

三种方式置入植入物修复腰椎爆裂性骨折后的骨性融合及矫正度和功能恢复

黄晓楠, 张勇(山东省菏泽市立医院骨外科, 山东省菏泽市 274031)

文章亮点:

- 1 腰椎爆裂性骨折, 多为椎体三柱损伤, 骨折处很不稳定, 易造成脊髓损伤。目前何种入路置入植入物内固定方法最佳, 还有争议。
- 2 文章回顾分析 3 种入路置入植入物内固定治疗腰椎暴力性骨折的临床效果, 结果表明, 3 种入路置入植入物均能有效治疗腰椎爆裂性骨折, 临床疗效满意; 前路置入植入物时创伤较小、操作简单, 但易出现植入物置入固定后断裂和矫正度丢失; 前路和前后联合入路创伤较大, 但植入物置入后矫正度丢失较少。

关键词:

植入物; 脊柱植入物; 前路; 后路; 前后联合; 腰椎; 爆裂性骨折; 内固定器

主题词:

腰椎; 骨折; 内固定器

摘要

背景: 目前腰椎爆裂性骨折的外科治疗方式主要包括脊柱前路、脊柱后路和脊柱前后联合入路内固定处理。然而何种处理方式最佳, 它们的适应证如何, 目前还存在争议。

目的: 评价脊柱前路内固定器系统内固定及脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定和前 2 种方法联合治疗腰椎爆裂性骨折的临床疗效。

方法: 腰椎爆裂性骨折 79 例。根据患者情况, 分别采用脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定治疗 57 例; 脊柱前路内固定器系统内固定治疗 12 例; 脊柱前路内固定器系统内固定加脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定联合治疗 10 例。采用 ASIA 标准评定治疗前后神经功能恢复情况; 观察治疗前后伤椎 Cobb 角以及矫正度丢失、骨性融合率、内固定失效率及治疗过程的操作时间和出血量。

结果与结论: 79 例随访 >19 个月。除 5 例完全性截瘫患者神经功能无恢复, 其余 63 例不全瘫患者治疗后神经功能(ASIA 分级)均恢复 1 级或 1 级以上。3 种入路置入植入物内固定治疗后患者伤椎 Cobb 角以及神经功能的恢复均较治疗前明显改善($P < 0.05$); 脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定治疗患者腰椎矫正度丢失明显高于脊柱前路内固定器系统内固定或脊柱前后联合入路治疗($P < 0.05$)。脊柱后路内固定器系统内固定患者操作时间、出血量较脊柱前路内固定器系统内固定或脊柱前后联合入路治疗明显减少($P < 0.05$)。脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定有 5 例患者发生内固定断裂。3 种入路置入植入物内固定治疗在骨性融合率和神经功能恢复方面差异无显著性意义($P > 0.05$)。结果表明, 3 种入路置入植入物内固定均能有效治疗腰椎爆裂性骨折, 临床疗效满意; 后路椎弓根钉棒系统内固定治疗易出现内固定断裂和治疗后矫正度丢失; 脊柱前路内固定器系统内固定和脊柱前路内固定器系统内固定加脊柱后路椎弓根钉棒系统内固定联合治疗后矫正度丢失较少。因此应个体化选择治疗入路, 以期获得最佳的临床疗效。

黄晓楠, 张勇. 三种方式置入植入物修复腰椎爆裂性骨折后的骨性融合及矫正度和功能恢复[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(22):3498-3503.

Bone fusion, correction and functional recovery after three approaches of implant fixation for lumbar burst fractures

Huang Xiao-nan, Zhang Yong (Department of Orthopedics Surgery, Heze Municipal Hospital of Shandong Province, Heze 274031, Shandong Province, China)

Abstract

BACKGROUND: Currently, the treatment methods of lumbar burst fractures include anterior spinal approach, posterior spinal approach, and anterior combined with posterior approach. However, it is still controversial which the best approach is for lumbar burst fracture and what are their indications.

OBJECTIVE: To assess clinical outcomes of surgical treatments through anterior, posterior approaches, and anterior combined with posterior approach for lumbar vertebrae burst fractures.

METHODS: A total of 79 patients with lumbar burst fractures were treated by operation. Different approaches were selected according to conditions of injury: posterior approach (57 patients), anterior approach (12 patients), and anterior combined with posterior approach (10 patients). ASIA was used to assess the recovery of neurological function before and after treatment. Cobb angle, correction loss of Cobb angle, bone fusion rate, failure rate of internal fixation, operative time and intraoperative bleeding loss were observed before and after treatment.

RESULTS AND CONCLUSION: All 79 patients were followed up for at least 19 months. Except no changes in the 5 complete paralysis cases, the ASIA classification of postoperative nerve function in 63 incomplete paralysis

黄晓楠, 男, 1980 年生, 山东省菏泽市人, 汉族, 主治医师, 2013 年山东大学毕业, 硕士, 主要从事脊柱和关节研究。

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.

