

经皮椎体后凸成形术治疗后壁破损的 骨质疏松性椎体压缩骨折

刘美学¹, 顾勇杰², 孙韶华²

(1. 浙江中医药大学, 浙江 杭州 310053; 2. 浙江省宁波市第六医院, 浙江 宁波 315040)

摘要 **目的:**探讨经皮椎体后凸成形术治疗后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折的可行性及临床疗效。**方法:**回顾性分析宁波六院脊柱外科采用经皮椎体后凸成形术治疗后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折 32 例(37 个椎体)患者的临床资料,其中女 22 例,男 10 例,年龄 59~82 岁,中位数 69 岁。致伤原因:跌伤 18 例,车祸伤 6 例,无明显外伤 8 例。手术节段:单椎体 28 例,两椎体 3 例,三椎体 1 例。术前 CT 示骨折线累及椎体后壁,部分骨块突入椎管。患者术前均无神经损伤症状。观察患者手术前后 VAS 评分改善、伤椎椎体前缘、中间的高度值恢复及并发症的发生情况。**结果:**32 例患者均顺利完成手术,手术时间(42.5 ± 16.2) min,骨水泥注入量(4.2 ± 1.7) mL。骨水泥渗漏率为 8.1%。末次随访时,伤椎椎体前缘的高度值由术前的(31.4 ± 9.4)% 恢复到(60.7 ± 10.5)%、伤椎椎体中间的高度值由术前的(42.0 ± 5.6)% 恢复到(67.1 ± 15.9)%、VAS 评分由术前的(8.3 ± 1.9)分降低到(2.9 ± 2.2)分。**结论:**对于后壁破损的老年骨质疏松性椎体压缩骨折患者,只要术中操作得当,经皮椎体后凸成形术同样是一种安全有效的治疗手段。

关键词 经皮椎体后凸成形术 骨质疏松 椎体压缩骨折

经皮椎体后凸成形术(percutaneous kyphoplasty, PKP)是目前临床上广泛用于治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的一种微创手术方式,它可以恢复骨折椎体的高度、纠正后凸畸形和缓解疼痛^[1-2]。对于后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折,通常被认为是 PKP 的相对手术禁忌证^[3]。但是近年来,国内外均有报道 PKP 治疗周壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折并取得了满意的效果^[4-5]。2011 年 6 月至 2012 年 12 月,我们采用 PKP 治疗后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折 32 例(37 个椎体),取得令人满意的临床效果,现报告如下。

1 临床资料

本组 32 例(37 个椎体),女 22 例,男 10 例;年龄 59~82 岁,中位数 69 岁。跌伤 18 例,车祸伤 6 例,无明显外伤 8 例。患者临床表现为胸腰背部疼痛,术前检查均没有明显的脊髓压迫或神经根压迫症状和体征。病例纳入标准:术前 MRI 扫描,骨折椎在 T2WI 和 STIR 序列上呈高信号,证实为新鲜骨折;术前 CT 示骨折线累及椎体后壁,部分骨块突入椎管,但是骨块在椎管内占位 $\leq 40\%$;术前双能 X 线骨密度检查提示骨质疏松或骨量减少。手术节段:单椎体 28 例,两椎体 3 例,三椎体 1 例;L₁ 椎体 15 例,T₁₂ 椎体 12 例,L₂ 椎体 5 例,T₁₁ 椎体 2 例,L₃ 椎体 2 例,L₄ 椎

体 1 例。

2 方法

2.1 手术方法 采用局部麻醉,患者取俯卧位,悬空腹部,常规消毒铺巾。按照文献报道的方法^[1-4]常规先行一侧 PKP,通常选择症状较重的一侧进行穿刺,如果两侧症状无明显差别,则选择左侧进行穿刺。球囊扩张后取出,将调配好的骨水泥(聚甲基丙烯酸甲酯,PMMA)注入骨水泥推杆,经工作套管将骨水泥推杆的尖端置于椎体的前 1/3 处,待骨水泥处于拉丝后期或团状早期时,缓慢将骨水泥注入椎体内,全程 C 形臂 X 线机监视,一旦骨水泥达到椎体后壁,立即停止推注,如果此时正位像显示椎体内骨水泥弥散均匀且越过中线,则仅行单侧 PKP;而如果此时椎体内骨水泥弥散欠佳且未过中线,则再次行对侧 PKP。术后平卧 6 h,术后 1 d 开始下地活动。

2.2 骨质疏松治疗 本次 32 例病例中骨质疏松症患者共 28 例(共涉及 33 个椎体)。对 28 例骨质疏松症患者,术后均予抗骨质疏松治疗,予阿伦磷酸钠片 70 mg,口服,每周 1 次。碳酸钙 D3 片 600 mg,口服,每天 1 次,补充钙质。

