doi:10.11659/jjssx.12E015105

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

陆 焱[1],云 雄[1],梁昌海[1],韩贵宾[2] (1.解放军第187医院脊柱外科,海南 海口 571159;2.海口市人民医院骨科中心,海南 海口 570208)

[摘 要] **目的** 探讨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患者的临床疗效。**方法** 选择2012年2月至2012年12月我院收治的100例腰椎骨折的患者进行研究,按患者入院的先后顺序将2012年2月至6月治疗的50例患者作为观察组,将2012年7月至12月治疗的50例患者分为对照组。观察组患者采用伤椎椎弓根螺钉固定术进行治疗,对照组患者采用四钉固定术进行治疗。比较2组患者疗效及并发症情况,并对2组患者的满意度进行调查分析。**结果** 治疗前,2组患者伤椎前缘高度压缩率以及Cobb角比较,差异无统计学意义($t=0.356\ 9$、$0.633\ 6$,$P=0.721\ 9$、$0.527\ 8$),经过1周的治疗,观察组患者伤椎前缘高度压缩率以及Cobb角均优于对照组,差异具有统计学意义($t=2.705\ 7$、$2.840\ 2$,$P=0.008\ 0$、$0.005\ 5$)。1年后的随访结果显示,2组患者的伤椎前缘高度压缩率以及Cobb角差异无统计学意义($t=0.914\ 7$、$0.464\ 6$,$P=0.362\ 6$、$0.643\ 2$);观察组患者在术后2周并发症的发生率为4%,与对照组的16%比较,差异具有统计学意义($\chi^2=4.000\ 0$,$P=0.045\ 5$);观察组患者满意度高达96%,与对照组的84%比较,差异具有统计学意义($u=2.477\ 9$,$P=0.013\ 2$)。2组患者在12个月后骨折均达到临床愈合,且无继发神经损伤加重情况。**结论** 采用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,可有效纠正成角畸形,恢复伤椎椎体高度,对脊柱稳定性有效地进行强化。

[关键词] 椎弓根螺钉固定术;四钉固定术;无神经损伤;腰椎骨折

[中图分类号] R687.3 [文献标识码] A [收稿日期] 2015-12-02

Clinical efficacy of vertebral pedicle screw fixation for lumbar fractures without nerve injury

LU Yan[1],YUN Xiong[1],LIANG Chang-hai[1],HAN Gui-bin[2] (1.Department of Spine Surgery,the 187th Hospital of PLA,Haikou Hainan 571159,China;2.Department of Orthopaedics,Haikou People's Hospital,Haikou Hainan 570208,China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy of vertebral pedicle screw fixation for lumbar fractures without nerve injury. **Methods** A total of 100 patients with vertebral fractures from February 2012 to December 2012 in our hospital were researched. According to the order of the patient admitted to the hospital,50 patients from February 2012 to June 2012 were divided into observation group,50 patients from 2012 July to December 2012 were divided into control group. The observation group were treated with vertebral pedicle screw fixation,the control group were treated with a four nail fixation. The therapy and complications between two groups were compared after treatment, and the satisfaction of two groups were investigated. **Results** There was no significant difference in vertebral anterior height compression rate and Cobb angle between two groups before treatment($t=0.356\ 9$,$t=0.633\ 6$,$P=0.721\ 9$,$P=0.527\ 8$),but after a week of treatment,vertebral anterior height compression rate and Cobb angle in observation group was better than those of the control group,the difference was statistically significant($t=2.705\ 7$,$t=2.840\ 2$,$P=0.008\ 0$,$P=0.005\ 5$). After one-year follow-up,there was no significant difference in efficacy between two groups($t=0.914\ 7$,$t=0.464\ 6$,$P=0.362\ 6$,$P=0.643\ 2$). The postoperative complication rate of observation group was 4%,compared with 16% of control group,the difference was statistically significant ($\chi^2=4.000\ 0$,$P=0.045\ 5$). The satisfaction rate of patient in observation group was 96%,compared with 84% of the control group,the difference was statistically significant ($u=2.477\ 9$,$P=0.013\ 2$). The fracturesof patients in two groups after 12 months were cured,without aggravating circumstances in nerve damage . **Conclusion** The vertebral pedicle screw fixation can effectively correct angular deformity,restore vertebral body height,strengthen the stability of the spine for treatment of patients with lumbar vertebrae without nerve injury.

