

·临床研究·

阿仑膦酸钠维D₃片对伤椎椎弓根螺钉固定修复胸腰椎骨折患者椎间隙高度和骨密度的影响

顾圣华 陈萃 杨志平

[摘要] 目的 探究伤椎椎弓根螺钉固定修复胸腰椎骨折后采用阿仑膦酸钠维D₃片对患者椎间隙高度和骨密度的影响。方法 选择行伤椎椎弓根螺钉固定修复的74例胸腰椎骨折患者,通过随机数字表法分为观察组(37例)和对照组(37例)。两组均采用伤椎椎弓根螺钉固定修复手术治疗,对照组术后口服安慰剂空白药片,观察组口服阿仑膦酸钠维D₃片。两组患者均持续用药至术后3个月,术后随访1年。比较两组影像学指标、伤椎骨密度及脊髓神经功能。结果 不同给药处理间的伤椎压缩率无明显差异($F=3.11, P>0.05$)。不同给药处理组间的椎间隙高度、伤椎滑移距离和Cobb's角,以及伤椎骨密度(T值)有明显差异,且恢复时间对椎间隙高度、伤椎滑移距离和Cobb's角,以及伤椎骨密度(T值)亦有影响,两者之间存在交互作用(F 分别=54.32、11.34、6.45、6.43、84.76、12.45、10.22、6.77、22.12、10.84、4.33、3.75, P 均 <0.05)。末次随访,观察组D级所占比例低于对照组, E级所占比例明显高于对照组,差异具有统计学意义(χ^2 分别=4.89、6.86, P 均 <0.05)。结论 伤椎椎弓根螺钉固定修复胸腰椎骨折后给予阿仑膦酸钠维D₃片,对伤椎压缩率无显著影响,但可有效改善患者椎间隙高度及Cobb's角等胸腰椎结构影像学指标,提高伤椎骨密度,促进脊髓神经功能修复。

[关键词] 胸腰椎骨折; 伤椎椎弓根螺钉固定; 阿仑膦酸钠维D₃片; 椎间隙高度; 骨密度; 脊髓神经功能

Effect of alendronate sodium vitamin D₃ tablet on intervertebral space height and bone mineral density in patients with thoracolumbar fractures after pedicle screw fixation into the injured vertebra GU Shenghua, CHEN Luo, YANG Zhiping. Department of Orthopaedics, The Second People's Hospital of Zhuji, Zhuji 311810, China.

[Abstract] **Objective** To investigate The effect of alendronate sodium vitamin D₃ tablet on intervertebral space height and bone mineral density in patients with thoracolumbar fractures after pedicle screw fixation into the injured vertebra. **Methods** Totally 74 patients with thoracolumbar fractures were treated with pedicle screw fixation were selected and randomly divided into observation group ($n=37$) and control group ($n=37$). Both groups were treated with pedicle screw fixation into the injured vertebra. After surgery, the control group was treated with placebo blank tablets, and the observation group was treated with alendronate sodium vitamin D₃ tablets. The patients in both groups were treated continuously until 3 months after operation, and the patients were followed up for 1 year. The imaging indexes, bone mineral density of injured vertebrae and spinal cord nerve function were compared between the two groups. **Results** There was no significant difference in compression rate between two groups ($F=3.11, P>0.05$). There were significant differences in intervertebral space height, injured vertebral slip distance, Cobb's angle, and injured vertebral bone density (T value) between two groups, and recovery time had an effect on intervertebral space height, injured vertebra slip distance, Cobb's angle and injured vertebral bone density (T value), and there was an interaction between the dealing method and recovery time ($F=54.32, 11.34, 6.45, 6.43, 84.76, 12.45, 10.22, 6.77, 22.12, 10.84, 4.33, 3.75, P<0.05$). At the last follow-up, the proportion of D grade in the observation group was lower than that in the control group, and the proportion of E grade was significantly higher than that in the control group. The difference was statistically significant ($\chi^2=4.89, 6.86, P<0.05$). **Conclusion** Alendronate sodium vitamin D₃ tablets had no significant effect on the compression rate, but it could effectively improve the imaging indexes of

thoracolumbar vertebrae such as height of intervertebral space and Cobb's angle of injured vertebrae, enhance the bone mineral density of injured verte-

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.006.012

作者单位: 311810 浙江诸暨, 诸暨市第二人民医院骨科

brae and promote the repair of spinal cord nerve function for patients with thoracolumbar fractures after pedicle screw fixation into the injured vertebra.

