

临床论著

后路内固定融合术治疗不同分型胸腰椎骨折的临床疗效

何建华^{1,2}, 冯大雄¹

(1 西南医科大学附属医院脊柱外科 646000 四川省泸州市; 2 重庆市东南医院骨科 401336)

【摘要】目的:探讨后路内固定融合术治疗不同分型胸腰椎骨折的疗效。**方法:**2010 年 1 月~2015 年 1 月收治的 120 例胸腰椎骨折患者依据随机数字表法分为两组, 观察组 60 例, 采用后路内固定融合术治疗, 对照组 60 例, 采用单纯后路内固定术治疗。应用手术时间、术中出血量和术后切口引流量评价手术情况, 应用视觉模拟评分(VAS)评价患者腰痛情况, 应用 Roland-Morris 功能障碍(RDQ)评分评价患者腰椎障碍情况, 比较两组患者及不同分型(Denis 分型 A、B、C、D 型)胸腰椎骨折患者的临床疗效。**结果:**观察组融合率为 87.9%, 治疗有效率为 93.3%, 手术时间、出血量和切口引流量分别为 77.9 ± 1.5 min、 387.4 ± 9.4 ml 和 115.8 ± 6.4 ml。术前、术后 1d 和术后 3 个月时的 VAS 评分分别为 7.9 ± 1.0 分、 7.6 ± 1.0 分和 3.5 ± 0.5 分; RDQ 评分分别为 21.8 ± 1.8 分、 18.4 ± 1.1 分和 11.8 ± 0.9 分。对照组治疗总有效率为 80.0%, 手术时间、出血量和切口引流量分别为 65.6 ± 1.7 min、 309.4 ± 7.1 ml 和 103.2 ± 6.3 ml。术前、术后 1d 和术后 3 个月时的 VAS 评分分别为 7.6 ± 1.7 分、 7.2 ± 1.1 分和 3.9 ± 0.6 分, RDQ 评分分别为 22.1 ± 1.7 分、 19.4 ± 1.0 分和 15.5 ± 1.1 分。两组患者间治疗有效率、手术时间、出血量和切口引流量、术后 3 个月的 VAS 评分、术后 1d 和术后 3 个月的 RDQ 评分差异具有统计学意义($P < 0.05$)。Denis 分型 A、B、C 和 D 型患者术前 VAS 评分分别为 8.1 ± 0.9 分、 7.3 ± 1.2 分、 7.8 ± 0.9 分和 7.9 ± 0.8 分; 术后 1d 时分别为 4.1 ± 1.0 分、 7.6 ± 1.1 分、 7.7 ± 1.0 分和 7.8 ± 1.0 分; 术后 3 个月时分别为 3.5 ± 0.8 分、 3.6 ± 0.6 分、 3.7 ± 0.5 分和 3.8 ± 0.5 分, 患者经治疗后 VAS 评分显著下降($P < 0.05$), 但 B、C 和 D 型患者术后 1d 时 VAS 评分均显著高于 A 型患者($P < 0.05$)。A、B、C 和 D 型患者术前 RDQ 评分分别为 17.8 ± 1.9 分、 23.1 ± 2.0 分、 23.4 ± 2.1 分和 22.8 ± 1.9 分; 术后 1d 时分别为 12.4 ± 1.1 分、 17.3 ± 1.4 分、 18.3 ± 1.8 分和 18.9 ± 1.5 分; 术后 3 个月时分别为 11.9 ± 1.9 分、 11.4 ± 1.3 分、 11.5 ± 1.9 分和 12.4 ± 1.9 分, 患者经治疗后 RDQ 评分显著下降($P < 0.05$), 但 B、C 和 D 型患者术前和术后 1d 时 RDQ 评分均显著高于 A 型患者($P < 0.05$)。**结论:**后路内固定融合术疗效确切, 能够快速缓解 Denis A 型患者疼痛和脊柱功能障碍, 并恢复损伤严重的 Denis B、C 和 D 型患者脊柱功能, 重建脊柱稳定性, 适用范围广, 值得临床应用。

