

· 临床研究 ·

经皮椎体成形术 190 例疗效评价

赵刚, 史相钦, 郑怀亮, 崔宏勋, 周英杰
(洛阳正骨医院 河南省脊柱外科治疗中心, 河南 洛阳 471002)

【摘要】 目的:通过大宗病例的统计分析,探讨 X 线透视下经皮椎体成形术治疗椎体骨质疏松性压缩骨折、椎体血管瘤、椎体转移癌的临床疗效。**方法:**2002 年 8 月至 2005 年 8 月,采用 C 形臂 X 线机透视下俯卧位经皮椎弓根椎体穿刺 190 例(275 个椎体,男 80 例,女 110 例;年龄 53~91 岁,平均 66 岁),注射 PMMA。术前、术后 3 个月通过视觉模拟疼痛评分(VAS)、活动能力评分和止痛药使用评分的评定,比较改善情况。**结果:**190 例 275 个椎体均手术成功,VAS 术前平均(7.8±1.4)分,术后 3 个月平均(2.1±0.1)分,分数下降。活动能力评分:术后 3 个月平均(1.21±0.36)分,较术前平均(2.71±0.71)分明显改善。使用止痛药评分:术后 3 个月平均(0.89±0.43)分,较术前平均(2.12±0.56)分明显改善($P<0.05$)。**结论:**经皮椎体成形术为微创性手术,早期止痛效果好,术后下地时间早,避免了患者长期卧床引起的各种并发症,且手术操作简单、治疗费用低,是治疗椎体骨质疏松性压缩骨折、椎体血管瘤、椎体转移癌的有效方法。

【关键词】 骨质疏松; 骨折; 血管瘤; 转移癌; 椎体

Evaluation of percutaneous vertebroplasty of 190 cases ZHAO Gang, SHI Xiang-qin, ZHENG Huai-liang, CUI Hong-xun, ZHOU Ying-jie. Luoyang Traditional Chinese Orthopaedic and Traumatology Hospital of Henan, Luoyang 471002, Henan, China

ABSTRACT Objective:To evaluate the therapeutic effect of percutaneous vertebroplasty (PVP) guided by X-ray fluoroscopy in treating osteoporotic spinal compression fractures, hemangioma of vertebra and metastatic carcinoma of vertebra. **Methods:**One hundred and ninety patients with 275 diseased vertebra underwent PVP under the guidance of C-arm fluoroscopy (male 80, female 110, ranging in age from 53 to 91 years, with an average of 66 years). Bone marrow biopsy needle was inserted percutaneously via transpedicular way into the diseased vertebra. Polymethylmethacrylate (PMMA) was then injected into the diseased vertebra. Visual analogue scale (VAS), mobility and analgesic usage were evaluated pre-operation and 3 months after PVP. **Results:**PVP was successful in 190 cases(275 vertebrae).VAS was tested by *t* test at 3 months after PVP($P<0.05$). Simultaneously, scale of patient's mobility and scale of analgesic usage was tested by rank sum test at 3 months after PVP($P<0.05$). **Conclusion:**As the minimally invasive operation, PVP can alleviate pain in early time, avoid kinds of complications by shortening the patient's time in bed and have the characteristic of simply operative procedure and low expenses. It is an effective mini-invasive technique for osteoporotic spinal compression fractures, hemangioma of vertebra and metastatic carcinoma of vertebra.

Key words Osteoporosis; Fractures; Hemangioma; Metastatic carcinoma; Vertebral body

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(1):4-6 www.zggszz.com

骨质疏松、椎体转移癌、血管瘤等均可引起椎体塌陷,脊柱稳定性下降,疼痛和神经功能丧失。临床治疗一般分为保守

和手术两大类。保守治疗周期长、远期遗留畸形,疼痛可能缓解不佳,长期卧床又易出现坠积性肺炎、下肢深静脉血栓等并发症。开放手术容易出现内固定在椎体内的切割现象,导致螺钉松动、拔出。另外,老年及恶性肿瘤患者对全身麻醉和手术

通讯作者:赵刚 Tel:0379-63546027 E-mail:Lygzg@yahoo.com.cn

centage fill on mechanical behavior during percutaneous vertebroplasty. Spine, 2003, 28(14): 1549-1554.

41 Graham J, Ahn C, Hai N, et al. Effect of one density on vertebral strength and stiffness after percutaneous vertebroplasty. Spine, 2007, 32(18): E505-E511.

42 Kayanja MM, Schlenk R, Togawa D, et al. The biomechanics of 1, 2, and 3 levels of vertebral augmentation with polymethyl-

methacrylate in multilevel spinal segments. Spine, 2006, 31(7): 769-774.