[Key words] thoracolumbar fracture; pedicle screw fixation; alendronate sodium vitamin D₃ tablet; height of intervertebral space; bone mineral density; spinal nerve function

胸腰椎骨折为骨科常见脊柱损伤类型,且大多会伴发脊柱脱位、脊髓损伤等症,致残率较高^[1,2]。伤椎椎弓根螺钉固定是胸腰椎骨折常见的修复方式,可经受损椎体置入椎弓根螺钉并进行内固定,以恢复脊柱原有的生理高度和曲度。目前的治疗过程中部分患者治疗即刻复位程度令人满意,但随访过程中可能出现复位高度的丢失、脊椎功能恢复不良等情况^[3]。研究显示,骨质疏松可能是伤椎椎弓根螺钉固定术后恢复不良重要的诱因^[4]。阿仑膦酸钠维D₃片为骨质疏松药物和维生素D的复方制剂,可促进骨折恢复。目前伤椎椎弓根螺钉固定联合阿仑膦酸钠维D₃治疗修复胸腰椎骨折的研究较多,但针对椎间隙高度及骨密度的研究较少,因此本研究应用伤椎椎弓根螺钉固定及阿仑膦酸钠维D₃片对胸腰椎骨折患者进行治疗。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年3月至2018年9月期

间在浙江省诸暨市第二人民医院行伤椎椎弓根螺钉固定修复的74例胸腰椎骨折患者,其中男性48例、女性26例;病程0.5~4 d,平均(3.64±1.58)d;住院时间5~10 d,平均(7.53±1.67)d;车祸20例、坠落17例、跌倒36例。纳入标准为:①经CT或者X射线检查确诊为胸腰椎骨折;②两侧椎弓根结构完整,具有伤椎椎弓根螺钉固定手术指征^[5];③患者无认知障碍,知情且自愿参与本研究,并签署同意书;④造血功能正常,无出血性疾病;⑤闭合性骨折。排除标准为:①合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全;②严重肌力丧失;③既往有胸腰椎手术史或胸腰椎解剖学异常;④骨质疏松。本研究方案通过本院医学伦理委员会审核。患者通过随机数字表法分为观察组(37例)和对照组(37例)。两组患者年龄、性别、病程、住院时间、致伤原因等见表1,两组一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均>0.05)。

表1 两组患者基本情况比较

组别	n	年龄/岁	性别(男/女)	病程/d	住院时间/d	致伤原因/例		
						车祸	坠落	跌倒
观察组	37	51.72±14.64	25/12	3.54±1.42	7.44±1.54	11(29.73)	7(18.92)	19(51.35)
对照组	37	48.85±13.89	23/14	3.73±1.78	7.62±1.72	9(24.32)	10(27.03)	17(45.95)

1.2 方法 两组患者由同组医师实施伤椎椎弓根螺钉固定修复。术中对患者进行全身麻醉,帮助患者取俯卧位使伤椎和腰桥准确衔接。首先通过乳胶垫等适当抬高患者胸部和双髂前上棘,使腹部处于悬空状态,从后向前对伤椎缓慢、适度用力加压,进行手法复位;然后进行术中透视观察,明确复位效果,进一步了解伤椎周围结构及形态,确定进钉角度;最后进行经伤椎椎弓根螺钉置入内固定,手术完成。术后对患者进行换药、抗感染等常规处理,并于治疗后3周佩戴支具下地行走,根据患者情况逐步去除支具。对照组术后口服安慰剂空白药片(由默沙东公司提供),每天一次,观察组患者在此基础上术后口服阿仑膦酸钠维D₃片(由石药集团欧意药业有限公司生产)每次1片(70 mg),每周一次。两组患

者均持续用药至术后3个月,术后随访1年。

1.3 观察指标 ①影像学指标:术前、术后1月、末次随访时采用3.0T超导型磁共振成像系统(由德国西门子生产)观察两组伤椎压缩率、椎间隙高度、伤椎滑移距离以及Cobb's角。②伤椎骨密度:术前、术后1月、末次随访时采用EXA3 000数字骨密度仪(由韩国双能生产)对两组伤椎骨密度进行检测。③脊髓神经功能:术前、末次随访时通过Frankel脊髓损伤分级^[6]对两组脊髓神经功能进行评价:A级为损伤平面以下无感觉及运动能力;B级为损伤平面以下运动能力丧失,但存在某些感觉功能;C级为损伤平面以下仅存部分无用的运动功能,感觉功能基本正常;D级为损伤平面以下具有部分有用的运动功能,感觉功能正常;E级为损伤平面以下感

觉、运动功能均正常。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 19.0 软件处理和分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验,不同时间点的重复测量资料采用重复测量资料