2014.22.010

[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)22-03498-06

稿件接受: 2014-03-24

Huang Xiao-nan, Master, Attending physician, Department of Orthopedics Surgery, Heze Municipal Hospital of Shandong Province, Heze 274031, Shandong Province, China

Accepted: 2014-03-24

cases was improved by 1 grade or more. ASIA grade and the Cobb angle were obviously improved after operation, showing significant differences between preoperation and last follow-up ($P < 0.05$). The Cobb angle correction loss in patients with posterior approach was significantly larger than those with anterior approach and anterior combined with posterior approach ($P < 0.05$). Operative time and blood loss were significantly less in posterior approach compared with anterior approach and anterior combined with posterior approach ($P < 0.05$). Five cases with posterior approach suffered from screw breakage. There were no significant differences in the rate of bone fusion and postoperative neurological function recovery in three approaches ($P > 0.05$). Results suggested that the three surgical approaches can effectively treat lumbar burst fractures, and can achieve satisfactory clinical outcomes. Posterior approach easily affected fixation breakage and postoperative correlation loss. Anterior approach and anterior combined with posterior approach obtained less correlation loss. The surgeons should choose the surgical approach according to the characteristics of patients, and aim to achieve the best clinical outcomes.

Subject headings: lumbar vertebrae; fractures, bone; internal fixators

Huang XN, Zhang Y. Bone fusion, correction and functional recovery after three approaches of implant fixation for lumbar burst fractures. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(22):3498-3503.

0 引言 Introduction

腰椎爆裂性骨折常累及前柱和中柱,引起腰椎不稳,造成脊髓及神经根损伤,如处理不当将严重影响患者的生活质量^[1-2]。对于此类骨折常采用脊柱后路、前路及前后路联合等入路置入植入物内固定治疗,其目的是解除脊髓神经压迫,重建脊椎稳定,恢复脊柱生理序列,给脊髓神经恢复创造有利环境^[3-7]。然而,何种治疗方法最佳目前还存在争论。

脊柱前路置入植入物内固定治疗创伤大、出血多、操作时间长、有较多的治疗后并发症,且对合并椎体脱位或关节突关节交锁的骨折,前路治疗复位困难^[8]。相比前路,脊柱后路置入植入物内固定具有创伤小、治疗后并发症少、矫形效果满意等优点^[9-10]。但也有学者认为后路治疗不能有效处理前方突入椎管内骨块,影响术后疗效^[11-12]。还有学者认为应根据骨折具体情况选择治疗方式,必要时行前后联合入路治疗^[7, 12-13]。

自椎弓根螺钉应用于临床后,后路切开复位、减压内固定术,因其解剖简单、创伤小、临床疗效满意,而被广泛应用于脊柱骨折的治疗^[2, 9, 14]。目前对于不稳定性腰椎骨折治疗中,如何处理椎体后缘骨折块一直是学者选择手术方法的重要依据^[15]。既往认为可通过后纵韧带的牵张作用使突入椎管的骨折块复位,但也有学者发现,这种方法并不能使骨块完全复位^[16-17]。Harrington等^[17]发现单纯通过后纵韧带的牵张作用能将硬膜囊受压缓解35%,如果联合手术器械的直接复位,则可以完全解除硬膜囊压迫。目前随着外科治疗技巧的提高和治疗器械设计的改进,有学者认为脊柱后路置入植入物内固定完全可以处理腰椎后方结构损伤和复位突入椎管内的骨块^[18-20],如外科医师通过“蛋壳”技术,嵌打椎体后壁骨块使其减压彻底。因此,作者认为绝大多数腰椎骨折患者,只要掌握操作技巧,均可采用单纯后路置入植入物内固定达到椎管充分减压、骨折复位,重建脊椎稳定。

相比后路,脊柱前路置入植入物内固定可直视下操作,提高植骨质量,获得有效的支撑,恢复脊柱高度和重建脊柱矢状面平衡,有效恢复脊柱的生物力学特征,使脊柱恢

复接近正常的载荷分布,且由于治疗后融合率高,很少发生内固定断裂^[3, 16]。如本组无一例脊柱前路置入植入物内固定患者发生内固定断裂,末次随访椎体高度和矫正度均获得较好维持。

文章回顾性分析山东省菏泽市立医院采用脊柱后路、前路及前后路联合置入植入物内固定治疗腰椎爆裂性骨折的临床疗效,试图阐明不同外科治疗方式的适应证和注意事项。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性病例研究。

