孟纯阳. 经皮球囊扩张后凸成形术治疗严重骨质疏松性椎体压缩骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2009, 17(12): 884-886.

[6] Weinstein JN. Balancing science and informed choice in decisions about vertebroplasty[J]. N Engl J Med, 2009, 361(6): 619-621.

[7] Prokop A, Beffier U, Muszynski T, et al. Costbenefit calculation of kyphoplasty in osteopomtic spine fractures[J]. Unfallchirurg, 2011, 114(3): 248-250.

[8] Li WS, Chen ZQ, Guo ZQ, et al. The impact of thoracic and thoracolumbar angular kyphosis on pelvic shape and sagittal alignment[J]. Zhong Hua Wai Ke Za Zhi, 2011, 49(2): 135-139.

[9] Sato T, Yamaguchi S, Ozawa S, et al. Is laparoscopic surgery a contraindication in patients with severe kyphosis[J]. Hepatogastrology, 2010, 57(102/103): 1095-1098.

[10] Legroux-Gerot I, Lormeau C, Boutry N, et al. Long-term follow-up of vertebral osteoporotic fractures treated by percutaneous vertebroplasty[J]. Clin Rheumatol, 2004, 23(4): 310-317.

[11] Singh AK, Pilgram TK, Gilula LA. Osteoporotic compression fractures: outcomes after single-versus multiple-level percutaneous vertebroplasty[J]. Radiology, 2006, 238(1): 211-220.

[12] Weill A, Chiras J, Simon J, et al. Spinal metastases: Indications for and results of percutaneous injection of acrylic surgical cement[J]. Radiology, 1996, 199(1): 241-247.

[13] 黄卫国, 易军飞, 白瑞飞. 椎体成形穿刺注射骨水泥防止灾难性并发症: 87 例 137 个椎体资料分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(30): 5669-5674.

(收稿日期: 2013-10-23 修回日期: 2013-12-16)

(上接第 1456 页)

pulse wave velocity in hypertensives[J]. Clin Exp Hypertens, 2009, 31(8): 669-679.

[5] Rothwell PM, Howard SC, Dolan E, et al. Effects of beta blockers and calcium-channel blockers on within-individual variability in blood pressure and risk of stroke[J]. Lancet Neurol, 2010, 9(5): 469-480.

[6] Manios E, Tsagalis G, Tsivgoulis G, et al. Time rate of blood pressure variation is associated with impaired renal function in hypertensive patients[J]. J Hypertens, 2009, 27(11): 2244-2248.

[7] Rothwell PM, Howard SC, Dolan E, et al. Prognostic significance of visit-to-visit variability, maximum systolic blood pressure, and episodic hypertension[J]. Lancet, 2010, 375(9718): 895-905.

[8] 李娜, 郭晓东, 刘润梅, 等. 苯磺酸氨氯地平与厄贝沙坦对老年高血压病患者血压及血压变异性的影响[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(12): 2356-2358.

[9] 郑建良. 阿折地平和苯磺酸氨氯地平片对老年轻中度原发性高血压动态血压的影响[J]. 河北医药, 2011, 33(20): 3092-3094.

[10] Huang J, Shi HL, Han L. Effect of am lodipinebesy late tablets on variability of blood pressure in elder patients with essential hypertension[J]. J Clinical Experimental Medicine, 2010, 9(9): 1444-1445.

[11] Webb AJ, Fischer U, Mehta Z, et al. Effects of antihypertensive-drug class on interindividual variation in blood pressure and risk of stroke: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet, 2010, 375(9718): 906-915.

[12] 葛平. 替米沙坦治疗糖尿病合并高血压临床观察[J]. 重庆医学, 2009, 38(16): 2072-2074.

[13] Yang FX. Effect of levoamlodipine besylate on blood pressure and blood pressure variability in elderly patients with hypertension[J]. Inner Mongolia Med J, 2009, 41(3): 318-320.

[14] Minutolo R, Agarwal R, Borrelli S, et al. Prognostic role of ambulatory blood pressure measurement in patients with nondialysis chronic kidney disease[J]. Arch Intern Med, 2011, 171(12): 1090-1098.

(收稿日期: 2013-10-18 修回日期: 2013-11-25)