

·临床研究·

经皮穿刺椎体成形术治疗骨质疏松椎体压缩骨折

陆军 张贵祥 赵海涛 石梅 韩良甫

【摘要】 目的 确定经皮穿刺椎体成形术在治疗疼痛性骨质疏松脊柱压缩骨折中的效用。方法 2 年内 15 例有 1~6 个月背部、腰部疼痛伴行动障碍需止痛药治疗患者(男 5 人,女 10 人),年龄 58~81 岁,经临床、CT 及 MRI 评价为骨质疏松椎体压缩且近期有进展,在 CT 引导下完成经皮穿刺椎体成形术 22 例次。治疗效果采用 Huskisson 止痛视觉评分法评估。结果 13 例患者(86.7%)在 24 h 内疼痛缓解,12 例停用止痛药,余下的 2 例有轻微疼痛好转(13.3%)。1 例患者 3 个月后由于相邻椎体出现新的压缩而疼痛复发,二次治疗好转。结论 经皮穿刺椎体成形术用于骨质疏松椎体压缩是一种微创操作,可以立即缓解疼痛并使患者很快恢复运动,是一种有价值的治疗骨质疏松压缩骨折的方法。

【关键词】 经皮穿刺; 椎体成形术; 骨质疏松; 椎体压缩

Treatment of osteoporotic vertebral compression fractures by percutaneous vertebroplasty LU Jun, ZHANG Guixiang, ZHAO Haitao, et al. Department of Radiotherapy, Xijing Hospital, Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

【Abstract】 Objective To determine the efficacy of percutaneous vertebroplasty (PVP) in treating painful osteoporotic vertebral compression fractures. Methods Fifteen cases of vertebral compression fracture were evaluated with CT and MRI to determine osteoporotic origin and recent evolution. Twenty-two percutaneous vertebroplasties were performed using CT guidance. The fifteen patients included in the study (5 men, 10 women; 58~81 years old) had had pain for one to six months that hindered ambulation and required treatment with narcotic drugs. The analogic visual scale of Huskisson was used for pain in scoring assessment. Results In 13 patients (86.7%), pain relief was complete within 24 hours after bone cement injection. Analgesic administration was stopped in 12 patients. Pain relief was slight in the other 2 patients. In the last patient, pain recurred three months after PVP because of a new acute collapse of an adjacent vertebra. It was relieved by a second PVP. Conclusion Vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fracture is a minimally invasive procedure that provides immediate pain relief and enables the patients to become quickly mobile. PVP is a good method to treat osteoporotic vertebral collapse.

【Key words】 Percutaneous; Vertebroplasty; Osteoporosis; Vertebral body compression

随着人口老龄化,患骨质疏松椎体压缩骨折的老龄人口在增加,一些长期应用皮质醇的患者也易发生骨折。这些骨折常常引起持续的有时极度的疼痛,明显地损害了运动能力和生存质量。近年来,经皮穿刺椎体成形术已经有很大的发展,被广泛地用于临床以缓解疼痛及强化脆弱的椎体。如椎体血管瘤^[1]和新生物性椎体压缩骨折^[2]。本研究目的是采用临床评分法评价 CT 引导下经皮穿刺椎体成形术治疗骨质疏松椎体压缩骨折的效果。

材料和方法

1. 临床资料

1999 年 3 月~2001 年 3 月,笔者对 15 例(10 例女,5 例男,年龄 58~81 岁)22 个部位骨质疏松压缩骨折行经皮穿刺椎体成形术治疗。根据 5 个临床标准和 2 个影像标准选择患者。临床标准:数个月腰部、背部疼痛并有止痛药治疗史,疼痛影响活动,无临床可见的神经系统并发症,无近期外伤史和恶性病变史,DEXA 法骨密度测定 M 值在 -2.5~-4.5SD。影像标准:通过 X 线检查在胸椎或腰椎有 1 个或更多的压缩椎体,除了年龄及骨质疏松外无其

作者单位:710032 西安,第四军医大学西京医院放疗科(陆军、石梅、韩良甫);放射科(张贵祥、赵海涛)

他危险因素;近期的X线平片显示骨质疏松Ⅱ~Ⅲ度伴椎体压缩、CT及MRI表现为良性椎体压缩特征,而压缩的程度不作为入选标准。平片为正侧位疼痛段脊柱片;CT在整个椎体范围内5 mm连续断层平扫;MRI在1.5T机下采用自旋回波 T_1 加权 (TR/TE 范围 500/15) 序列和快速自旋回波 T_2 加权 (TR/TE 4000/60) 序列,矢状位 3 mm 层厚扫描,可显示多发椎体压缩。临床采用 Huskisson^[3] 止痛视觉评分法对疼痛评价,分值范围在 7.5~9.5 (评分范围 1~10, 10 为最痛状态)。

