

微创椎体后凸成形术治疗 12 例 高龄椎体压缩性骨折

江波 常敏 郭磊 陈奇刚

摘要：目的 探讨经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折的临床效果。方法 采用山东龙冠球囊扩张系列骨水泥充填对 12 例骨质疏松性椎体骨折患者(共 13 个椎体),在 C 型臂 X 光机透视下行经皮椎弓根椎体后凸成形术,平均随访 3 个月。结果 所有患者腰背痛症状均在术后 2~24 h 缓解,第 3 天能下地行走,随访 3 个月后病情稳定。结论 采用椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折较安全且能使椎体复张,缓解疼痛,早期下地行走。

关键词：椎体压缩性骨折；椎体后凸成形术

Minimal invasive percutaneous kyphoplasty for treatment of 12 senile patients with vertebral body compression fractures JIANG Bo, CHANG Min, GUO Lei, et al. Department of Orthopaedics, Kunming Chinese Medicine Hospital, Kunming 650011, China

Abstract : **Objective** To research the clinical results of percutaneous kyphoplasty for the compress fractures of osteoporotic thoracic and lumbar body. **Methods** 12 patients (13 vertebrae) with painful vertebral compression fractures (VCFs) were treated with percutaneous Kyphoplasty and bone cement injection under C-arm fluoroscopic guidance, all patients were followed up average 3months. **Results** The lumbar pain of all patients relieved remarkably postoperative 2~24 hours, could walk after 3 days, and without palindromia postoperative 3 months. **Conclusion** Kyphoplasty is a safe and promising less invasive intervention, can provided effective pain relief with osteoporotic vertebral compression fractures and good initial clinical results.

Key words : Vertebral body compression fractures ; Kyphoplasty

笔者自 2005 年 10 月至 2006 年 10 月采用球囊扩张椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体骨折 12 例,本技术可有效地纠正后凸畸形,恢复压缩椎体的正常高度,缓解和消除疼痛,且患者术后第 3 天即可下地活动,避免了长期卧床可能导致的并发症。现报道如下。

1 材料和方法

1.1 一般资料

本组共 12 例,13 个椎体,全部为女性,平均年龄为 71 岁,最大者 80 岁,最小者 65 岁。术前常规行伤椎 CT 检查,必要时尽量行 MRI 检查,以判断椎体骨折情况,并排除其他病变。

1.2 手术方法

患者全部采用局部麻醉,俯卧位,经皮穿刺经椎

弓根置入球囊。首先在 C 臂 X 光机透视下,确定进针点,钻入带芯穿刺针,直至到达椎体后壁前方约 2 mm 时停止。抽出穿刺针的内芯,置入导针,并按序沿导针置入扩张套管和工作套管,经工作套管将精细钻缓慢钻入,扩大通道,取出精细钻放入可扩张球囊,其理想位置为侧位 C 臂透视位于椎体前 3/4 处由后上向前下倾斜,连接注射装置,同时缓慢扩张球囊,C 臂 X 光机监视球囊扩张和骨折复位情况,当椎体复位满意或球囊达椎体四周皮质时停止增加压力,压力一般不超过 160 kPa。减压取出球囊,将处于拉丝期含显影剂的骨水泥注入椎体,通常一般不超过 4 mL。若有骨水泥溢出椎体应停止注入。术后平卧 2 h,24 h 后可下地行走。