【关键词】后路内固定融合术; 胸腰椎骨折; Denis 分型

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2016.07.04

中图分类号: R683.2, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2016)-07-0596-06

Clinical efficacy of posterior fixation and fusion for different types of thoracolumbar fractures/HE Jianhua, FENG Daxiong/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2016, 26(7): 596-601

【Abstract】Objectives: To explore the different types of treatment of posterior fixation and fusion for thoracolumbar fracture classifications. **Methods:** 120 cases with thoracolumbar fractures receiving surgery from January 2010 to January 2015 were randomly divided into 2 groups, observation group contained 60 cases treated with posterior fixation and fusion surgery, control group contained 60 cases treated with posterior fixed non-fusion treatment. The operation time, blood loss and postoperative evaluation of surgical incision drainage, the visual analogue scale(VAS), Roland-Morris dysfunction(RDQ) evaluation were used for evaluation, the clinical efficacy of different types of thoracolumbar fractures between two groups were compared. **Results:** Fusion rate in observation group was 87.9%, with the treatment efficiency of 93.3%; operation time, blood loss and incision drainage was 77.9 ± 1.5 min, 387.4 ± 9.4 ml, 115.8 ± 6.4 ml respectively. At preoperation, 1 day and 3

第一作者简介: 男(1979-), 主治医师, 大学本科, 研究方向: 关节与脊柱外科

电话: (023)68822960 E-mail: hejhsc@163.com

通讯作者: 冯大雄 E-mail: fdxzlz2002@163.com

months after surgery, the VAS score was 7.9 ± 1.0 , 7.6 ± 1.0 and 3.5 ± 0.5 respectively; RDQ score was 21.8 ± 1.8 , 18.4 ± 1.1 and 11.8 ± 0.9 respectively. At control group, the total effective rate was 80.0%, the operation time, blood loss and incision drainage were 65.6 ± 1.7 min, 309.4 ± 7.1 ml, 103.2 ± 6.3 ml respectively. At preoperation, 1 day and 3 months after surgery, VAS score was 7.6 ± 1.7 , 7.2 ± 1.1 , 3.9 ± 0.6 respectively; RDQ score was 22.1 ± 1.7 , 19.4 ± 1.0 and 15.5 ± 1.1 respectively. The treatment efficiency, operation time, blood loss and incision drainage, VAS score after 3 months, postoperative 1 day and 3 months RDQ score were statistically significant ($P < 0.05$). Denis A, B, C and D type preoperative VAS scores were 8.1 ± 0.9 , 7.3 ± 1.2 , 7.8 ± 0.9 and 7.9 ± 0.8 ; postoperative 1 day VAS scores were 4.1 ± 1.0 , 7.6 ± 1.1 , 7.7 ± 1.0 and 7.8 ± 1.0 ; postoperative 3 months VAS scores were 3.5 ± 0.8 , 3.6 ± 0.6 , 3.7 ± 0.5 and 3.8 ± 0.5 . The patients' postoperative VAS scores decreased significantly ($P < 0.05$), but postoperative 1 day VAS scores of B, C and D type patients were significantly higher than that in patients with A type ($P < 0.05$). Denis A, B, C and D type preoperative RDQ scores were 17.8 ± 1.9 , 23.1 ± 2.0 , 23.4 ± 2.1 and 22.8 ± 1.9 respectively; postoperative 1 day RDQ scores were 12.4 ± 1.1 , 17.3 ± 1.4 , 18.3 ± 1.8 and 18.9 ± 1.5 respectively, postoperative 3 months RDQ scores were 11.9 ± 1.9 , 11.4 ± 1.3 , 11.5 ± 1.9 and 12.4 ± 1.9 respectively. RDQ scores of four types of patients decreased significantly ($P < 0.05$), but postoperative 1 day RDQ scores of B, C and D type patients were significantly higher than that in patients with A type ($P < 0.05$). **Conclusions:** The posterior fixation and fusion is superior than non-fusion, which can quickly relieve pain and improve spinal cord function for Denis A type fracture, and restore spinal stability for Denis B, C and D fracture.

