

椎体成形术治疗椎体骨质疏松性压缩骨折

周英杰 崔宏勋 马虎升

摘要: **目的** 通过 X 线透视下经皮穿刺椎体成形术治疗椎体骨质疏松性压缩骨折, 探讨该技术的临床疗效。**方法** 本组 29 例(40 个椎体), 男 12 例, 女 17 例; 年龄 45 ~ 84 岁, 平均 67 岁。骨折部位: T3 ~ L5, 其中胸椎 13 个, 腰椎 27 个。采用 C 型臂透视下俯卧位进行经皮椎弓根椎体穿刺, 注射骨水泥。在术前、术后 3 d、随访期进行疼痛视觉类比评分(VAS), 活动能力评分和止痛药使用评分。**结果** 29 例 40 个椎体均手术成功, VAS 术前(7.8 ± 1.4), 术后 3 d(2.5 ± 1.0)较术前显著下降($P < 0.001$), 随访时为(2.1 ± 0.08), 比术后 3 d 又略有下降。活动能力评分: 术后 3 d(1.6 ± 0.3)较术前(2.5 ± 0.7)明显改善($P < 0.05$), 随访时(1.3 ± 0.5), 活动能力又有进一步改善。使用止痛药评分: 术后 3 d(0.7 ± 0.6)较术前(2.3 ± 0.5) 明显改善($P < 0.01$), 随访时(0.6 ± 0.6)与术后比较无显著变化。**结论** 经皮穿刺椎体成形术是治疗椎体骨质疏松性压缩骨折的有效方法。

关键词: 骨质疏松; 脊柱骨折; 注射; 椎体内; 骨水泥

Treatment of osteoporotic spinal compression fractures by percutaneous vertebroplasty ZHOU Yingjie, CUI Hongxun, and MA Husheng. Luoyang Orthopedic-Traumatological Hospital and Institute, Luoyang 471002, China

Abstract: Objective To evaluate the therapeutic effect of percutaneous vertebroplasty (PVP) guided by fluoroscopy in treating osteoporotic spinal compression fractures. **Methods** Twenty-nine patients (17 females and 12 males) with 40 vertebral compression fractures underwent PVP. They were 67 years of age on an average (45-84 years). The fracture segment was within T₃-L₅ (13 thoracical vertebrae, 27 lumbar vertebrae). Under the guidance of C-arm fluoroscopy, bone marrow biopsy needle was inserted percutaneously via vertebral pedicle into the fractured vertebral body. Polymethylmethacrylate (PMMA) was then injected into the fractured vertebrae. Visual analogue scale (VAS), mobility and analgesic usage were evaluated 3 days before and after PVP and in the follow-up period. **Results** PVP was successful in 29 cases (40 vertebrae). VAS was sharply decreased from 7.8 ± 1.4 pre-PVP to 2.5 ± 1.0 at day 3 after PVP ($P < 0.001$); it decreased slightly to 2.1 ± 0.8 during the follow-up period. Scale of patient's mobility was increased from 2.5 ± 0.7 pre-PVP to 1.6 ± 0.3 at day 3 after PVP with a significant difference ($P < 0.05$); it was 1.3 ± 0.5 during the follow-up period and improved further. Scale of analgesic usage changed from 2.3 ± 0.6 before PVP to 0.7 ± 0.6 3 days after PVP with a significant difference ($P < 0.01$), and was 0.6 ± 0.6 during the follow-up period without significant difference compared with post PVP. **Conclusions** PVP is an effective mini-invasive technique for osteoporotic spinal compression fractures and can be accomplished safely under C-arm single-plane fluoroscopy in most cases.

