

椎体成形术中手法复位进一步改善椎体压缩性骨折的复位

蔡俊,冯新民*,杨建东,陶玉平,张亮,张志强

苏北人民医院骨科,江苏 扬州 225001

[摘要] 目的:对比分析椎体成形术中手法复位与体位复位2种复位方法治疗胸腰椎压缩性骨折的效果。方法:将170例严重椎体压缩性骨折行椎体成形手术治疗的患者分为实验组(手法复位)和对照组(体位复位)。比较两组患者骨水泥用量,术前、手法复位前后、术后3 d、3个月和2年的椎体前缘压缩率和Cobb角,术后随访时进行疼痛视觉模拟评分(VAS)和Oswestry功能障碍指数(ODI)综合比较两组患者的手术治疗效果。结果:实验组椎体成形患者术后疗效优于对照组,骨水泥用量较对照组多,术后更好地恢复了椎体前缘高度和改善后凸Cobb角,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后2年随访时VAS和ODI评分均优于对照组,两者差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论:对于严重的椎体压缩性骨折,通过椎体成形联合术中手法复位,能够更好地恢复椎体高度,改善脊柱失状位平衡,并获得更好的远期疗效。

[关键词] 椎体压缩性骨折;矢状位平衡;椎体成形;手法复位

[中图分类号] R683.2

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2018)01-0118-04

doi: 10.7655/NYDXBNS20180129

骨质疏松性椎体压缩性骨折是骨科常见疾病,尤其是椎体前缘压缩超过50%的情况正在逐年增加。随着微创技术经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)的推广应用,对骨质疏松性压缩骨折引起的腰背痛的治疗取得令人满意的疗效^[1],但是PVP手术本身对椎体高度的恢复有限,尤其是术前椎体前缘压缩超过50%的患者术后遗留后凸畸形。为改善此类患者的骨折复位,我们在椎体成形术中采用手法牵引复位,与体位复位两种复位方法进行对比研究。

1 资料与方法

1.1 资料

本组170例患者中,男78例,女92例,年龄63~86岁,中位年龄75.1岁。患者有轻微外伤病史,均因腰背部疼痛就诊,不伴下肢麻木等神经症状。病程为3 d~6周不等,纳入标准:①腰痛病程小于6周,初发骨折的患者;②年龄>60周岁;③经过卧床休息、佩带腰围、止痛药等保守治疗后疼痛不缓解,严重影响日常生活;④疼痛部位与影像学诊断相一致,骨密度检查有骨质疏松,X线检查椎体前缘压缩

大于50%,MRI确认单个椎体骨折,神经症状Frankle分级E级。排除标准:陈旧性骨折;椎管内有游离骨片;多发性椎体骨折;神经症状Frankle A~D级。

1.2 方法

1.2.1 术前影像学检查

术前拍摄X线片检查示椎体前缘压缩大于50%,MRI检查短T1反转恢复脉冲序列(STIR)相见到椎体内高信号水肿改变,明确骨折椎体,并行双能X射线骨密度仪测定骨密度均证实脊椎存在骨质疏松。根据骨折部位分为:T₈~T₁₀ 28例,T₁₁~L₂ 99例,L₃~L₅ 43例。33例椎体在过伸过曲侧位片上可见“开合征”,13例患者因行心脏起搏器植入,无法进行MRI检查,行全身骨显像(ECT)和脊柱CT三维重建检查确定骨折责任椎体。

1.2.2 治疗与疗效评估

170例患者随机分为两组:对照组88例,采用体位复位椎体成形治疗。实验组82例,采用手法牵引复位椎体成形术治疗,手法复位要点:患者全麻,俯卧位。助手用双手重叠按压骨折椎体棘突部位,术者立于患者头侧,双手从腋下纵向牵拉并使患者腰部后伸复位骨折椎体。在手法复位前后进行透视,评价复位效果。之后进行椎体成形骨水泥注入。