[Key words] Posterior fixation and fusion; Thoracolumbar fracture; Denis type

[Author's address] Department of Spinal Surgery, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, 646000, China

胸腰椎骨折属于脊柱外科临床常见的损伤, 损伤病理复杂^[1], 不但会导致患者脊柱序列改变, 影响脊柱稳定性, 还会危及神经引起损伤(损伤神经引起症状)^[2]。临床患者多采用手术治疗, 不同损伤类型需要采用不同的治疗原则和方法, 以达到恢复脊柱正常序列和神经功能、重建脊柱稳定性的目的^[3]。后路内固定融合术是近年来用于胸腰椎骨折治疗的重要手术, 主要依据患者损伤程度进行复位内固定后实施植骨融合, 增加脊柱系列的稳定性, 但内固定后实施植骨融合常常导致患者长时间的腰部疼痛、融合椎体邻近节段功能退变、腰部活动受限等并发症, 严重影响患者术后生活质量^[4]; 临床应用受限。因此, 探讨不同分型的胸腰椎骨折患者最佳手术治疗方式, 尤其是后路内固定后是否融合方面, 对于矫正患者后凸畸形、减压避免神经损伤症状、稳定脊柱系列、降低术后并发症、改善术后生活质量等方面具有重要意义。本研究采用后路内固定融合术治疗不同分型胸腰椎骨折患者, 观察治疗效果, 旨在评价后路内固定融合术在胸腰椎骨折患者中的治疗价值, 为不同分型胸腰椎骨折患者手术方式选择提供参考。

1 资料与方法

1.1 基本资料

选择我院于 2010 年 1 月~2015 年 1 月期间收治的 120 例胸腰椎骨折患者作为研究对象, 其中男性 66 例, 女性 54 例, 年龄 20~80 岁, 平均 43.8 ± 12.8 岁。所有患者入院后均行 CT 和 X 线检查, 明确骨折部位及类型。受伤原因构成: 87 例车祸伤, 13 例高处坠落伤, 11 例摔跌伤, 9 例砸伤; 损伤节段: 主要包括 T12 47 例, L1 32 例, L2 13 例, L3 13 例, L4 15 例; Denis 分型: A 型压缩性骨折 34 例, B 型爆裂性骨折 28 例, C 型屈曲牵张骨折 36 例, D 型骨折脱位 22 例。

将 120 例患者依据随机数字表法分为两组, 观察组 60 例, 采用后路内固定融合术治疗, 术前手术邻近节段退变不超过 UCLA 标准 II 级, 邻近节段未采取手术治疗; 对照组 60 例, 采用单纯后路内固定术治疗。两组患者的基本资料、Denis 分型对比见表 1。两组患者性别、年龄等基本资料统计学无差异 ($P > 0.05$)。

诊断标准参照《胸腰椎骨折诊断与治疗热点问题高峰论坛纪要》确定: ①患者有明显外伤史; ②临床表现为局部疼痛、肿胀, 站立或者翻身困难, 发现有腹痛、腹胀, 甚至有肠麻痹症状; ③经 X 线

片诊断发现椎体呈楔形改变;④双下肢没有神经症状,没有发现括约肌功能障碍^[5]。

纳入标准^[6]:①符合诊断标准的患者;②能够配合手术治疗的患者;③无手术禁忌的患者;排除标准:①骨折椎体 1 个以上者;②合并心脑血管疾病者;③合并椎体血管瘤等病理性骨折者;④妊娠期、哺乳期妇女。

1.2 手术方法

①观察组采用后路内固定融合术^[7,8]治疗,其手术方案如下:患者全身麻醉,取俯卧位,患者腹部和下胸悬空,在伤椎中心切口暴露椎体。采用椎弓根针进行探测,保证钻孔位于椎弓根四周骨壁内部,置入椎弓根。在将椎弓根螺钉系统固定好之后,咬除伤椎棘突,对椎管实施减压。在 C 型臂 X 线透射设备监视下轴向撑开骨折椎体,复位至原始高度,锁紧固定钉,随后依据椎体损伤程度进行自体关节突间和横突间的植骨融合。手术结束后生理盐水冲洗,置入引流管后缝合。术后 24~48h 拔出引流管,卧床 2~3 个月,术后 1 周可逐步进行康复训练。②对照组采用后路内固定非融合术治疗,其手术方法同后路内固定融合术组,但未进行植骨融合。