Keywords: pedicle screw fixation;four screw fixation;no nerve damage;vertebral fracture

脊柱胸腰段位是属于胸曲和腰曲2个生理弯曲的交接点,属于应力集中区域,因此脊柱骨折大多属于腰椎骨折[1]。腰椎损伤约占所有创伤的6.3%,椎体爆裂性骨折而产生的碎骨块突向椎管内,对脊髓和硬膜囊产生压迫,常常会带来严重的后果,如合并圆锥或马尾神经损伤,脊柱成角畸形或不稳等,严重影响患者的生存质量[2]。临床上对于腰椎骨折的治疗方式较多,目前对于合并神经损伤的患者需要手术进行治疗已成为共识,但是对于无神经损伤腰椎骨折的患者的手术方式一直存在争议。在传统的治疗方式中,多采用四

[基金项目] 海南省卫生厅基金(琼卫-2013资助-036号)

钉固定术进行治疗,但采用跨伤椎的四钉固定术进行治疗,并发症较多,如切口感染、不愈合、腰背肌疼痛等[3]。近年来,我院采用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患者,显著减少了并发症的发生,取得了良好的疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择2012年2月至2012年12月在我院进行治疗的100例腰椎骨折的患者进行研究。纳入标准:①单节段的骨折脱位;②压缩型骨折的椎体压缩不超过1/2;③骨折的类型仅为单纯屈曲压缩性;④无显著后柱损伤并且其椎管占位少于1/3;⑤术前椎体前缘高度丧失均不少于40%。按患者进院的先后顺序将2012年2月至6月治疗的50例患者作为观察组,将2012年7月至12月治疗的50患者作为对照组。对照组T_1损伤21例,T_2损伤15例,T_{11}损伤8例,T_{12}损伤6例;致伤原因:车祸21例,压砸15例,坠落伤14例,受伤至手术平均时间为(4.3±1.5)d。观察组T_1损伤19例,T_2损伤16例,T_{11}损伤10例,T_{12}损伤5例;致伤原因:车祸20例,压砸13例,坠落伤17例,受伤至手术平均时间为(4.8±1.1)d。2组患者的性别、年龄、骨折类型等基本资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

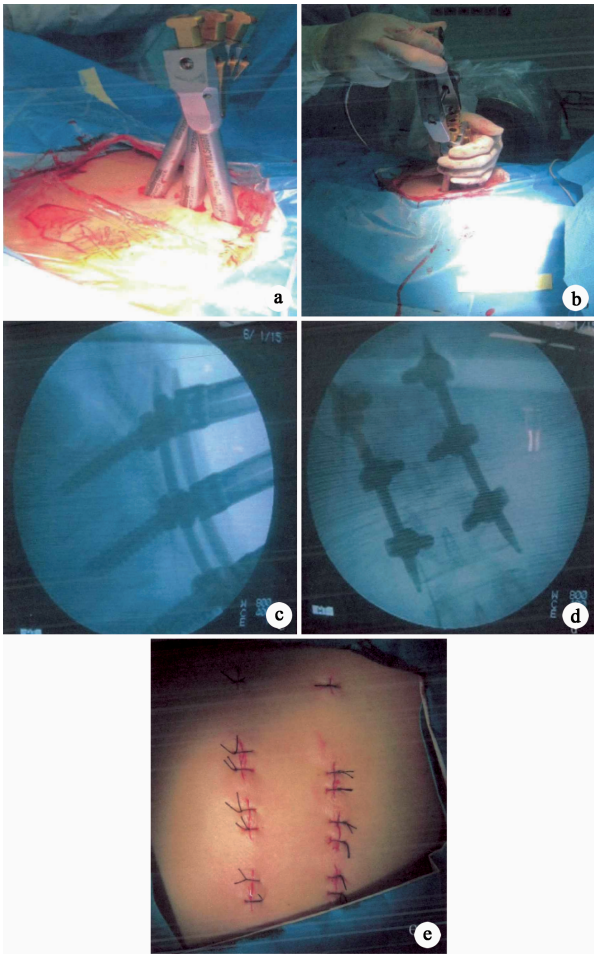
表1 2组患者基本资料比较($n=20$)

组别	男/女(例)	年龄(岁)	骨折类型(例)		
			爆裂性骨折	压缩性骨折	骨折脱位
观察组	30/20	38.5±1.5	22	10	18
对照组	27/23	38.1±1.4	25	12	13
t/χ^2	0.643 2	1.378 5	0.361 3	0.233 1	1.168 8
P	0.544 5	0.171 2	0.547 8	0.629 2	0.279 7