测量手术前、术后3 d、术后3个月及术后2年病椎前缘压缩率和Cobb角,并进行两组患者疼痛视觉模拟评分(VAS)和Oswestry功能障碍指数(ODI)比

[基金项目] 吴阶平医学基金会临床科研专项资助(320-2745-16-109)

*通信作者(Corresponding author), E-mail: 13004300120@163.com

较评估手术效果。

1.3 统计学方法

采用SPSS 16.0统计软件,数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本*t*检验,组内各个时间点比较采用单因素方差分析, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手术患者一般情况

两组患者年龄、骨密度、骨折椎体的分布、手术操作时间均无统计学差异,实验组骨水泥用量明显多于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$,表1)。所有患者术后第2天下床活动良好,切口一期愈合。两组均未出现神经损伤并发症。对照组有5例、实验组有4例术后腰痛明显。经抗骨质疏松和对症治疗后,腰痛症状逐渐缓解。3个月复查时患者均无明显疼痛。术后随访期间均给予碳酸钙D₃、骨化三醇和阿仑膦酸钠抗骨质疏松治疗。

2.2 影像学结果

术前两组患者病椎前缘压缩率无统计学差

异。术中麻醉成功后,采用俯卧位下透视可见两组患者椎体前缘均有一定程度的恢复,实验组患者进行手法复位后,再次透视可见椎体前缘高度有进一步的恢复(图1),与复位前比较有统计学差异(表2)。实验组患者术后复查X线片(图2),测量椎体前缘压缩率和Cobb角均优于对照组(图3),差异有统计学意义($P < 0.05$,表3)。

2.3 疼痛及生活质量的改善

术前、术后3 d和术后3个月时,两组的VAS和

表1 患者一般情况比较

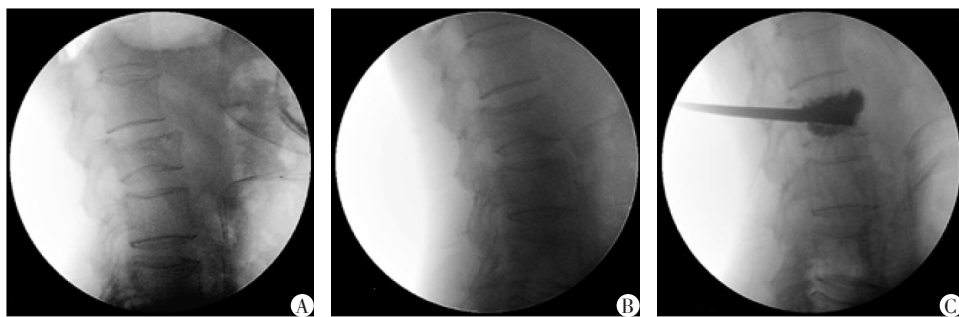
组别	年龄(岁)	性别(男/女)	骨密度	骨水泥用量(mL)
对照组	69.1 ± 9.7	32/56	-1.8 ± 1.1	6.5 ± 1.4
实验组	67.8 ± 8.9	35/47	-1.6 ± 1.3	8.3 ± 1.1*