1.3 观测指标

①术后疗效评价参照文献^[9]进行,术后临床症状消失,椎体高度恢复 90%以上,骨折愈合,脊柱后凸 Cobb 角度低于 3°视为治愈;有轻微腰痛症状,椎体高度恢复 60%~90%,脊柱轻微后凸,脊柱后凸 Cobb 角度低于 3°~8°视为有效;疼痛症状明显,脊柱畸形无显著改善,椎体恢复低于正常高度的 60%,Cobb 角度高于 8°,且患者腰部活动受限,难以从事体力劳动,视为无效。②手术指标评价:主要包括手术时间、术中出血量和术后切口引流量。③采用视觉模拟评分(VAS)和 Roland-Morris 功能障碍(RDQ)评分评价手术疗效,记录患者术前、术后 1d、术后 3 个月的 VAS 和 RDQ 评分,并比较不同 Denis 分型胸腰椎骨折患者术后 VAS 和 RDQ 评分差异。各项评分均由一人进行三次评分取其平均值,评分研究者及疗效评分者均为行业专业医师,对本次研究知情同意。

1.4 统计学处理

本研究的数据分析采用 SPSS 19.0 进行,采用 χ^2 检验比较计数资料, t 检验比较计量资料,统计结果以 $P<0.05$ 视为具有统计学差异。

2 结果

2.1 临床疗效评价

两组患者临床疗效评价见表 2。后路内固定融合组融合率为 87.9%,治疗有效率 93.3%,后路内固定组为 80.0%,两组治疗总有效率差异具有统计学意义($\chi^2=4.85, P=0.00$)。两组患者均未发生严重并发症,其中对照组和观察组患者各出现 1 例切口感染,处理后痊愈,两者患者并发症发生率差异无显著性($P>0.05$)。

2.2 手术指标评价

观察组患者手术时间为 $77.9\pm 1.5\text{min}$,对照组为 $65.6\pm 1.7\text{min}$,两组间比较差异有显著性($t=42.024, P<0.05$);观察组患者术中出血量为 $387.4\pm 9.4\text{ml}$,对照组为 $309.4\pm 7.1\text{ml}$,两组比较差异显著($t=51.289, P<0.05$);观察组患者术后切口引流量为 $115.8\pm 6.4\text{ml}$,对照组为 $103.2\pm 6.3\text{ml}$,两组比较差异显著($t=10.868, P<0.05$)。后路内固定融合组手术时间、术中出血量和术后切口引流量均显著高于后路内固定组。

2.3 VAS 与 RDQ 评分比较

两组患者 VAS 与 RDQ 评分变化见表 3。可以看出,术前两组患者 VAS 与 RDQ 评分均无统

表 1 两者患者的基本资料对比

Table 1 Basic data comparison of both patients

	对照组 Control group	观察组 Observer group
性别(男/女) Sex(male/female)	32/28	34/26
年龄 Age	43.9±12.9	43.5±12.1
受伤原因 Injuring reasons		
车祸伤 Injured accident injury	43	44
高处坠落伤 Falling injury	7	6
摔跌伤 Tumbling injury	5	6
砸伤 Injured	5	4
损伤节段 Injury segment		
T12	23	24
L1	17	15
L2	7	6
L3	6	7
L4	7	8
Denis分型 Denis type		
A 型 Type A	16	18
B 型 Type B	15	13
C 型 Type C	19	17
D 型 Type D	10	12

表 2 临床疗效评价

Table 2 Clinical evaluation

	观察组 Observer group	对照组 Control group
例数 Cases	60	60
治愈 Cure	36	30
有效 Effective	20	18
无效 Invalid	4	12
总有效率(%) Total efficiency (%)	93.3 ^①	80.0