Key words: Osteoporosis; Spinal fractures; Injections; Vertebral; Bone cements

1987 年 Galibert 等^[1]首次报告了应用经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)治疗椎体血管瘤患者, 随后该技术用于骨质疏松症椎体压缩性骨折的治疗取得了较好效果。近年来国内报道逐渐增多。我科自 2003 年 3 至 10 月间采用经皮穿刺椎

体成形术治疗 29 例 40 个椎体骨质疏松性压缩骨折, 均手术成功。本文主要探讨该技术的临床疗效。

1 材料和方法

1.1 一般资料: 按照《中医常见病证诊疗常规》确定的骨质疏松症诊断标准^[2], 对 29 例 40 个骨质疏松引起的椎体压缩性骨折患者应用椎体成形术治疗, 其中男 12 例, 女 17 例, 年龄 45 ~ 84 岁, 平均 67 岁。

作者单位: 471002 河南省洛阳正骨医院(周英杰); 正骨研究所(崔宏勋); 河南省脊柱外科研究治疗中心(马虎升)

骨折部位:T3~L5,其中胸椎13个,腰椎27个。压缩程度25%~80%。患者无明显外伤或仅有轻微外伤史。病程2h~5年。主要表现为腰背部疼痛,酸困,不能久坐,站立行走时疼痛加重。查体相应椎体棘突有明显压疼,叩击痛。

1.2 术前准备

1.2.1 常规作血常规,心肺功能,肝肾功能及凝血功能检查。

1.2.2 CT检查骨折椎体后壁完整性及椎管有无狭窄。

1.2.3 碘过敏试验。

1.2.4 术前30 min 静脉滴注抗生素。

1.2.5 使用器材:11G、13G专用骨髓穿刺针,2 ml注射器2~5具。

1.2.6 术前进行俯卧位耐受力训练。

1.3 手术过程:俯卧位常规消毒铺巾,正位透视下定位标记椎弓根,将穿刺针穿入骨质少许至穿刺针固定,然后侧位透视穿刺针方向,若方向正确,监视下将穿刺针沿椎弓根打入椎体内,针尖达椎体前中1/3处(图1)。对有严重心、肺疾病不能耐受俯卧位



图1 侧位透视下注射骨水泥

者改为侧卧位,同样正位透视下定位标记椎弓根,侧位透视穿刺针方向,针尖达椎体前中1/3处。将配制好的PMMA骨水泥(注射前将粉状的丙烯酸聚合物和其单体按一定比例混匀,一般粉液调制比例为20 g:5~10 ml)吸入2 ml注射器,排出注射器内空气,如同普通注射方法推注。注意注射速度,且忌过快过慢。待“云朵”状骨水泥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(图2)。停留2 min,然后拔针。采用单侧椎弓根注射,穿刺针与矢状面的角度尽量大,以使所注射的骨水泥过椎体中线至对侧,必要时进行对侧穿刺注射。术后卧床

24 h,应用抗生素2~3 d,拍摄正侧位X片,CT扫描检查骨水泥在椎体内的分布情况(图3)。

1.4 治疗效果

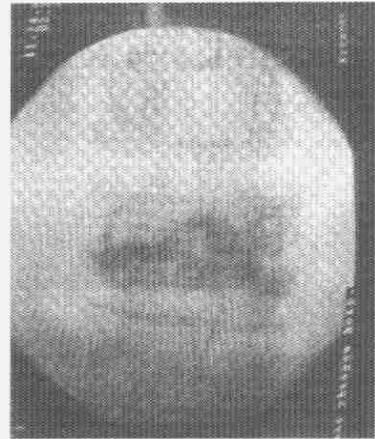


图2 正位透视骨水泥分布情况

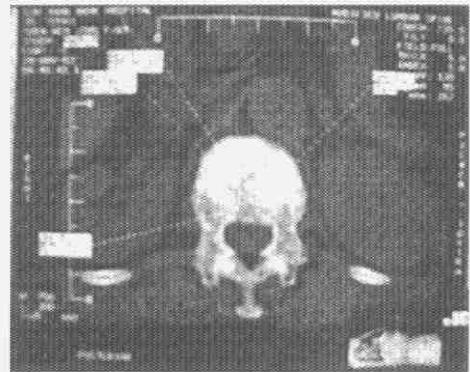


图3 术后CT检查骨水泥在椎体内分布情况

29例患者随访3~6个月,平均4.8个月。所有患者分别于手术前、术后3 d及随访时进行疼痛强度的视觉类比评分(visual analogue scale, VAS)^[3],活动能力评分及止痛药使用评分^[4]。活动能力评分:1分为行动无明显困难;2分为行走有困难(需帮助);3分为需使用轮椅或只能坐立;4分为被迫卧床。止痛药使用评分:0分为不使用止痛药;1分为使用非甾体抗炎药;2分为不定时服用麻醉止痛药;3分为定时服用麻醉止痛药;4分为静脉或肌肉注射麻醉止痛药。术前、术后评分进行组间 t 检验比较。