15 例患者中 7 例有 2 处压缩骨折伴疼痛,1 次操作同时给予已有的压缩椎体 PVP 治疗。12 例次在胸段椎体 (1 个胸 5、3 个胸 9、3 个胸 10、2 个胸 11、3 个胸 12), 10 例次在腰段水平 (8 个腰 1、2 个腰 2)。

2. 材料设备

不透 X 线的进口独立包装慢凝骨水泥、穿刺针、穿刺包、镇静药物、利多卡因、一次性消毒碗、生理盐水、CT 机。

3. 操作技术

患者上 CT 检查床前半小时给予口服镇静药 (安定 5 mg), 必要时镇痛 (哌替啶 50 mg、非那根 25 mg), 取右或左侧卧位, 先行病变椎体扫描设计穿刺点、进针路径、角度及深度。胸椎采用经单侧椎弓根径路以避免胸膜破裂, 因易于进入椎体中心故腰椎采用经椎旁径路穿刺。穿刺野消毒铺巾, 利多卡因局麻。间断进针及 CT 扫描, 将穿刺针小心进入到椎体的前 1/3 处 (图 1)。在消毒碗内混合骨水泥的两种成分 (粉剂的甲基-丙烯酸树脂多聚体和液体的甲基-丙烯酸树脂单体) 1 min, 待其呈稀牙膏状时抽入空针内, 接到穿刺针上加压推注。先注射骨水泥 2 ml 后行 CT 扫描观察骨水泥情况, 如无骨水泥外溢及疼痛, 再注射骨水泥并行 CT 扫描, 如此反复直到骨水泥达椎体后壁 (图 2) 或出现椎旁、硬膜外骨水泥外溢或患者有难以忍受的疼痛为止。术后口服抗生素 3 d, 卧床 12 h 以尽量减少椎体的纵向压力, 第 2 天允许病人直立活动。治疗结果作采用基本的活动能力变化及 Huskisson 止痛平分法来评价及评分, 前后评分采用 t 检验判断意义。

结 果

按椎体有效穿刺并注射骨水泥的定义, 操作在所有患者均获得了技术上的成功, 单个椎体骨水泥注射量范围在 2~4.8 ml (平均腰椎 3.1 ml, 胸椎 2.6



图 1 女性, 67 岁。背痛 5 个月, 骨密度测定 $M-3.5SD$, 平片、CT、MRI 检查表现为骨质疏松, 胸 5、胸 9 椎体压缩。左侧卧位经右侧椎弓根穿刺, 针尖位于椎体中部右中 1/3 处

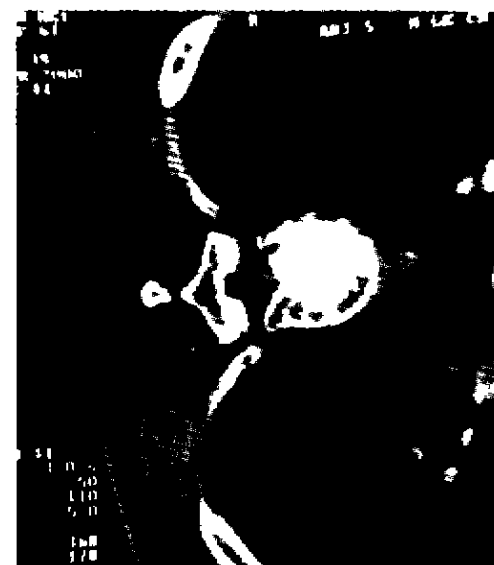


图 2 患者同上。注射骨水泥 3.5 ml, 椎体大部分充盈, 向后已达椎体后壁

ml), 操作时间约 30 min。

1. 止痛作用

操作前患者均服用止痛药治疗, 操作完成后第 2 d 有 10 例患者停用止痛药, 第 3 d 3 例停用止痛药, 另外 2 例患者虽未停用止痛药但患者疼痛程度减轻。所有的患者在术后 24 h 皆可站立或活动增加。根据 Huskisson 法测得的分值, 在椎体成形术后 1 周 10 例患者有少许疼痛 (分值在 1.5~3.5), 3 例