2.3 疗效评估方法 术前、术后 2 d 和末次随访时,应用 VAS 评分法评估疼痛的缓解情况。术前、术后 2 d 和末次随访时,在侧位 X 线片上测量伤椎和伤椎

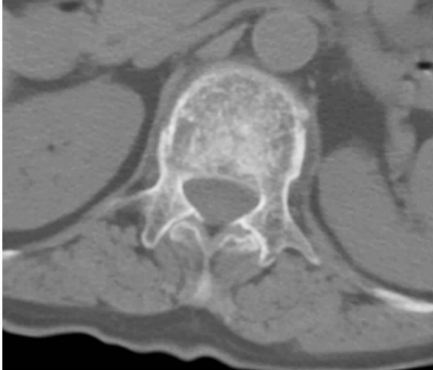
上下椎椎体前缘、中间的高度,计算伤椎椎体前缘、中间的高度值,评价伤椎椎体高度的恢复情况。伤椎椎体高度值 = (伤椎椎体高度/伤椎上下椎体高度的平均值) × 100%^[6]。

3 结 果

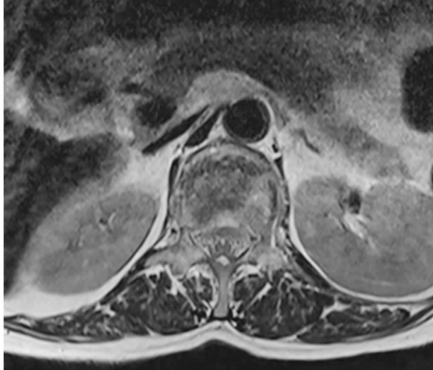
32 例患者均顺利完成手术,其中单侧 PKP 共 18 例(23 个椎体),双侧 PKP 共 14 例(14 个椎体)。手术时间(42.5 ± 16.2) min,骨水泥注入量(4.2 ± 1.7) mL。术后共有 3 个椎体发生骨水泥渗漏,渗漏率为 8.1%,其中 2 个渗漏至椎体前侧,1 个渗漏至椎管内,但均未引起明显的临床症状和体征,未予特殊处理。所有患者术后均获 6 ~ 24 个月随访,中位数 18 个月。伤椎椎体前缘、中间的高度值及 VAS 评分术后 2 d 与术前比较,末次随访与术前比较均明显改善,末次随访时与术后 2 d 比较均显著差异(表 1)。典型病例影像表现见图 1、图 2。



(1)术前CT矢状面



(2)术前CT横断面



(3)术前MRI横断面



(4)术后X线侧位



(5)术后X线正位

图 2 患者,女,67 岁,摔伤致伴后壁破损的椎体压缩性骨折术前 X 线、CT、MRI 片

(1)(2)术前矢状面及横断面 CT 示骨折线累及椎体后壁 (3)术前 MRI 示伤椎骨折累及后壁,破裂的骨块压迫硬脊膜 (4)(5)术后 X 线片示伤椎椎体高度基本恢复,骨水泥分布越过中线,椎管内无骨水泥渗漏

4 讨 论

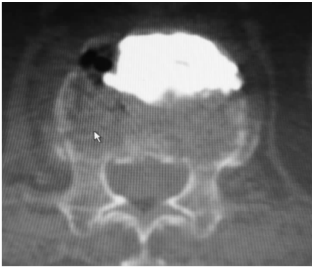
对于后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折,因为存在骨水泥沿骨折线渗入椎管内,和球囊把骨折块推入椎管内,甚至引起脊髓神经损伤的风险,所以通常

表 1 患者术前、术后 2 d 及末次随访时伤椎椎体前缘、中间的高度值和 VAS 评分

	椎体前缘高度(%)	椎体中间的高度(%)	VAS 评分(分)
术前	31.4 ± 9.4	42.0 ± 5.6	8.3 ± 1.9
术后 2 d	61.2 ± 12.9	68.7 ± 17.3	3.1 ± 1.8
末次随访	60.7 ± 10.5	67.1 ± 15.9	2.9 ± 2.2



(1)术前



(2)术后

图 1 患者,女,71 岁,摔伤致伴后壁破损的椎体压缩性骨折术前、后 CT 片

(1)可见椎管内占位,不超过 40% (2)术后椎管内占位减少,椎管前后径增大

被认为是 PKP 的相对手术禁忌证^[1-3]。但是近年来,国内外均有报道 PKP 治疗周壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折并取得了满意的效果^[4-5]。我们的报道也证实了这一点,只要术中操作得当,PKP 同样可以