43 Becker S, Garosio M, Meissner J, et al. Is there an indication for prophylactic balloon kyphoplasty? A pilot study. Clin Orthop Relat Res, 2007, 458: 83-89.

(收稿日期:2007-12-03 本文编辑:李为农)

打击的耐受能力低,术中、术后很容易出现并发症,手术的危险性明显增加。1984 年法国首次应用经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗椎体血管瘤。该方法为微创性手术,早期止痛效果好,术后下地时间早,避免了患者长期卧床引起的各种并发症,且手术操作简单,治疗费用低。后来该项技术在欧美迅速普及^[1,2],主要治疗椎体骨质疏松症引起的椎体压缩骨折和椎体转移瘤^[3,4]。近年来在国内也开始较为广泛的应用,临床病例报道疗效良好,但缺乏大宗病例统计、分析。2002 年 8 月至 2005 年 8 月采用 PVP 治疗 190 例 275 个椎体骨质疏松性压缩骨折、椎体血管瘤、转移瘤,本文拟通过大宗病例的统计分析,探讨 PVP 的临床疗效及存在的问题。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组男 80 例,女 110 例;年龄 53~91 岁,平均 66 岁。190 例 275 个椎体中骨质疏松性压缩骨折 155 例 210 个椎体,椎体血管瘤 10 例 11 个椎体,转移瘤 25 例 54 个椎体。其中胸椎 126 个,腰椎 149 个。压缩程度 25%~80%,患者无明显外伤或仅有轻微外伤史。病程 2 h~6 年。主要表现为腰背部疼痛、酸困,不能久坐,活动时疼痛加重。

1.2 纳入标准 患者均符合如下条件:①全身条件许可,无心、肺、脑等重要器官的严重疾病;②胸腰椎骨折,术前均经体格检查结合影像学表现确诊,无脊髓和神经根受损的症状和体征;③经 CT 检查骨折椎体后壁完整;④持续疼痛,保守治疗等均无明显改善。

1.3 排除标准 ①无症状的稳定骨折;②药物治疗后明显改善的患者;③无急性骨折证据的患者行预防性治疗;④未纠正的凝血障碍和出血体质;⑤目标椎体有骨髓炎;⑥对手术所需的任何物品过敏;⑦根性疼痛且明显超过椎体的疼痛,由与椎体塌陷无关的压迫综合征引起;⑧骨折块的后退引起明显的椎管压迫;⑨严重的椎体塌陷。

1.4 治疗方法

1.4.1 器械 活检针(BM 9、11G,意大利 GALLINI 公司),2 ml 注射器 3~5 支及 5 ml 注射器 1 支。

1.4.2 术前准备 ①常规作血、尿常规,心肺功能,肝肾功能及凝血功能检查。②CT 检查骨折椎体后壁完整性及椎管有无狭窄。③碘过敏试验。④术前 30 min 静脉滴注抗生素。⑤术前行俯卧位耐受训练。

1.4.3 手术方法 ①患者局麻下俯卧,保持过伸位,腹部悬空。C 形臂 X 线机于三维立体透视下确认伤椎椎弓根体表投影,标记。②常规消毒铺巾后,在 C 形臂 X 线机监视下将定位针通过单侧椎弓根插入椎体内,透视确认进针位置及在椎体内深度,以靠近椎体中央并距椎体前缘 1 cm 为宜。③拔出针芯,将配制好的 PMMA(注射前将粉状的丙烯酸聚合物和其单体及造影剂按 3:2:1 比例混匀,吸入 2 ml 注射器,同普通注射方法推注。注射速度第 1 管约 3~5 s,其后约 10~15 s,切忌过快过慢。待“云朵”状 PMMA 影扩散接近椎体后壁或刚出现向椎体外渗漏时立即停止注射。透视下随时注意其分布情况,一旦发现骨水泥渗漏则立即停止注射。注射后待骨水泥凝固,拔出套管,观察 10 min,生命体征平稳即可结束手术。每个椎体平均注入 3.8 ml,注射时应在侧位连续严密透视下进行。由于

PMMA 有使动脉血压一过性下降的作用,术中应监测血压。术后卧床 24 h,应用抗生素 2~3 d,拍摄正侧位 X 线片,CT 扫描检查 PMMA 在椎体内的分布情况。