与对照组比较,* $P < 0.05$ 。

表2 实验组患者手法复位前后椎体前缘压缩率和Cobb角

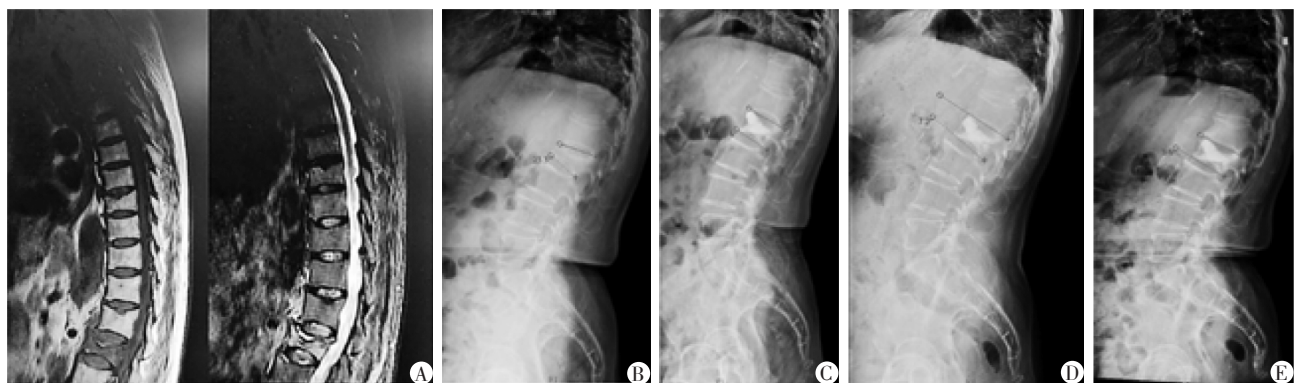
指标	手法复位前	手法复位后
椎体前缘压缩率(%)	31.3 ± 10.1	8.3 ± 1.3*
Cobb角(°)	15.9 ± 2.3	5.4 ± 1.1*

与手法复位前比较,* $P < 0.05$ 。



A:麻醉后,取俯卧位,体位复位后;B:手法复位后,可见椎体骨折进一步复位;C:注射骨水泥后,椎体高度恢复良好。

图1 术中手法复位前后透视图像



A:术前MR检查可见L₂椎体压缩性骨折,T1相为低信号,Stir相为椎体内高信号骨髓水肿;B:术前X线片:L₂椎体压缩性骨折,椎体前缘压缩大于56%,骨折椎体后凸Cobb角23.3°;C:术后3 d复查X线片:L₂椎体前缘恢复到91%,术后椎体后凸Cobb角3.6°,与术前比较明显改善;D:术后3个月复查X线片:L₂椎体前缘维持术后高度,后凸Cobb角7.2°;E:术后2年随访时X线片:L₂椎体骨水泥周围骨质密度增加,椎体Cobb角维持良好。

图2 实验组患者影像学资料

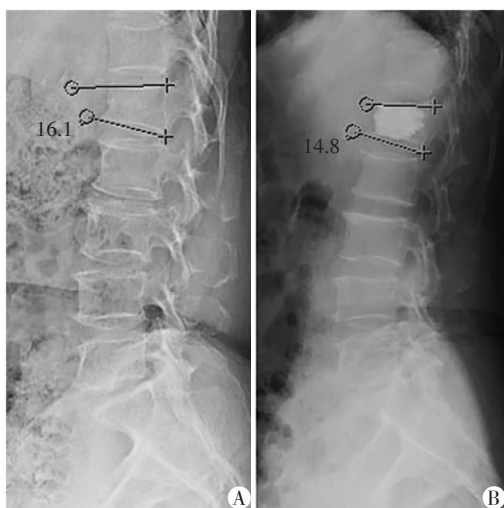


图3 A:L₁椎体骨折,术前骨折椎体后凸Cobb角16°;B:术后复查椎体后凸Cobb角14.8°,与术前比较改善不明显。

图3 对照组患者手术前后X线片

ODI评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。但是术后2年时,实验组的VAS和ODI评分比对照组更低,差异有统计学意义($P < 0.05$,表4)。

2.4 并发症情况

两组患者均切口一期愈合,对照组有11例患者发生骨水泥渗漏。实验组12例患者发生骨水泥渗漏,两组患者骨水泥渗漏率相似,均未出现相关临床症状。

3 讨论

PVP术是治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的有效方法,临床应用取得了良好的治疗效果。但是对于椎体前缘压缩大于50%的患者,PVP手术中利用体位复位所能取得的骨折复位效果不理想,术后残留脊柱后突畸形,影响脊柱矢状面平衡。随着患者年