2 结果

29例40个椎体均成功完成穿刺及骨水泥注射。单椎体手术时间30~40 min,单侧注射33个椎体,双侧注射7个椎体。每个椎体注射骨水泥1~7 ml,平均2.7 ml;骨水泥外渗5个椎体;2例出现大腿内侧痛。VAS评分:术后3 d(2.5 ± 1.0)较术前(7.8 ± 1.4)显著下降($t = 13.4, P < 0.001$),随访时($2.1 \pm$

0.08)较术后 3 d 又略有下降。活动能力评分:术后 3 d(1.6 ± 0.3)较术前(2.5 ± 0.7)明显改善($t = 3.74$, $P < 0.05$),随访时(1.3 ± 0.5)活动能力又有进一步改善。使用止痛药评分:术后 3 d(0.7 ± 0.6)较术前(2.3 ± 0.5)明显改善($t = 9.38$, $P < 0.01$),随访时(0.6 ± 0.6)与术后比较无显著变化。

3 讨论

3.1 手术适应症的选择:脊椎骨质疏松性压缩骨折多见于老年人,往往无创伤史或轻微暴力(如弯腰、跌坐等)。部分患者症状不明显,但相当一部分表现为持续腰背疼痛甚至剧烈疼痛,不能久坐久站。传统的治疗方法止痛效果差且显效缓慢,长期卧床又易出现坠积性肺炎、下肢深静脉血栓等并发症;且又导致骨质疏松进一步加重,增加再次骨折危险性,形成恶性循环。骨质疏松椎体内固定不牢靠,即使做内固定,其固定节段要很长,要固定到胸 4 水平,显然难以接受;不仅创伤大,且常需取出内固定,患者需受 2 次手术之苦,还有内固定松动、断裂等缺陷。1987 年 Galibert 等^[1]首先应用经皮椎体成形术治疗椎体血管瘤。1997 年 Lane^[5]首次将之用于椎体骨质疏松性压缩骨折的治疗,经皮、椎弓根向椎体内注入甲基丙烯酸甲酯(PMMA),共 4 例病人,均无并发症,疼痛均明显缓解。近年来该项技术在欧美迅速普及^[6-8],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^[1,7,9-13]。Cotton 等^[14]报道经皮椎体成形术用于骨质疏松椎体压缩骨折的适应症,为腰背疼痛经药物治疗无效,尤其是活动较多或年龄较大的患者。本组病例选择的指征为持续腰背疼痛,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。本组病例中新鲜骨折 5 例,陈旧骨折 24 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到很高的疼痛缓解率。这点和以往的临床报道结果相同。

郑召民等^[15]报道严重的压缩性骨折(上胸椎压缩比 $\geq 50\%$,腰椎压缩比 $\geq 75\%$)为手术的禁忌症。O'Brien 等^[4]报道了 6 例严重椎体压缩骨折治疗成功的经验。本组病例中椎体压缩 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,可视为相对禁忌症。

3.2 手术疗效评估:本组病例主要从疼痛强度缓解、活动能力改善、服止痛药 3 方面评价手术疗效,

结果二者在术后都有明显改善。本组采用经皮向椎体内注入骨水泥来稳定压缩骨折椎体,但骨水泥有一定毒性,且会产热,易损伤椎体周围的血管神经;显影不清晰,难以检测其是否进入静脉回流;且后期不能被骨代替,在椎体内永远是一种异物等缺点。近年来有人使用磷酸钙骨水泥(CPC)^[16],其抗压强度为 60~70 Pa,介于松质骨与密质骨之间粉末剂,固化时间长,有充分的调制和注入时间,植入简单,充填确实,固化时放热少,可显影,对周围组织基本无灼伤,无毒性,与组织亲和性好,引导成骨爬行替代,其降解速度与骨爬行同步,有较高抗压强度,可早期参与负重等优点;但需特殊器械,操作复杂,延长了手术时间,费用大,病人不能耐受等。此类患者多为高龄,往往要求不高,只求缓解疼痛,注射骨水泥疗法,只要严格操作规范,完全可以满足患者的要求。