1.5 观察项目及方法 主要观察指标包括:①术中观察患者的生命体征以及双下肢感觉、运动等。②术后观察患者症状、体征改变以及是否有术后感染、骨水泥渗漏等近期并发症发生。③术后随访,观察临床症状及放射学征象。对患者进行视觉模拟疼痛评分(visual analogue scale, VAS)^[5]、活动能力评分及止痛药使用评分^[6]了解治疗效果。术前、术后 3 个月随访时行疼痛强度的 VAS 评分。活动能力评分:a.行动无明显困难;b.行走有困难(需帮助);c.需使用轮椅或只能坐、立;d.被迫卧床。止痛药使用评分:0分,不使用止痛药;1分,使用非甾体抗炎药;2分,不定时服用麻醉止痛药;3分,定时服麻醉止痛药;4分,静脉或肌肉注射麻醉止痛药。

1.6 统计学处理 应用 SPSS 11.5 医学统计软件,进行秩和检验及配对设计定量资料的 *t* 检验。对术前术后评分进行比较。

2 结果

190 例 275 个椎体均成功完成穿刺及 PMMA 注射。单椎体手术时间 15~30 min,单侧注射 237 个椎体,双侧注射 38 个椎体。每个椎体注射 PMMA 2~7 ml,平均 3.8 ml。PMMA 外渗 51 个椎体,均未出现下肢神经症状。190 例中 177 例随访 3~12 个月,平均 6.3 个月,效果满意,其余 13 例失去联系。术前、术后 3 个月随访时 VAS 评分比较:术前平均(7.8±1.4)分,术后 3 个月平均(2.1±0.1)分,两者比较 $t=13.12, P<0.05$ 。活动能力评分比较:术前平均(2.71±0.71)分,术后 3 个月平均(1.21±0.36)分,两者比较 *u* 值(*u* 表示手术前和手术后 3 个月随访时秩和检验,因 $n>25$,故用 *u* 界值表) 2.53, $P<0.02$ 。止痛药使用评分比较:术前平均(2.12±0.56)分,术后 3 个月平均(0.89±0.43)分, $u=2.78, P<0.01$ 。

3 讨论

3.1 PVP 的适应证及禁忌证^[7] 本组病例选择的指征为持续腰背痛,服止痛药效果不佳,检查相应椎体棘突或其下 2~3 个节段处有显著压痛或叩击痛的患者。本组新鲜骨折 70 例,陈旧骨折 120 例均取得良好疗效,显示不论是治疗新鲜骨质疏松性椎体骨折还是陈旧性骨折的腰背痛均可获得很高的疼痛缓解率,这点和以往的临床报道结果相同。文献报道严重的压缩性骨折(上胸椎压缩比 $\geq 50\%$,腰椎压缩比 $\geq 75\%$)为手术的禁忌证^[8]。本组病例椎体压缩 25%~80%,我们认为当椎体塌陷严重(不到原高度的 1/3)时,椎体成形术操作困难,但仍可取得较好疗效,可视为相对禁忌证。

3.2 椎弓根穿刺技术 伤椎椎弓根穿刺点应准确,采用单侧椎弓根注射时,进针点应靠近椎弓根外壁,使穿刺针与矢状面的角度尽量大,以使所注射的 PMMA 过椎体中线至对侧。穿刺应在侧位连续严密透视下进行,为防止 PMMA 渗入椎管,穿刺针应达椎体的前中部,但要防止穿刺针穿透椎体进入胸腹腔。

3.3 PMMA 的种类、调制及注射量 我们将国产 PMMA 使用时在常温下按粉剂(g):单体(ml):造影剂(ml)为 3:2:1 配制组成的物料状态,调成稀糊状时最适宜行经皮椎体成形术,临

床疗效显著。临床显示其使用安全、可靠、成本低,完全达到了现行 PVP 的要求。椎体的大小、压缩程度、穿刺针的位置等均可影响 PMMA 的量,Anne 等^[9]的 37 例椎体成形术中,5 例充盈率 75%,14 例 50%~74%,13 例 25%~49%,5 例 25%。结果发现椎体内 PMMA 充盈率并不与疼痛的缓解率成正比,一些椎体充盈效果不佳,但疼痛缓解效果却较好。本组每个椎体注射 PMMA 2~7 ml,平均 3.8 ml,结果也显示椎体内 PMMA 充盈率并不与疼痛的缓解率呈正比,而且注射的量越大,出现渗漏的可能性越大。建议骨水泥用量以 3~5 ml 为宜^[10]。