表3 手术前后两组患者椎体前缘压缩率和Cobb角

组别	椎体前缘压缩率(%)				Cobb角(°)			
	术前	术后3 d	术后3个月	术后2年	术前	术后3 d	术后3个月	术后2年
对照组	62.8 ± 13.5	32.7 ± 10.5	31.8 ± 7.8*	34.6 ± 8.2	24.5 ± 6.8	16.3 ± 2.8	17.6 ± 2.4	17.7 ± 2.2
实验组	65.7 ± 11.2	9.3 ± 1.9*	11.7 ± 1.6*	11.9 ± 6.9*	23.7 ± 5.9	6.3 ± 1.4*	7.1 ± 1.7*	7.9 ± 1.3*

和对照组比较,实验组术后3 d、3个月和2年时,椎体前缘压缩率和Cobb角明显改善,有统计学差异。* $P < 0.05$ 。

表4 术后疼痛VAS及ODI评分比较

组别	VAS评分(分)				ODI评分(分)			
	术前	术后3 d	术后3个月	术后2年	术前	术后3 d	术后3个月	术后2年
对照组	8.2 ± 0.9	2.5 ± 1.2*	2.3 ± 1.6*	3.2 ± 1.1*	85.9 ± 7.4	31.7 ± 11.8*	34.8 ± 9.1*	43.2 ± 7.1*
实验组	7.9 ± 1.1	2.1 ± 1.3*	1.9 ± 1.5*	1.6 ± 0.5**	83.7 ± 8.3	30.4 ± 10.6*	31.9 ± 8.8*	29.1 ± 5.6**

与本组术前比较,* $P < 0.05$;与对照组比较,** $P < 0.05$ 。

龄的增加,多节段的椎间盘退变及椎间隙高度的丢失进一步加重了矢状面失衡^[2]。再加上老年患者腰背肌的萎缩引起脊柱平衡的代偿能力下降^[3]。这些因素均加剧脊柱的矢状面失衡,后凸畸形的进行性加重,影响椎体成型术后的远期疗效^[4]。

为了最大限度恢复骨折椎体前缘高度、维持脊柱矢状面的稳定。对实验组患者采用麻醉下手法牵引复位,与复位前比较,发现手法牵引复位能够在俯卧位体位复位的基础上进一步恢复椎体前缘高度,改善后凸畸形。通过对术后A、B两组患者术前和术后的椎体前缘压缩率和Cobb角进行比较,进一步证实了手法牵引复位与体位复位相比,能够更好地复位椎体前缘高度,改善Cobb角,恢复良好的脊柱生理曲度。通过术后2年的随访观察,发现术后两组患者的短期疗效相当,但是在2年随访时发现手法复位组的腰背痛和生活质量均优于体位复

位组,说明椎体骨折的复位程度与椎体成形术后的中长期疗效密切相关。

手法复位在恢复椎体高度的同时,使椎体骨折间隙张开,椎体容积增大,需要充填更多的骨水泥,实验组患者平均骨水泥使用量8.3 mL,显著多于对照组。更多的骨水泥一方面有利于维持复位后的椎体高度,另一方面也增加骨水泥渗漏的风险。如何预防椎体前方骨水泥的渗漏,我们的经验是当穿刺针位于骨折区域时,通过套筒置入少量明胶海绵填塞于椎体前方骨折处,然后再注射骨水泥。平缓注入拉丝期的骨水泥,一旦出现注射骨水泥的压力突然降低,要高度怀疑骨水泥已经发生渗漏,加拍正位片了解有无椎体侧方渗漏。以往临床报道的骨水泥渗漏率为10%~15%^[5-6],通常不引起临床症状。我们手法复位组与体位复位组的骨水泥渗漏无明显差异,可能与复位后,椎体内压力降低,以及

椎体前缘韧带软组织阻挡有关。

手法复位联合椎体成形手术治疗椎体骨折,能够更好地纠正后凸畸形,维持脊柱矢状面平衡,改善患者术后长期生活质量。后续的抗骨质疏松治疗是预防再骨折的重要措施。

[参考文献]