患者有中度疼痛(4 或 5 分),疼痛减轻是明显的($P < 0.01$)(图 3)。

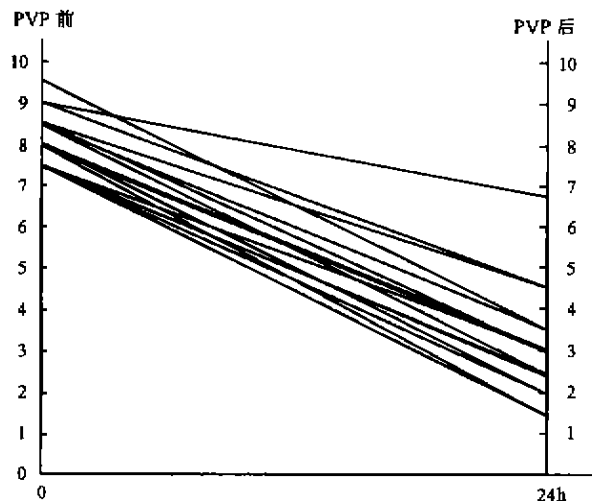


图 3 将 15 例患者 PVP 治疗前后采用 Huskisson 疼痛评分法获得的分值显示如图, t 检验表明治疗前后疼痛差异显著($P < 0.001$)

2. 随访

第 3 个月检查发现 1 例在原腰椎平面疼痛复发,在该椎体下方出现 1 个新的椎体压缩,再次行椎体成形术治疗症状缓解。4 位患者 8 个月~2 年的时间内其他椎体平面出现新的压缩,但没有 PVP 局部疼痛复发。在随访期间没有发现注射椎体有新压缩出现,也没有发现任何形态学上的椎体改变证据。

3. 并发症

无全身性并发症。

4 例患者操作过程中出现骨水泥外溢:2 例进入相邻的椎间盘,1 例进入腰静脉丛,1 例进入前纵韧带下方(图 4),但外溢未引起临床症状。多数患者注射骨水泥时有注射椎体酸胀感,少数疼痛加重,不影响注射。2 例疼痛剧烈伴向下放散痛,为安全起见注射基本量 2 ml 后终止治疗。以上表现在停止注射数分钟内消失,不再出现。

讨 论

大约 30% 绝经后的妇女有骨质疏松,其中许多有椎体骨折^[4],但实际上这些骨折大多没有影响其功能及生活质量,仅少数患者功能丧失伴疼痛,虽然不需要住院治疗但需长期限制活动。长期卧床会使高龄患者有发生更大并发症的危险,特别是那些药物治疗效果不佳者。经皮穿刺椎体内注射骨水泥治疗椎体血管瘤首先在法国实施^[1],该技术现已广泛应用于转移瘤的姑息性止痛和加固治疗,所有的报



图 4 患者同图 1。胸 5 椎体注射 2.5 ml 骨水泥,其向前下方外溢,在前纵韧带前方形成团状致密影

道均证实有缓解疼痛的作用。除用于转移瘤外,严重的骨质疏松症椎体骨折经皮穿刺注射骨水泥治疗已有报道。Mathis 等^[5]报道了女性患者由于服用类固醇而导致腰椎和下胸椎多发压缩骨折,经多处注射骨水泥取得明显改善,背部疼痛获得完全缓解,即没有进一步的压缩骨折,也没有发生并发症。1997 年 Jensen 等^[6]研究表明与年龄及类固醇相关的骨质疏松压缩骨折 PVP 有稳固作用。在其研究中,90% 的患者表现为在 1 周内有明显的疼痛缓解,活动能力增加和镇痛药需求下降。

本研究用于评价 PVP 治疗骨质疏松伴有椎体压缩的效果,不能正确判断哪一个椎体压缩引起疼痛时不用该治疗。研究期间,2 例骨质疏松高位胸椎(胸 5、胸 6)压缩伴疼痛的患者也行椎体成形术治疗,止痛效果明显。但有的作者认为作为非恶性疾患,该治疗不能保证不发生危险(如后外侧径路导致气胸,经椎弓根径路导致神经性并发症),而高位胸椎压缩又不会导致卧床不起,为安全起见建议药物治疗而不用 PVP 治疗。

疼痛的变化是主要的评价 PVP 治疗骨质疏松椎体压缩效果的指标,笔者采用定量法将疼痛分级,可客观地判断疗效。PVP 止痛机理有以下几点:骨水泥从内部将椎体固定,防止了受力时骨折断端的运动;骨水泥聚合时产生的热能破坏了痛觉神经末梢;硬化的骨水泥增加了椎体的强度和硬度,使椎体的支撑能力增强。平片作为诊治初期影像检查手段,可以初步判定疾病性质并做筛选。CT 检查是必须的,除明确病变性质外,对能否行 PVP 治疗及如何操作起着决定性作用。MRI 对整个脊柱所有的椎