注:①与对照组比较, $P<0.05$;Note: ①Compared with control group, $P<0.05$

计学差异($P>0.05$),经手术治疗后显著下降($P<0.05$),且观察组患者术后 VAS 与 RDQ 评分下降程度显著优于对照组($P<0.05$)。

2.4 不同 Denis 分型患者术后 VAS 和 RDQ 评分比较

4 种 Denis 分型患者术后 VAS 和 RDQ 评分结果见表 4。治疗前, B、C 和 D 型患者 VAS 和 RDQ 评分均显著高于 A 型患者($P<0.05$),经治疗后 4 种 Denis 分型患者 VAS 和 RDQ 评分显著下降($P<0.05$),且 A 型患者 VAS 和 RDQ 评分下降速度显著高于其他 3 型患者($P<0.05$),四组患者术后 3 个月的 VAS 和 RDQ 评分无统计学差异

($P>0.05$)。

3 讨论

胸腰椎损伤中,纵向牵拉、压缩及不同平面平移均会引起脊柱破坏, Denis 将其分为压缩性骨折、爆裂性骨折、屈曲牵张骨折和骨折脱位四类,同时压缩性骨折又分为 4 个亚型: I 型为上下终板均骨折, II 型为上终板骨折, III 型为下终板骨折, IV 型为椎体前皮质压缩但不累及上下终板骨折^[10]。针对 4 种类型的胸腰椎骨折应选择何种治疗方式报道^[11]较少。本研究观察后路内固定融合术治疗不同类型胸腰椎骨折疗效,比较后路内固定融合术治疗不同 Denis 分型胸腰椎骨折患者术后疗效差异,可为临床不同 Denis 分型胸腰椎骨折患者手术方案选择提供参考。

目前,临床胸腰椎骨折多以手术治疗为主^[12],但采用何种手术尚存争议,快速复位骨折部位并矫正畸形,解除骨折碎片对神经压迫,恢复脊柱空间结构和脊柱稳定性是手术选择的关键。后路内固定融合术能够有效恢复椎体高度,矫正畸形,解除压迫,最大程度地恢复患者神经功能。本研究发现后路内固定融合组融合率为 87.9%,治疗有效率为 93.3%,后路内固定组为 80.0%,两组治疗总

表 3 两组 VAS 与 RDQ 评分测量结果

Table 3 The VAS and RDQ scores in two groups

	例数 Cases	VAS评分(VAS score)			RDQ评分(RDQ score)		
		术前 Preoperative	术后 1d Postoperative 1d	术后 3 个月 Postoperative 3 months	术前 Preoperative	术后 1d Postoperative 1d	术后 3 个月 Postoperative 3 months
观察组 Observer Group	60	7.9±1.0	7.6±1.0	3.5±0.5 ^{①②}	21.8±1.8	18.4±1.1 ^{①②}	11.8±0.9 ^{①②}
对照组 Control group	60	7.6±1.7	7.2±1.1	3.9±0.6 ^①	22.1±1.7	19.4±1.0 ^①	15.5±1.1 ^①

注:①与治疗前比较 $P<0.05$;②与对照组比较 $P<0.05$ Note: ①Compared with preoperation, $P<0.05$; ②Compared with control group, $P<0.05$

表 4 不同 Denis 分型患者 VAS 和 RDQ 评分测量结果

Table 4 Different typing Denis postoperative VAS scores of patients and RDQ

	例数 Cases	VAS评分 VAS score			RDQ评分 RDQ score		
		术前 Preoperation	术后 1d Postoperative 1d	术后 3 个月 Postoperative 3 months	术前 Preoperative	术后 1d Postoperative 1d	术后 3 个月 Postoperative 3 months
A 型(Type A)	18	7.3±1.2	4.1±1.0 ^①	3.5±0.8 ^①	17.8±1.9	12.4±1.1 ^①	11.9±1.9 ^①
B 型(Type B)	13	7.8±0.9	7.6±1.1 ^②	3.6±0.6 ^①	23.1±2.0	17.3±1.4 ^{①②}	11.4±1.3 ^①
C 型(Type C)	17	7.9±0.8	7.7±1.0 ^②	3.7±0.5 ^①	23.4±2.1	18.3±1.8 ^{①②}	11.5±1.9 ^①
D 型(Type D)	12	8.1±0.9	7.8±1.0 ^②	3.8±0.5 ^①	22.8±1.9	18.9±1.5 ^{①②}	12.4±1.9 ^①