的方差分析。计数资料采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者相关影像学指标比较见表2

表2 两组患者手术不同时间点相关影像学指标比较

组别		伤椎压缩率/%	椎间隙高度/mm	伤椎滑移距离/mm	Cobb's 角/ $^{\circ}$
观察组	术前	54.21 ± 5.73	3.56 ± 1.24	3.56 ± 1.24	16.84 ± 3.52
	术后1月	21.46 ± 4.64	7.75 ± 1.28	1.21 ± 0.76	5.82 ± 2.13
	末次随访	20.04 ± 3.72	7.93 ± 1.33	1.04 ± 0.52	5.94 ± 1.56
对照组	术前	55.14 ± 6.27	4.69 ± 1.17	3.61 ± 1.36	17.02 ± 3.26
	术后1月	23.63 ± 5.23	7.61 ± 1.25	1.28 ± 0.69	6.88 ± 2.42
	末次随访	22.34 ± 4.37	7.35 ± 1.19	1.10 ± 0.65	6.72 ± 1.77

由表2可见,不同给药处理组间的伤椎压缩率无明显差异($F=3.11, P>0.05$),恢复时间对伤椎压缩率有明显影响($F=27.14, P<0.05$),但两者之间无明显交互作用($F=2.19, P>0.05$)。不同给药处理组间的椎间隙高度、伤椎滑移距离和 Cobb's 角有明显差异,且恢复时间对椎间隙高度、伤椎滑移距离和 Cobb's 角亦有影响,两者之间存在交互作用(F 分别=54.32、11.34、6.45; 84.76、12.45、10.22; 22.12、10.84、4.33, P 均 <0.05)。

2.2 两组患者伤椎骨密度的比较见表3

表3 两组患者伤椎骨密度(T值)不同时间点的比较

组别	术前	术后1月	末次随访
观察组	-0.16 ± 0.47	-1.87 ± 0.36	-0.45 ± 0.37
对照组	-0.17 ± 0.52	-2.02 ± 0.61	-1.23 ± 0.72

由表3可见,不同给药处理组间的伤椎骨密度(T值)有明显差异,且恢复时间对伤椎骨密度(T值)亦有影响,两者之间存在交互作用(F 分别=6.43、6.77、3.75, P 均 <0.05)。

2.3 两组患者 Frankel 脊髓损伤分级比较见表4

表4 两组患者 Frankel 脊髓损伤分级比较/例(%)

组别		B级	C级	D级	E级
观察组	术前	3(8.11)	4(10.81)	21(56.76)	9(24.32)
	末次随访	0	1(2.70)	8(21.62)*	28(75.68)*
对照组	术前	2(5.41)	6(16.22)	19(51.35)	10(27.03)
	末次随访	0	3(8.11)	17(45.95)	17(45.95)

注:*,与对照组末次随访比较, $P < 0.05$ 。

由表4可见,术前两组 Frankel 脊髓损伤分级比较,差异均无统计学意义(χ^2 分别=0.00、0.46、0.22、

0.07, P 均 >0.05)。末次随访,观察组 D 级所占比例低于对照组, E 级所占比例明显高于对照组,差异具有统计学意义(χ^2 分别=4.89、6.86, P 均 <0.05)。

3 讨论

胸腰椎是脊柱骨折发生率最高的部位^[7],临床上可采用功能锻炼、消炎镇痛药等保守治疗方式对胸腰椎骨折进行治疗,但疗效有限,手术仍为胸腰椎骨折首选治疗方案。伤椎椎弓根螺钉固定修复是胸腰椎骨折的一种重要的方法,借鉴了脊柱“三柱”理论及大量的工程学原理,并以胸腰椎生物力学的实际需求为指导,将螺钉从后向前,通过椎弓根,直达椎体前方,起到直接的推顶作用并压缩后柱的作用,将椎体的前、中、后三柱全部固定,进而获得脊柱稳定^[8]。此外大量临床研究显示,伤椎椎弓根螺钉固定修复不仅可固定受伤不稳定的椎体,且相较既往治疗方案对正常组织的破坏更少,可分散局部的负荷应力,以最大程度保留脊柱的活动性,临床使用率逐渐上升^[9-11]。但在伤椎椎弓根螺钉固定治疗直接恢复脊柱结构的同时,必然会形成“蛋壳效应”,即局部骨质疏松,发生机制为椎体形态表面上得到恢复,但骨折压缩及损伤骨组织清除可造成骨量丢失,恢复过程中螺钉形成的应力屏蔽也会影响新骨形成,这种局部骨质疏松可直接影响胸腰椎骨折患者预后^[12]。

因此在伤椎椎弓根螺钉固定手术治疗的同时,术后给予相应抗骨质疏松药物治疗,可能对巩固手术效果具有良性影响。本研究中对对照组术后口服安慰剂空白药片,观察组口服阿仑膦酸钠维 D₃ 片,结果显示不同给药处理组间的伤椎骨密度有明显差异,且恢复时间对伤椎骨密度亦有影响(P