体的观察最完全、细致,同时可以准确判断脊髓和神经根受影响的程度,但对 PVP 操作来说并非必要。PVP 治疗后 3 个月因相邻椎体压缩而疼痛复发的 1 例患者, MRI 回顾性分析显示该椎体在行 PVP 治疗前终板已存在不正常信号,当时忽略了该征象而未同时给予治疗。

椎体成形术的定位引导方法是有争议的。一组作者认为在透视下采用经椎弓根路径是安全的^[7],可同时做静脉造影以预防早期骨水泥溢入静脉窦或椎旁静脉,注射时可以动态观察骨水泥的分布情况。作者认为 CT 引导定位有利于精确判断穿刺针的位置,特别是在经椎弓根路径的胸段椎体。CT 也可以准确地评价骨水泥外溢情况,但是 CT 所见与临床并发症之间的相关性并不一致,这点与透视下穿刺相似。

骨水泥外溢是最危险的并发症,但只有向后进入椎管或椎间孔才有可能出现压迫神经症状。溢入静脉丛有发生肺栓塞的危险,已有肺栓塞的报道但未引起临床症状^[8],笔者认为溢入静脉的较大危险主要在具有较多血管的病损,如转移瘤或血管瘤。在透视与 CT 监视引导下操作可观察外溢情况,二者外溢率的比较研究尚未发现。但因无重叠和分辨率高,CT 在观察上更细致,并可进行测量,而透视所观察到的肯定少于 CT。外溢的发生与注射骨水泥的数量、比例及位置相关,报道差异很大,在 10%~60% 之间,而有临床症状的外溢不到 5%。本组骨水泥外溢率 16.7%,没有临床症状。

PVP 治疗后期一个主要的问题是相邻椎体压缩, Gardos 等^[9]认为相邻椎体有较高的压缩危险率。作者也观察到一例术后相邻椎体压缩并且有疼痛症状,但在操作前 MRI 检查时该椎体已经有压缩的征象,所以 PVP 顶多只是促进了该椎体的继续压缩,而在操作后 6 个月以上的临床及影像学随访中虽有

4 处不相邻椎体压缩但没有发现其他新的相邻椎体压缩,这一结果不支持操作本身引起相邻椎体压缩危险增加这一学说。

作者完成 15 例骨质疏松椎体压缩的 PVP 治疗,操作快速且没有重的并发症,86.7% 的病人都显示客观的明显好转,6 个月以上随访效果满意,笔者建议该治疗用于那些有无法控制的疼痛且不能行走的病人。与保守治疗相比,该治疗有利于进一步的止痛治疗且可使患者早期活动。但是该项治疗要求较好的影像学方面设施和知识,扎实的穿刺技巧和功底,在实施此项治疗前应接受培训。

参 考 文 献

- 1 Galibert P, Dermond H, Rosat P, et al. Preliminary note on the treatment of vertebral hemangioma by percutaneous carylic vertebroplasty. *Neurochirurgie*, 1987, 33:66-68.
- 2 Deramond H, Desprez C, Galibert P et al. Percutaneous vertebroplasty with polymethyl-methacrylate: technique, indications, and results. *Radio Clin North Am*, 1998, 36:533-546.
- 3 Huskisson EC. Measurement of pain. *Lancet*, 1974, 2:1127-1131.
- 4 Melton LJ. Epidemiology of spinal osteoporosis. *Spine*, 1977, 22: 2S-11S.
- 5 Mathis MJ, Petri M, Naff N. Percutaneous vertebroplasty treatment of steroid-induced osteoporotic compression fractures. *Arthritis Rheum*, 1998, 44:171-175.
- 6 Jensen ME, Evans AJ, Kallmes DE, et al. Percutaneous polymethyl-methacrylic vertebroplasty in the treatment of osteoporotic vertebral body compression fractures: technical aspect. *AJNR* 1997, 18:1897-1904.
- 7 Cotton A, Boutry N, Cortet B, et al. Percutaneous vertebroplasty: state of the art. *Radio Graphics*, 1998, 18:311-320.
- 8 Padovani B, Kasriel O, Brunner P, et al. Pulmonary embolism caused by acrylic cement: a rare complication of percutaneous vertebroplasty. *AJNR*, 1999, 20:375-377.
- 9 Gardos F, Hardy N, Cayrolle C, et al. Treatment of vertebral osteoporotic fractures by Percutaneous vertebroplasty (abstract). *Rew Rhem Ed FR*, 1997, 11:757.