3.3 手术操作的几点体会

3.3.1 手术医生应由有经验的脊柱外科医生实施,要求有熟练的脊柱外科技术及丰富的椎弓根穿刺经验,并且要有良好的影像设备,这是穿刺成功的基础,也是手术成功的关键。

3.3.2 手术体位的选择:文献报道均采用俯卧位进行经皮椎体成形术。该体位操作方便,便于椎弓根穿刺,应尽量使用。患者有必要进行术前俯卧位训练。对不能俯卧位完成手术者改为侧卧位。

3.3.3 骨水泥调制不能过干过硬或过稀不成形,过干注射器无法推入,过稀注入则会被椎体松质骨源源不断地出血冲出或无法固化,增加肺栓塞机会。骨水泥中是否加入钡、钨粉,以增强其 X 线阻光性能,保证在透视下安全直视地注射骨水泥,目前国内外意见不一;加入钡、钨粉目的主要是为增强注射骨水泥时显影,预防骨水泥外渗和骨水泥误入椎体周围异常静脉血管并发肺栓塞。肺栓塞并发症极少。有人认为造成肺栓塞是由于穿刺到椎体周围静脉,骨水泥误入静脉血管所致。肺栓塞具体机理不清。手术中只要椎体穿刺准确,加上术中注射骨水泥时连续的严密监视,可以防止骨水泥外渗和误入椎体周围静脉血管。

3.3.4 椎体血管造影的使用:Barr 等主张使用离子碘造影剂进行椎体静脉造影,以了解有无硬膜周围或下腔静脉之间的大而危险的异常交通支。Dermond 等^[7]不主张对压缩骨折椎体进行造影,认为可能发生造影剂滞留于椎体内而影响注射骨水泥时监测。

(下转第 79 页)

联合使用 VitD 和钙剂可增加肌力及降低跌倒发生率^[9]。应积极预防中老年妇女骨折,对发生骨折后更应积极防治骨折的再次发生。一般认为初次骨折是一个重要信号,骨折后可进行骨密度检测;骨折本身治疗后2周,即可根据个体情况适当选择性地应用一种抑制骨吸收的药物加 VitD 和钙剂;并进行肌力的适当锻炼;积极进行其他疾患的治疗等。对于骨质疏松骨折后何时、用何种药物治疗,防治效果最佳尚需要进一步观察。本研究对各组初次骨折的病例作了初步观察,更进一步的报告将有待更长时间及更多病例的随访。

【参 考 文 献】

- [1] McLellan AR, Fraser M. Fractures in women over 50 yr: implications for the secondary prevention of osteoporotic fractures of the application of the NOF and RCPLondon treatment guidelines (Abstract). *J Bone Miner Res*, 2001, 16(Suppl1):S290-293.
- [2] 安珍,杨定焯,张祖君,等. 骨质疏松脊椎压缩性骨折流行病学调查分析. *中国骨质疏松杂志*. 2002, 8: 82-83.
- [3] Torgerson DJ. Hormone Replacement Therapy and Prevention of Non-vertebral Fractures: A Meta-analysis of Randomized Trials. *JAMA*, 2001, 285: 2891-2897.
- [4] Ettinger B, Black DM, Mitlak BH, et al. Reduction of vertebral fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis treated with Raloxifene results from 3 years randomized clinical trial. *JAMA*, 1999, 282: 637-645.
- [5] Black DM, Cummings SR, Karpf DB, et al. Randomised trial of effect of alendronate on risk of fracture women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial Research Group. *Lancet*, 1996, 348: 1535-1541.
- [6] Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis 1. *N Engl J Med*, 2001, 344: 1434-1441.
- [7] Chesnut CH III, Silverman S, Andriano K. et al. A randomized trial of nasal spray salmon calcitonin in postmenopausal women with established osteoporosis: the prevent recurrence of osteoporotic fractures study. Proof Study Group. *Am J Med*, 2000, 109: 267-276.
- [8] Anthony D Woolf, Kristina Aesson. Preventing fractures in elderly people. *BMJ*, 2003, 327: 89-95.
- [9] Bischoff HA, Stahelin HB, Dick W, et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. *J Bone Miner Res*, 2003, 18: 343-351.