1.2 方法

2组患者在手术前均进行侧位、正位X射线片及CT检查,对观察组患者行经伤椎椎弓根螺钉固定术,对照组患者则采用跨伤椎的四钉固定术。

2组患者均行全身麻醉,俯卧位,胸部放置平垫及双侧髂前垫。将患者的腹部悬空,以促进腹部的血液循环,减少术中出血量。观察组患者以骨折椎体突出为中心的后正中线作为切口,长度到相邻正常椎体棘突,使其能够将椎板和关节突逐层显示出来。采用床边C臂X射线机进行准确的定位后,根据患者的骨折情况选择短钉或者万向钉,选择椎弓根偏上缘作为入钉点,且椎弓根螺钉选择以经过椎弓根但不过骨折线的长度。将相对完整的一侧采用椎弓根固定,然后对伤椎横突根部采用Kocher钳固定,从而将椎弓根稳定,置入螺钉,然后置入定位针并进行X射线透视,若其位置和方向均良好,则拧入椎弓根螺钉。对于合并椎管明显狭小的患者,则采用相应阶段的椎板减压;对于爆裂性骨折椎管内有骨块的患者,则使用"L"型棒插入椎管前方并轻捶以复位骨折块。根据固定阶段的正常生理弯曲,将纵向连接钛棒进行适当的折弯,安装在椎弓根螺钉的尾部,将伤椎螺帽拧紧后撑开上下位椎弓根螺钉,最后将邻椎椎弓的螺钉螺帽拧紧,对后外侧植骨进行减压,放置横向连接棒(图1)。对照组患者采用跨伤椎的四钉固定术进行治疗,常规术前准备,在伤椎的上下相邻的椎骨进行椎弓根螺钉置入,固定。2组患者在术后均卧床休息,3 d后进行双下肢功能和腰背肌锻炼,于1个月左右视患者情况进行佩戴腰背支具下床活动。3个月后脱离支具,6个月后可进行正常弯腰行动,术后进行常规X射线及CT复查,以了解置钉和椎管内具体情况。



a:三端头卡口结合为一体;b:穿棒固定;c:X射线侧位示置入位置适当;d:X射线前后位示置入位置适当;e:术后切口情况

图1 观察组患者手术过程

1.3 观察指标

对患者术前、术后1周及术后1年的伤椎前缘高度压缩率和Cobb角进行调查并分析,并在手术治疗1个月后对2组患者并发症进行观察比较,如切口感染、不愈合及腰背肌疼痛等[4]。通过自制问卷对患者的满意度进行调查,总分为100分,90分以上为非常满意,70~90分为满意,70分以下为不满意,调查人员对调查结果进行记录和分析。总满意度=(非常满意例数+满意例数)/总例数×100%。

1.4 统计学分析

选择SPSS 18.0进行数据统计分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用t检验;计数资料以率的形式表示,采用χ^2检验,等级资料采用秩和检验,$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者治疗前后胸腰椎骨折效果比较

2组患者治疗前的伤椎前缘高度压缩率和Cobb角比较,差异无统计学意义($t=0.356\ 9$、$0.633\ 6$,$P=0.721\ 9$、$0.527\ 8$);术后1周观察组患者的伤椎前缘高度压缩率和Cobb角恢复情况明显优于对照组,差异具有统计学意义($t=2.705\ 7$、$2.840\ 2$,$P=0.008\ 0$、$0.005\ 5$);术后1年,2组患者伤椎前缘高度压缩率和Cobb角恢复情况比较,差异无统计学意义($t=0.914\ 7$、$0.464\ 6$,$P=0.362\ 6$、$0.643\ 2$),见表2。

表2 2组患者胸腰椎骨折治疗效果比较分析($\bar{x}\pm s$,$n=50$)

组别	术前		术后1周		术后1年	
	伤椎前缘高度压缩率(%)	Cobb角(°)	伤椎前缘高度压缩率(%)	Cobb角(°)	伤椎前缘高度压缩率(%)	Cobb角(°)
观察组	41.5±8.1	28.5±6.9	4.8±4.2	4.1±4.3	4.4±4.8	7.6±4.5
对照组	42.1±8.7	27.6±7.3	7.1±4.3	6.6±4.5	5.2±3.9	7.2±4.1
t	0.356 9	0.633 6	2.705 7	2.840 2	0.914 7	0.464 6
P	0.721 9	0.527 8	0.008 0	0.005 5	0.362 6	0.643 2