安全地治疗后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折,并且取得令人满意的临床效果。

骨水泥渗漏是 PKP 最常见的并发症^[7]。而对于椎体周壁破损的患者,尤其是椎体后壁破损的患者,骨水泥渗漏风险进一步加大。张磊等研究发现 PKP 治疗周壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折时,骨水泥渗漏发生率为 8.5%,远高于周壁无破损患者的发生率^[8]。因此,如何降低 PKP 术中骨水泥渗漏的发生,尤其是避免骨水泥渗漏至椎管内,是成功治疗后壁破损的骨质疏松性椎体压缩骨折的关键,我们认为以下几个方面可以减少 PKP 术中骨水泥渗漏的发生:①选择局部麻醉,便于观察患者双下肢感觉及运动情况,可以及时发现骨水泥是否渗漏至椎管引起脊髓神经损伤;②在注入骨水泥时,将骨水泥推杆的尖端置于椎体的前 1/3 处。由于距离椎体后缘距离较远,既可以减少骨水泥向椎体后缘渗漏,又可以控制骨水泥集中分布在椎体的前中部;③骨水泥处于拉丝后期或团状早期时,再经工作套管推入椎体。Baroud 等研究发现骨水泥适当的粘滞度有利于降低骨水泥渗漏的发生率^[9];④推注骨水泥应该缓慢进行,避免推注的压力过大;⑤推注骨水泥时,全程应在 C 形臂 X 线机监视下完成,一旦骨水泥达到椎体后壁,立即停止推注骨水泥;⑥骨水泥的注入量应该适中。临床研究证实骨水泥的注入量与临床止痛效果无直接关系,却与骨水泥渗漏直接相关^[8,10]。Barr 等认为在胸椎注入 2.0~3.0 mL,腰椎注入 3.0~5.0 mL 骨水泥后椎体强度即可恢复,并可达到止痛效果^[11]。

目前临床上应用的 PKP 技术可经单侧或双侧椎弓根入路。临床研究表明两者在疼痛缓解和椎体高度恢复方面可取得相同的临床效果,但是单侧 PKP 具有椎弓根穿刺风险降低,手术时间缩短,放射线暴露次数减少,手术费用节省等优势^[6,12]。生物力学实验表明两者在椎体强度、刚度及椎体高度恢复等方面无显著性差异^[13]。陈柏龄等生物力学测试结果显示,单侧 PKP 骨水泥填充不过椎体中线时。则非穿刺侧刚度明显低于穿刺侧,而骨水泥填充过中线时两侧椎体刚度可同时得到显著强化^[14]。所以我们在行 PKP 时,若骨水泥弥散均匀且越过中线,则仅行单侧穿刺,若骨水泥弥散欠佳且未过中线,则再次行对侧穿刺要求骨水泥分布到椎体的对侧。

5 参考文献

- [1] Ledlie JT, Renfro M. Balloon kyphoplasty: One-year outcomes in vertebral body height restoration, chronic pain, and activity levels[J]. J Neurosurg, 2003, 98(S1): 36-42.
- [2] Taylor RS, Fritzell P, Taylor RJ. Balloon kyphoplasty in the management of vertebral compression fractures: an updated systematic review and meta-analysis[J]. Eur Spine J, 2007, 16(8): 1085-1100.
- [3] Poynton AR. Point of view[J]. Spine, 2002, 27(5): 548.
- [4] 杨惠林, 牛国旗, 王根林, 等. 椎体后凸成形术治疗周壁破损的骨质疏松性骨折[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(3): 165-169.
- [5] Kruger A, Zettl R, Ziring E, et al. Kyphoplasty for the treatment of incomplete osteoporotic burst fractures[J]. Eur Spine J, 2010, 19(6): 893-900.
- [6] 杨炎, 王根林, 杨惠林, 等. 单侧与双侧椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(6): 480-484.
- [7] Lee MJ, Dumonski M, Cahill P, et al. Percutaneous treatment of vertebral compression fractures: a meta-analysis of complications[J]. Spine, 2009, 34(11): 1228-1232.
- [8] 张磊, 杨惠林, 王根林, 等. 椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的并发症及预防[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(12): 970-974.
- [9] 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.
- [10] 王旭, 陈继良, 刘寿坤, 等. 椎体成形术治疗脊柱压缩性骨折并发骨水泥渗漏的防治[J]. 中华创伤杂志, 2008, 24(10): 829-831.
- [11] Barr JD, Barr MS, Lemley TJ, et al. Percutaneous vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization[J]. Spine, 2000, 25(8): 923-928.
- [12] Papadopoulos EC, Edobor-Osula F, Gardner MJ, et al. Unipedicular balloon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: early results[J]. J Spinal Disord Tech, 2008, 21(8): 589-596.
- [13] Steinmann J, Tingey CT, Cruz G, et al. Biomechanical comparison of unipedicular versus bipedicular kyphoplasty[J]. Spine, 2005, 30(2): 201-205.
- [14] 陈柏龄, 谢登辉, 黎艺强, 等. 单侧 PKP 骨水泥注射过中线分布对压缩性骨折椎体两侧刚度的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(2): 118-121.