均 <0.05)。阿仑膦酸钠维D₃片主要成分为维生素D₃及双膦酸盐类抗骨质疏松药物阿仑膦酸钠。研究显示维生素D₃可促进肠道对钙磷的吸收,调节骨吸收与骨重建平衡,阿仑膦酸钠则可抑制破骨细胞的活性,降低骨转换率,促进骨形成,降低骨吸收,从而改善骨量减少症状,进而修复骨折压缩及损伤骨组织清除造成的骨量丢失,改善局部骨质疏松症状^[13]。

本研究结果还显示不同给药处理组间的椎间隙高度、伤椎滑移距离和Cobb's角有明显差异,且恢复时间对椎间隙高度、伤椎滑移距离和Cobb's角亦有影响,观察组术后Frankel脊髓损伤分级D级比例低于对照组、E级所占比例高于对照组(P 均 <0.05)。说明服用阿仑膦酸钠维D₃片可改善胸腰椎骨折患者骨骼解剖形态,并解除脊髓压迫促进神经功能损伤恢复。金鑫等^[1]研究提出,阿仑膦酸钠可提高骨折疏松性椎体压缩性骨折患者血清骨保护素含量,进而改善骨折后骨组织重建,避免椎体发生逐步塌陷、畸形甚至脊髓损伤。徐海栋等^[14]对椎体骨折患者应用阿仑膦酸钠维D₃片药物,也发现阿仑膦酸钠维D₃片可通过提高椎体强度,介导骨骼形态修复,与本研究结果相互印证。

综上所述,伤椎椎弓根螺钉固定修复胸腰椎骨折后采用阿仑膦酸钠维D₃片可有效改善患者胸腰椎结构影像学指标,提高伤椎骨密度,促进脊髓神经功能修复。

参考文献

- 1 金鑫,关凯.椎体成形术联合阿仑膦酸钠治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折的近期疗效分析[J].生物骨科材料与临床研究,2017,14(3):16-20.
- 2 闫玉,宋明辉,杨益宏,等.微创经皮椎弓根螺钉联合伤椎置钉治疗胸腰椎骨折疗效观察[J].贵州医药,2018,42(3):320-321.
- 3 刘红光,吴小涛,黄爱兵,等.椎间盘镜下减压、植骨、经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效[J].颈腰痛杂志,2019,40(5):614-616.
- 4 梁莹.个性化护理在胸腔镜下肺癌手术患者中的效果分析[J].中国现代药物应用,2019,13(19):169-171.
- 5 Ganjeifar B, Keykhosravi E, Bahadorkhan G, et al. Predictive value of computed tomography scan for posterior ligamentous complex injuries in patients with thoracolumbar spinal fractures[J]. Arch Bone Jt Surg, 2019, 7(4): 321-324.
- 6 李萍.严重胸部外伤合并胸腰椎骨折患者救治中的呼吸道护理[J].护士进修杂志,2016,31(7):658-660.
- 7 王宏波,刘世学,汪代东,等.重度不稳定型胸腰椎骨折采用经伤椎椎弓根螺钉固定治疗的近期效果分析[J].创伤外科杂志,2019,21(3):176-179.
- 8 高义斌,王天刚,魏艳辉,等.经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术治疗无神经损伤腰椎骨折的疗效观察[J].颈腰痛杂志,2018,39(6):817-818.
- 9 时亮,段亮,董向辉.经皮椎体成形术联合碳酸钙D3和阿仑膦酸钠治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折84例[J].中国中医骨伤科杂志,2018,26(11):64-66.
- 10 苏新磊,张桂莲,杨忠奎,等.经伤椎与跨伤椎椎弓根短节段内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效对照研究[J].广东医学,2018,39(19):2916-2920.
- 11 蒋伟宇,马维虎,赵华国,等.椎弓根螺钉结合伤椎成形与结合伤椎固定治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折的疗效比较[J].中国骨伤,2018,31(8):703-708.
- 12 梅国龙,万冠,熊小明,等.经皮椎弓根螺钉内固定联合伤椎磷酸钙骨水泥填充治疗胸腰椎爆裂骨折的临床疗效及迟发性渗漏原因分析[J].中国医学前沿杂志(电子版),2018,10(5):74-77.
- 13 Chiu PY, Liao JC. Surgical outcomes in thoracolumbar fractures with pure conus medullaris syndrome[J]. Biomed J, 2019, 42(4):277-284.
- 14 徐海栋,刘晓伟,史新瑞,等.双膦酸盐类药物促进胸腰椎骨折内固定术后伤椎骨修复的随机对照研究[J].第二军医大学学报,2017,38(4):443-446.

(收稿日期 2019-12-27)

(本文编辑 蔡华波)