2.2 2组患者术后1个月并发症情况比较

观察组患者手术治疗2周后,发生1例切口感染和1例腰背肌疼痛,并发症的总发生率仅为4%,与对照组的16%比较,差异具有统计学意义($\chi^2=4.000\ 0$,$P=0.045\ 5$),见表3。

表3 2组患者术后并发症发生情况比较分析[例(%),$n=50$]

组别	感染	不愈合	背肌疼痛	螺钉松动或断裂	合计
观察组	1(2.0)	0(0)	1(2.0)	0(0)	2(4.0)
对照组	2(4.0)	1(2.0)	4(8.0)	1(2.0)	8(16.0)
χ^2					4.000 0
P					0.045 5

2.3 2组患者经治疗后满意度调查分析

观察组患者非常满意率高达60%,而对照组仅为38%;观察组患者对治疗效果的总满意度高达96%,与对照组的84%比较,差异有统计学意($u=2.4779$,$P=0.013\ 2$),见表4。

表4 2组患者经治疗后满意度调查分析[例(%),$n=50$]

组别	非常满意	满意	不满意	总满意度
观察组	30(60.0)	18(36.0)	2(4.0)	48(96.0)
对照组	19(38.0)	23(46.0)	8(16.0)	42(84.0)
u				2.477 9
P				0.013 2

3 讨论

无神经损伤的腰椎骨折属于较为常见的脊柱损伤,目前多采用手术进行治疗。手术治疗主要是为了重建患者脊柱的解剖及生物力学的稳定性,减少患者继发病变的发生。多项研究显示,采用伤椎椎弓根螺钉固定术及相应护理,可使患者椎体高度有效恢复[5-6]。

传统的腰椎骨折手术治疗多采用伤椎上下相邻的椎体,各自植入椎弓根螺钉进行固定治疗[7]。这种方式的优点则是通过椎弓根钉和纵向固定杆之间压缩、撑开及旋转等进行复位,出血少,创伤较小,易操作,是较为成熟的四钉法。但根据多项研究显示,采用跨伤椎的四钉固定术进行治疗,并发症较多[3,8]。分析其主要原因有:①由于上下椎体前缘偏向靠近,则中间椎体偏向后移,即悬挂效应,极易产生后凸情况;②由于四钉形成四边形效应,抗旋转性极差,骨组织韧带、纤维等不宜修复,形成不愈合症状;③内固定的负荷过大,极易导致内固定松动或者断裂[9]。

为进一步提高治疗效果,我院引进经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术对无神经损伤腰椎骨折进行治疗。经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术属于短节段固定治疗腰椎骨折技术的一种,即在跨越伤椎的短节段的固定基础上,同时置入椎弓根螺钉,以达到协助复位和固定的效果[10]。其主要是通过螺钉对患者的伤椎椎弓根

进行固定,即直接复位的方式进行治疗[11-12]。因此,只要椎弓根完整,且均具有较强的作用力,则受伤椎体后缘轴线可更有效地恢复。在治疗中,多采用直径为5~6.5 cm,且长度为2.5~3.5 cm的短钉进行固定[13]。根据患者伤椎的程度选择不同的螺钉,以达到螺钉长度仅限于椎弓根内却并未进入骨折椎体里,从而有效矫正畸形,并进行复位固定。此方法安全、有效,利用人工支撑重建,在伤椎椎弓根上建立支撑点,使得伤椎与其相邻椎体之间复位时有充分空间进行撑开,避免了骨折椎体高度缩小的不良影响。并且,经伤椎椎弓根螺钉内固定的轴向抗扭强度、伸屈和侧屈强度均优于跨椎体固定技术,使得受伤椎体的椎管内压迫明显降低,矫正后水平移位和后凸畸形,为骨折的愈合及关节突关节的稳固提供了有利的基础[14]。另外,伤椎上的螺钉还可以分散承受力,使整个固定系统更加牢固。因此,采用经伤椎椎弓根螺钉植入内固定治疗胸腰椎骨折的可行性得到证实,且在恢复伤椎高度、矫正后凸畸形方面具有明显优势[15]。