注:①与治疗前比较, $P<0.05$;②与 A 型比较, $P<0.05$ Note:①Compared with preoperation, $P<0.05$; ②Compared with type A, $P<0.05$

有效率差异具有统计学意义($\chi^2=4.615, P=0.000$),说明手术治疗均能够有效恢复患者健康,但后路内固定融合术恢复效果优于单纯后路内固定术。分析认为,后路内固定融合术通过固定椎弓根,在撑开恢复椎体高度后,依靠后纵韧带牵张力实现椎管碎骨块的复位,减轻脊髓压迫,重构脊柱空间结构和脊柱稳定性,力学表现良好;同时,复位后的植骨融合增加了脊柱系列的稳定性,从而提高了治疗效果^[13]。在手术指标方面,单纯后路内固定术组的手术时间、术中出血量和术后切口引流量均显著低于融合术组,差异有统计学意义($P<0.05$),这是因为融合术组患者内固定后会进行植骨融合,导致手术时间延长、出血量增加,与李日旺^[14]的研究一致。此外,两组患者治疗后 VAS 和 RDQ 评分较术前均显著改善,且观察组术后 3 个月时的评分低于对照组,说明两种手术方式均能够缓解患者疼痛,改善患者脊柱功能障碍,但后路内固定融合术改善患者疼痛和功能障碍的效果优于对照组。另外,本研究发现观察组术后 1d 的 VAS 评分高于对照组,这主要有两个方面的原

因:①后路内固定融合术手术时间长,出血量多,手术创伤严重,从而引起患者疼痛;②融合术患者需要准备取骨部位,可引起取骨部位短期疼痛,从而导致患者 VAS 评分增加。总之,后路内固定术后进行植骨融合,能够降低患者内固定失败率,使得患者脊柱获得永久的稳定性,从而提高治疗效果。2006 年《胸腰椎骨折诊断与治疗热点问题高峰论坛纪要》^[9]指出,后路内固定融合术治疗胸腰椎骨折患者疗效确切,但并非所有胸腰椎骨折患者均需要进行后路内固定融合术:对于手术能够完全复位且不伴有椎间盘损伤的 A 型骨折需要进行内固定,对于需要保持椎间盘高度和活动度的病患可考虑不做植骨融合,其他病例均需要进行植骨融合,尤其是椎间盘损伤患者更应强调植骨融合。但后路内固定融合术治疗不同 Denis 分型的胸腰椎骨折患者疗效是否存在差异,目前文献报道较少^[15]。本组中,手术前, B、C 和 D 型患者 VAS 和 RDQ 评分均显著高于 A 型患者($P<0.05$),提示, B、C 和 D 型患者脊柱损伤严重,引起患者巨大的疼痛和脊柱功能障碍。经治疗后 4 种