3.4 PVP 并发症预防及处理 本组出现椎体外漏率 18.5%,未出现重要器官的栓塞及神经症状加重的病例。本组病例术后 24 h 内出现寒颤、发热、恶心的 8 例,给予对症处理后均在 1~2 h 内缓解。骨水泥渗漏引起的神经症状加重及重要脏器的栓塞是 PVP 手术的严重并发症,主要与骨水泥注射时的性状及注射量有关。我们的体会是准确掌握骨水泥的注入时机和控制骨水泥的注入量是防止骨水泥渗漏的主要手段。我们重点以观察骨水泥的性状为主,粉液比在 3:2 左右均可,骨水泥反应时间只作参考,主要掌握在骨水泥从“稀薄期”刚进入“黏稠期”时注入,此时骨水泥已开始黏稠但又有很好的流动性,既方便注入又较好地控制了骨水泥渗漏。同时适当的骨水泥注入量也是关键因素,我们根据椎体的压缩程度,胸椎一般注入 2~4 ml,腰椎 3~5 ml,椎体压缩严重适当减少 PMMA 的注入量。另外我们强调充分的术前评估,强调影像学监视和控制注射量是避免并发症的关键。我们体会治疗疾病不同并发症的发生率不同:椎体血管瘤(2%~5%)、骨质疏松(1%~3%)、恶性肿瘤(10%),这与文献报道基本相同。我们随访部分患者 1~2 年,发现 39% 的患者出现新的骨折,进行比数比(odds ratio,OR)^[11]分析,发现骨折发生在强化椎体邻近的为 2.35,不在强化椎体邻近的为 1.51。分析椎体成形术由于治疗本身以及机体对骨水泥的异物反应会加速局部的骨质吸收,从而增加经治椎体再发生骨折的风险。此外,由于弹性模量和松质骨不同,经骨水泥强化处理后的椎体强度大于相邻未治椎体,这也会使邻近未治椎体再骨折的可能性增加。还需要指出的是,由于经强化和未强化的椎体在生物力学特性上不同,并且骨水泥不会降解,将永久性植于体内,这可能会加速脊柱的退变。

总之,经皮椎体成形术相对于椎体后凸成形术虽然有不能恢复椎体高度及脊柱生理曲度等缺点,但如果适应证选择适当,仍具有创伤小、手术时间短、价格低廉的优点,能有效缓解溶骨性转移瘤、血管瘤、骨髓瘤以及骨质疏松塌陷所致疼痛,增加椎体骨强度,提高脊柱稳定性,在目前仍有广泛的应用价值。

参考文献

- 1 Lane JM, Riley EH, Wirganowicz PZ. Osteoporosis: diagnosis and treatment. Instr Course Lect, 1997, 46: 445-458.
- 2 Diamond TH, Clark WA. Percutaneous vertebroplasty: a novel treatment for acute vertebral fractures. Med J Aust, 2001, 174 (8): 398-400.
- 3 Deramond H, Depriester C, Galibert P, et al. Percutaneous vertebroplasty with polymethylmethacrylate. Technique, indications, and results. Radiol Clin North Am, 1998, 36(3): 533-546.
- 4 Cotten A, Boutry N, Cortet B, et al. Percutaneous vertebroplasty: state of the art. Radiographics, 1998, 18(2): 311-320.
- 5 Huskisson EC. Measurement of pain. Lancet, 1974, 2 (7889): 1127-1131.
- 6 O'Brien JP, Sims JT, Evans AJ. Vertebroplasty in patients with severe vertebral compression fractures: a technical report. Am J Neuroradiol, 2000, 21(8): 1555-1558.
- 7 Nussbaum DA, Gailloud P, Murphy K. A review of complications associated with vertebroplasty and kyphoplasty as reported to the food and drug administration medical device related web site. J Vasc Interv Radiol, 2004, 15(11): 1185-1192.
- 8 郑召民, 刘尚礼. 经皮椎体成形术. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(2): 115-117.
- 9 Anne C, Florence D, Bernard C, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: effect of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. Radiology, 2004, 200: 525-530.
- 10 田云虎, 刘亚, 邵连芹, 等. 椎体成形术中骨水泥量对椎体机械性能的影响. 潍坊医学院学报, 2004, 1(4): 18-19.
- 11 Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, et al. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures. J Bone Joint Surg (Br), 2003, 85(1): 83-89.

(收稿日期: 2007-05-28 本文编辑: 连智华)

致谢《中国骨伤》杂志 2007 年度审稿人和受邀撰稿人

《中国骨伤》编辑委员会及杂志社对 2007 年度的审稿人和受邀撰稿人表示衷心地感谢!

(以姓氏汉语拼音字母为序)

- 敖英芳 董福慧 董健 房世源 胡良平 郭万首 李盛华 李为农 刘忠军 吕厚山
 罗从凤 邱勇 阮狄克 桑志成 孙常太 孙天胜 谭明生 王爱民 王序全 卫小春
 姚共和 徐荣明 张保中 张春才 张功林 张磊 张英泽 赵建宁 赵平 赵勇
 钟红刚 周卫 朱振安