本次研究中,通过对腰椎骨折患者采用经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术进行治疗,患者在术后1周,伤椎前缘高度压缩率降低至(4.8±4.2)%,Cobb角恢复到了(4.1±4.3)°,并且在随后的1年中,均得到了有效保持。说明经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术可有效降低伤椎前缘高度压缩率,提高Cobb角。此外,在术后1个月的随访中,仅2例患者出现切口感染和腰背肌疼痛,并发症发生率仅为4%,说明此方法治疗可有效降低患者并发症发生率。

综上所述,采用经伤椎椎弓根螺钉置入内固定术对无神经损伤腰椎骨患者进行治疗,可有效纠正成角畸形,恢复伤椎椎体高度,可强化脊柱稳定性。但是此方法也存在一些缺点,手术时间较长、出血量较多,可能会增加感染风险。因此对于经伤椎椎弓根螺钉置入内固定还需进一步的大样本、长期的随访研究。

参考文献

[1] 申练兵,谭俊铭,王金鑫,等. 术前可视化技术引导下椎弓根螺钉内固定对多节段腰椎骨折脱位的治疗分析[J]. 实用医学杂志,2014,35(21):3465-3467. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2014.21.034.

[2] 陈泽富,褚卫韬. 胸腰椎骨折80例临床分析[J]. 中国基层医药,2011,18(19):2695-2696. doi:10.3760/cma.j.issn.1008-6706.2011.19.065.

[3] 徐 烁,党小伍,肖建春,等. Quadrant通道下微创手术治疗胸腰椎骨折的临床分析[J]. 中国临床解剖学杂志,2014,32(4):471-475. doi:10.13418/j.issn.1001-165x.2014.04.024.

[4] 王洪伟,李长青,周 跃,等. 胸腰椎骨折伤椎单侧置钉与术后脊柱侧方成角的关系分析[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(2):184-186. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2012.02.28.

[5] 刘道德,钟 睿,黄家骏,等. 后路经伤椎椎弓根螺钉短节段固定治疗亚急性胸腰椎骨折[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(18):1825-1828. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2013.18.05.

[6] 薛理新,季宝兵,戴桂龙,等. 经椎旁肌间隙入路与传统后正中入路在爆裂性腰椎骨折中的应用[J]. 中国矫形外科杂志,2012,20(20):1891-1892. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2012.20.20.

[7] 刘匆聪,镇万新,高国勇,等. 经伤椎与跨伤椎短节段内固定治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J]. 广东医学,2013,34(4):590-592. doi:10.3969/j.issn.1001-9448.2013.04.034.

[8] 王 斌,曾忠友,韩建福,等. 椎旁肌间隙入路在腰椎骨折内固定术中的临床应用[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(18):1901-1903. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2013.18.22.

[9] 周卓鹏,范建文,植伟宏,等. 经伤椎椎弓根螺钉置入内固定修复胸腰椎骨折:3年随访效果评价[J]. 中国组织工程研究,2015,14(22):3519-3524. doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.22.015.

[10] Toshiaki K,Tsutomu A,Tsuyoshi S,et al. Accuracy of Pedicle Screw Placement in Scoliosis Surgery A Comparison between Conventional Computed Tomography-Based and O-Arm-Based Navigation Techniques[J]. Asian Spine J,2014,8(3):331-338. doi:10.4184/asj.2014.8.3.331.

[11] Cappuccio M,De Iure F,Amendola L,et al. Vertebral body compression fracture after percutaneous pedicle screw removal in a young man[J]. J Orthop Traumatol,2015,16(4):343-345. doi:10.1007/s10195-014-0328-5.

[12] Dubory A,Bachy M,Bouloussa H,et al. Screw augmentation for spinopelvic fixation in neuromuscular spine deformities technical note[J]. Eur Spine J,2015,24(11):2580-2587. doi:10.1007/s00586-015-4155-z.

[13] 陈贞庚,郑晓晖,涂致远,等. 经伤椎椎弓根螺钉固定技术在79例胸腰椎骨折中的应用初步经验[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(14):1450-1453. doi:10.3977/j.issn.1005-8478.2013.14.15.

[14] 杨新华,陈光华. 经皮椎体后凸成形术治疗老年患者胸腰椎压缩性骨折72例[J]. 局解手术学杂志,2014,23(6):662-663. doi:10.11659/jjssx.1672-5042.201406039.

[15] 曹正品,黄俊涛,苏士奎,等. 经伤椎椎弓根置钉短节段固定治疗胸腰椎骨折疗效观察[J]. 局解手术学杂志,2015,24(2):143-145. doi:10.11659/jjssx.09E014001.

(编辑:刘 艺)