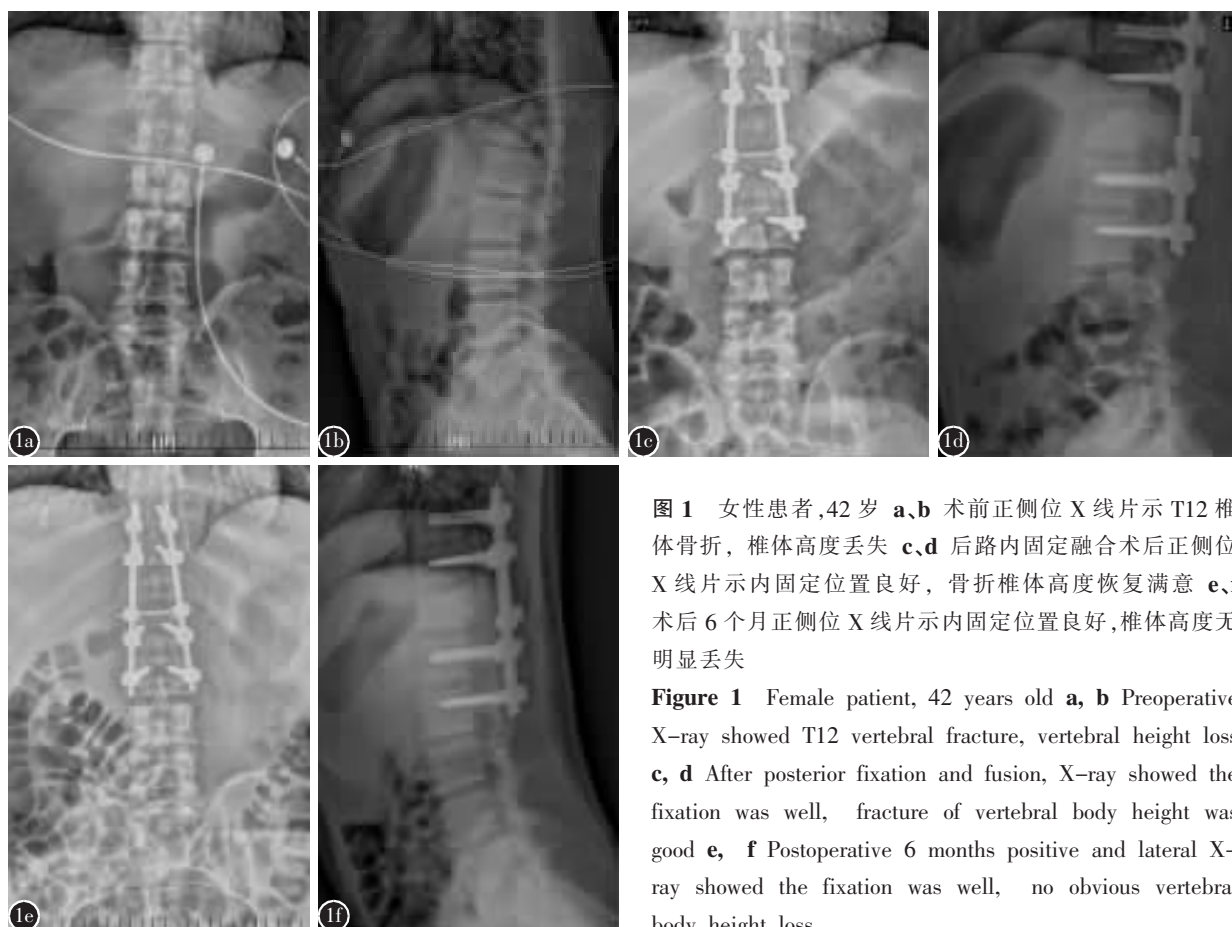


图 1 女性患者, 42 岁 a、b 术前正侧位 X 线片示 T12 椎体骨折, 椎体高度丢失 c、d 后路内固定融合术后正侧位 X 线片示内固定位置良好, 骨折椎体高度恢复满意 e、f 术后 6 个月正侧位 X 线片示内固定位置良好, 椎体高度无明显丢失

Figure 1 Female patient, 42 years old a, b Preoperative X-ray showed T12 vertebral fracture, vertebral height loss c, d After posterior fixation and fusion, X-ray showed the fixation was well, fracture of vertebral body height was good e, f Postoperative 6 months positive and lateral X-ray showed the fixation was well, no obvious vertebral body height loss

Denis 分型患者 VAS 和 RDQ 评分显著下降 ($P < 0.05$), 且 A 型患者 VAS 和 RDQ 评分下降速度显著高于其他 3 型患者 ($P < 0.05$), 这是因为 A 型患者损伤程度低, 后路内固定融合术能够快速缓解患者疼痛, 达到治愈疾病的目的, 但损伤严重的 B、C 和 D 型患者则需要一段时间恢复, 方能痊愈, 后入路固定融合术治疗 4 种 Denis 分型均具有良好效果, 适用范围较广。