2 结果

所有患者在术后 2~24 h 主诉腰背痛明显缓解,24 h 后患者坐立无困难,3 天后能下地行走,12 例患者经 X 线摄片及 CT 扫描后见骨水泥充填良

好,无椎管内渗漏,有 3 例渗漏出椎体,但无临床症状。(7°~21°)(见表 1)。
术后后凸畸形改善,术后后凸平均矫正 14°

表 1 患者一般情况及临床效果

序号	性别	年龄 (岁)	术前腰痛情况	手术节段	注射 途径	注射剂量 (mL)	术后腰痛情况	Cobb's 角	
								术前	术后
1	女	69	P ₅ 不能卧床	T ₁₂	单侧	4	P ₂	23°	7°
				L ₁		3.5		20°	9°
2	女	72	P ₅ 不能卧床	L ₁	单侧	4	P ₁	27°	6°
3	女	65	P ₅ 不能卧床	L ₂	单侧	3.5	P ₁	18°	5°
4	女	68	P ₅ 不能卧床	L ₁	单侧	4	P ₁	20°	8°
5	女	80	P ₅ 不能卧床	T ₁₂	单侧	3.5	P ₂	22°	10°
6	女	70	P ₅ 不能卧床	L ₂	单侧	3.5	P ₁	25°	9°
7	女	73	P ₅ 不能卧床	L ₁	单侧	4.2	P ₁	20°	7°
8	女	67	P ₅ 不能卧床	L ₂	双侧	3.5	P ₁	17°	10°
9	女	75	P ₅ 不能卧床	L ₃	单侧	4.5	P ₂	16°	5°
10	女	68	P ₅ 不能卧床	L ₁	单侧	4	P ₁	20°	8°
11	女	71	P ₅ 不能卧床	T ₁₂	单侧	4	P ₁	21°	6°
12	女	69	P ₅ 不能卧床	T ₁₁	单侧	3.5	P ₁	19°	8

注 :Denis 腰痛分级 :* P₁ 正常 ;P₂ 偶有疼痛,不需治疗 ;P₃ 中等度疼痛,偶需服药,不影响工作 ;P₄ 中至重度疼痛,常需服药,偶不能工作生活 ;P₅ 持续性重度疼痛,需长期服药

3 讨论

骨质疏松性椎体压缩性骨折好发于老年人。若用椎弓根螺钉内固定,老年人难以接受^[1],且螺钉易松脱固定不牢,只能通过长期卧床和药物等办法来保守治疗。长期卧床易导致多种并发症的发生,部分患者因不能缓解的长期腰痛或不能坐立,以及腰痛反复发作而住院治疗。椎体成形术可很好地解决这个问题,切口小不用缝合,更简单、安全,可以多椎体强化成形。对于缓解患者疼痛有显著性的效果,避免长期卧床带来的多种并发症,且能早期下地行走,在预防因骨质疏松而再发骨折取得了良好作用。

本组病例行椎体后凸成形术具有良好的椎体复位和矫正后凸畸形能力,也证明了椎体后凸成形术与椎体成形的不同。近期有研究发现骨质疏松性脊柱压缩性骨折 (Osteoporotic Vertebral Compression Fractures,OVCF) 患者因肺功能障碍所致死亡率明显上升,而原有骨折导致的应力变化也将促使或加速其他椎体的骨折。因此,对于 OVCF 患者,恢复椎体高度和脊柱序列就显得相当重要。

为了探讨单侧和双侧经椎弓根入路球囊扩张椎体后凸成形术的生物力学特性,Steinman 等^[2]在骨质疏松性压缩性骨折的标本上行椎体后凸成形术对比,结果显示两者在强度、刚度、高度的恢复上差异无显著性,且经单侧入路没有增加侧方楔形压缩骨折的风险。由此认为单侧经椎弓根入路能减少手术时间,放射线暴露和手术费用,故在行椎体后凸成形

术时可采用单侧经椎弓根入路。

Tohmeh 等对经单侧和双侧椎弓根入路的椎体后凸成形术进行单轴加压试验,发现两者在力学上差异无显著性意义。从本组病例中大多采用单侧入路已使椎体复张并起到支撑作用。疼痛缓解程度与双侧入路差异无显著性。椎体后凸成形术中每一种椎体应注入的骨水泥量的存在争议,不同的研究报道相差甚大。Leibshner 等认为仅需注入少量骨水泥即可恢复骨折椎的刚度。本组平均灌注每一椎体在 4 mL 左右。