- [1] Marlin E, Nathoo N, Mendel E. Use of percutaneous kyphoplasty and vertebroplasty in spinal surgery[J]. *J Neurosurg Sci*, 2012, 56(2):105-112
- [2] Le Huec JC, Charosky S, Barrey C, et al. Sagittal imbalance cascade for simple degenerative spine and consequences: algorithm of decision for appropriate treatment [J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(Suppl 5):699-703
- [3] Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of

osteoporotic fractures [J]. *Lancet*, 2002, 359 (9319) : 1761-1767

- [4] Jang JS, Lee SH, Min JH, et al. Changes in sagittal alignment after restoration of lower lumbar lordosis in patients with degenerative flat back syndrome [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7(4):387-392
- [5] Chen L, Yang H, Tang T. Unilateral versus bilateral balloon kyphoplasty for multilevel osteoporotic vertebral compression fractures: a prospective study [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36(7):534-540
- [6] Nieuwenhuijse MJ, Van Erkel AR, Dijkstra PD. Cement leakage in percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: identification of risk factors [J]. *Spine J*, 2011, 11(9):839-848

[收稿日期] 2016-06-20

(上接第 101 页)

- [9] 王德,李守军,郭少先,等.可吸收性心包膜填补材料预防心包粘连效果及安全性的随机对照试验[J].*中国胸心血管外科临床杂志*, 2016, 23(10):944-948
- [10] Simons M, Price N, Kimble R, et al. Patient experiences of burn scars in adults and children and development of a health-related quality of Life conceptual model: A qualitative study [J]. *Burns*, 2016, 42(3):620-632
- [11] Cannata A, Petrella D, Russo CF, et al. Postsurgical intrapericardial adhesions: mechanisms of formation and prevention [J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 95(5):1818-1826
- [12] Jacobs JP, Iyer RS, Weston JS, et al. Expanded PTFE membrane to prevent cardiac injury during re sternotomy for congenital heart disease [J]. *Ann Thorac Surg*, 1996, 62(6):1778-1782
- [13] Hamaji M, Burt BM, Date H, et al. Basic experiments of bioabsorbable materials in prevention of postoperative intrapleural adhesions following thoracotomy [J]. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*, 2016, 64(2):82-86
- [14] Pace Napoleone C, Valori A, Crupi G, et al. An observational study of CoSeal for the prevention of adhesions in pediatric cardiac surgery [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2009, 9(6):978-982
- [15] Gabbay S, Guindy AM, Andrews JF, et al. New outlook on pericardial substitution after open heart operations [J]. *Ann Thorac Surg*, 1989, 48(6):803-812
- [16] Flachskampf FA, O'shea JP, Griffin BP, et al. Patterns of

normal transvalvular regurgitation in mechanical valve prostheses [J]. *J Am Coll Cardiol*, 1991, 18(6):1493-1498

- [17] Shivakumaraswamy T, Mishra P, Radhakrishnan B, et al. Intravascular hemolysis in patients with normally functioning mechanical heart valves in mitral position [J]. *Ind J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, 22:215-218
- [18] Matschke K, Schade I, Kappert U, et al. Lactatdehydrogenase (LDH) prior and post implantation of ATS heart valves [J]. *Int J Cardiol*, 2005, 105(1):113-114
- [19] Mansuroglu D, Omeroglu SN, Izgi A, et al. LDH levels and left atrial ultrastructural changes in patients with mitral paraprosthetic regurgitation [J]. *J Card Surg*, 2005, 20(3):229-233
- [20] Ryomoto M, Miyamoto Y, Mitsuno M, et al. Unusually high serum levels of lactate dehydrogenase without perivalvular leakage following double valve replacement: predictor of tetany attack after thyroidectomy [J]. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006, 54(11):490-491
- [21] Walther T, Rastan A, Dähnert I, et al. A novel adhesion barrier facilitates reoperations in complex congenital cardiac surgery [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2005, 129(2):359-363
- [22] Lapar DJ, Ailawadi G, Harris DA, et al. A protocol-driven approach to cardiac reoperation reduces mortality and cardiac injury at the time of re sternotomy [J]. *Ann Thorac Surg*, 2013, 96(3):865-870

[收稿日期] 2017-06-05