总之, 后路内固定融合术较非融合术适用范围广, 疗效确切, 在重建脊柱空间结构、防止矫正角度和高度丢失方面具有优势, 且能快速缓解 Denis A 型患者疼痛和脊柱功能障碍, 并恢复损伤严重的 Denis B、C 和 D 型患者脊柱功能, 重建脊柱稳定性, 值得临床应用。

4 参考文献

1. 吴增志, 赖茂松, 熊浩, 等. 微创通道与传统内固定治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J]. 实用骨科杂志, 2014, 20(10): 925-928.
2. 马俊, 赵林, 夏鸿, 等. 椎弓根内固定椎体后凸成形术治疗骨质疏松性胸腰椎骨折[J]. 实用骨科杂志, 2013, 19(2): 152-154.
3. Ramieri A, Domenicucci M, Cellocco P, et al. Neurological L5 burst fracture: posterior decompression and lordotic fixation as treatment of choice[J]. Eur Spine J, 2012, 21(Suppl 1): 119-122.
4. Lucas F, Emery E. Letter to the chief editor: outcome of thoracolumbar burst fractures treated with indirect reduction and fixation without fusion[J]. Eur Spine J, 2011, 20(7): 1192-1192.
5. 唐献忠, 王嘉, 白建忠, 等. 选择性地应用伤椎置钉术治疗胸腰段压缩性骨折 21 例初步报告 [J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(24): 2097-2099.
6. 严邦胜, 黄伟, 杨昭昕, 等. 后路内固定及经椎弓根椎体植骨治疗胸腰椎骨折[J]. 脊柱外科杂志, 2010, 8(5): 302-303.
7. 陈飞, 陈宣维, 林建华, 等. 短节段内固定并椎体成形术治疗重度椎体骨质疏松性骨折伴脊柱后凸畸形[J]. 脊柱外科杂志, 2013, 11(5): 283-287.
8. He D, Wu L, Chi Y, et al. Facet joint plus interspinous process graft fusion to prevent postoperative late correction loss in thoracolumbar fractures with disc damage: finite element analysis and small clinical trials[J]. Clin Biomech, 2011, 26(3): 229-237.
9. 陈永恩. 后路内固定融合术治疗脊柱胸腰段骨折的疗效观察 [J]. 中国医药指南, 2014, 12(16): 264-265.
10. 王生介, 谭红略, 赵金坤, 等. 椎弓根螺钉固定结合硫酸钙椎体成形术治疗胸腰椎压缩性骨折的生物力学研究[J]. 临床骨科杂志, 2010, 13(1): 80-83.
11. Verlaan JJ. Stabilizing osteoporotic thoracolumbar fractures through an anterior or posterior approach: what works best [J]? Spine J, 2013, 13(12): 1733-1735.
12. Liu H, Ploumis A, Schwender JD, et al. Posterior cervical lateral mass screw fixation and fusion to treat pseudarthrosis of anterior cervical fusion[J]. J Spinal Disord Tech, 2012, 25(3): 138-141.
13. 王哲, 吴清涛, 龚凯, 等. 经骶骨钛网原位融合与经椎间孔融合治疗成人 II 度腰椎滑脱疗效对比 [J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(4): 211-215.
14. 李日旺. 后路内固定融合术治疗脊柱胸腰段骨折的疗效分析 [J]. 河北医学, 2013, 19(5): 710-713.
15. Ye YP, Xu H, Chen D, et al. Comparison between posterior lumbar interbody fusion and posterolateral fusion with transpedicular screw fixation for isthmic spondylolysis: a meta-analysis[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(12): 1649-1655.

(收稿日期: 2015-11-30 末次修回日期: 2016-07-11)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编审 彭向峰)

更正

《中国脊柱脊髓杂志》第 26 卷第 5 期目录第二页由于编辑失误出现错误, “基础研究”栏目第三篇文章“复合三联抗结核药聚乳酸-羟基乙酸缓释微球体内缓释实验研究”一文的作者应为“何胤, 赵晨, 施建党, 等”。

特此更正, 对因此给作者及读者造成的不便深表歉意!

《中国脊柱脊髓杂志》编辑部