目前认为椎体后凸成形术的并发症并不多见,主要与骨水泥渗漏到伤椎外有关,如渗漏到脊柱旁或椎管内,可导致脊髓、神经根受压损伤,非活性的单体可导致全身性心肺方面的反应,如缺氧和肺栓塞。有时在严重骨质疏松的老年患者,由于术中体位不恰当,可发生肋骨骨折。并发症大都由置入球囊或导针的位置不正确和注射骨水泥没有仔细观察 X 线透视屏幕上的骨水泥流动所致^[3-5]。故在操作过程中沿椎弓根的路程应准确、观察应仔细严密。

由于球囊扩张椎体后凸成形术大部分的并发症都与骨水泥渗漏到椎静脉有关,Groen 等^[6]从解剖学与生理学角度考虑,认为要降低骨水泥在注射时渗漏到椎静脉系统的风险,必须在手术时增加椎静脉内的压力。术中患者处于俯卧位,在麻醉的帮助下升高胸腔内静脉的压力,仔细的监护都有利于降低此微创手术的并发症。

骨水泥 (polymethylmethacrylate,PMMA) 在椎体内

聚合产热问题受到广泛关注^[7,8], Deramond^[7] 在尸体标本上将 PMMA 10 mL 注射入椎体, 利用热偶装置分别测定了椎体不同部位温度变化, 结果椎体中心峰值温度达 52℃ ~ 93℃ (平均 61.8℃), 椎管内温度未超过 41℃。然而在同样的体外实验中, 樊仕才等^[9] 经双侧椎弓根注入椎体内 6 mL PMMA 后, 采用温度计插入注射孔道底部测得 PMMA 中心温度最高为 48℃, 持续时间仅为 2 min, 显示聚合温度较低。有研究表明, 骨细胞与骨形态发生蛋白 (BMP) 能耐 60℃ 温度 30 min 而保持其活力^[8], 脊神经根在 40℃ 持续 5 min 不影响功能, 60℃ ~ 70℃ 时才出现神经纤维的组织学损害表现。因此, 我们认为, PKP (percutaneous kyphoplasty) 手术中注射 5 mL 以内 PMMA 入椎体后不会对骨组织产生热损伤。

【参 考 文 献】

- [1] Anne C, Florence D, Bernard C, et al. Percutaneous vertebroplasty for osteolytic metastases and myeloma: Effects of the percentage of lesion filling and the leakage of methyl methacrylate at clinical follow-up. *Radiology*, 1996, 200: 525-530.
- [2] Steinmann J, Tingey CT, Cruz G, et al. Biomechanical comparison

of unipedicular versus bipedicular kyphoplasty. *Spine*, 2005, 30(2): 201-205.

- [3] Rao RD, Singrakhia MD. Painful osteoporotic vertebral fracture. Pathogenesis, evaluation and roles of vertebroplasty and kyphoplasty in its management. *J Bone Joint Surg AM*, 2003, 85(10): 2010-2022.
- [4] Garfin SR, Yuan HA, Reiley MA, et al. New technologies in spine: kyphoplasty and vertebroplasty for the treatment of painful osteoporotic compression fractures. *Spine*, 2001, 26(14): 1511-1515.
- [5] Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, et al. Initial outcome and efficacy of "kyphoplasty" in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures. *Spine*, 2001, 26(14): 1634-1638.
- [6] Groen RJ, du Toit DF, Phuiups FM, et al. Anatomical and pathological considerations in percutaneous vertebroplasty: a reappraisal of the vertebral venous system. *Spine*, 2004, 29(13): 1465-1471.
- [7] Deramond H, Right NT, Belkoff SM. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone*, 1999, 25 (suppl 2): 17S-21S.
- [8] Deramond H, Right NT, Belkoff SM. Temperature elevation caused by bone cement polymerization during vertebroplasty. *Bone*, 1999, 25 (Suppl 2): 17S-21S.
- [9] 樊仕才, 朱青安, 丁成福, 等. 经皮椎体强化的方法及影像学表现的实验研究. *中华放射学杂志*, 2002, 36(2): 163-166.

(收稿日期: 2007-01-24)