时间及地点: 2006年1月至2009年1月在山东省菏泽市立医院骨外科完成。

对象: 选择同期本院采用不同脊柱入路置入植入物内固定治疗腰椎爆裂性骨折患者79例。男52例,女27例;年龄21-68岁,平均38岁。致伤原因:交通事故伤48例,高处坠落伤26例,重物砸伤损伤5例。受伤节段:L₁ 38例, L₂ 22例, L₃ 10例, L₄ 7例, L₅ 2例。

外科治疗前常规行腰椎X射线片、CT及MRI检查,显示腰椎爆裂性骨折,椎管内占位明显(骨块占椎管容积49%-92%);椎管受压程度按Wolter分型:I度(椎管受压1/3)0例,II度(椎管受压1/2-2/3)53例,III度(椎管受压超过2/3)26例。治疗前神经功能按美国脊髓损伤协会(ASIA)损伤分级(1992):A级5例,B级37例,C级23例,D级13例,E级1例。

诊断标准: 根据X射线、CT、MRI诊断腰椎爆裂性骨折。

纳入标准: ①诊断明确的腰椎爆裂性骨折患者。②采用脊柱后路或前路或前后路联合置入植入物内固定治疗腰椎爆裂性骨折。③患者及家属对治疗完全知情同意。

排除标准: ①临床资料不完整的患者。②随访中死亡或失访的患者。

内固定器: 3种方法均采用强生(中国)医疗器械公司生产的后路椎弓根钉棒系统,前路内固定器系统及钛网;植骨块取于自体髂骨及伤椎棘突。

方法:

外科治疗: 所有患者均在全麻下手术。79例患者中, 采用后路椎弓根钉棒系统内固定57例, 前路内固定器系统内固定12例, 前后联合入路内固定10例。后路治疗中, 采用后外侧植骨者41例, 椎体内植骨者9例, 后外侧植骨联合椎体成形者7例。急诊手术42例, 均为ASIA分级为A级和B级的患者; 剩下37例患者均在骨折后2周内手术。3种入路均按标准的手术技术完成骨折复位、椎管减压、植骨和内固定。

围手术期处理: 患者入院后常规行大剂量甲基强的松龙冲击治疗, 治疗后再予地塞米松、甘露醇等治疗, 抗生素预防感染, 并常规使用洛赛克制酸药物以预防应激性溃疡。

治疗后早期开始下肢康复训练, 根据治疗方式和患者耐受程度不同, 选择不同的康复训练, 脊柱后路治疗一般卧床1个月, 脊柱前路或前后联合入路置入植入物内固定治疗鼓励患者早期在胸腰支具保护下离床活动或坐轮椅活动。

治疗后随访: 所有患者均要求于治疗后3个月, 6个月, 1年随访, 以后每年进行1次随访。

主要观察指标:

临床指标评估: 观察并比较3种方法的操作时间、出血量和神经功能恢复情况(采用ASIA标准分级评定)。

放射学指标评估: 治疗前、治疗后即刻和末次随访时拍摄正侧位X射线片, 观察内固定位置、钛网(或植骨块)和植骨愈合情况; 比较治疗前, 治疗后Cobb角的变化, 伤椎矫正度丢失情况; CT观察治疗, 治疗后椎管容积的改变情况。

统计学分析: 用SPSS 11.0软件包进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用单因素方差分析, 两两比较采用SNK检验; 计数资料比较采用非参数H检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 纳入患者79例, 所有患者均获随访, 平均随访时间(28.3±5.5)个月(19-68个月), 全部进入结果分析。

2.2 脊柱后路、前路和前后联合置入植入物内固定后各时间点Cobb角及矫正度丢失比较 所有患者末次随访时Cobb角均较治疗前明显降低($P < 0.05$, 表1和图1-3)。

2.3 脊柱后路短节段置入植入物内固定治疗后ASIA分级及植骨融合时间 57例后路治疗中, 51例不全瘫患者治疗后ASIA分级均较治疗前提高1级或1级以上。如25例B级中, 6例恢复至C级, 19例恢复至D级; 13例C级中9例恢复至E级, 4例恢复至D级; 13例D级均恢复至E级。

表1 腰椎爆裂性骨折脊柱后路、前路和前后联合置入植入物内固定治疗后各时间点 Cobb 角及矫正度丢失比较

Table 1 Comparison of Cobb angle and loss of corrected degree of patients with lumbar burst fracture at different time points after posterior, anterior, and anterior combined with posterior approaches ($\bar{x}\pm s, ^\circ$)

组别	n	治疗前 Cobb 角	术后即刻 Cobb 角	治疗后 1 年		末次随访	
				Cobb 角	矫正度丢失	Cobb 角	矫正度丢失
后路入路组	57	26.2±11.4	3.6±1.3 ^a	9.2±3.3	4.5±1.2	11.7±2.8	11.5±1.8
前路入路组	12	24.3±13.2	3.9±2.1 ^a	4.5±2.1 ^b	1.2±0.2	5.1±1.8 ^b	2.1±1.3
前后联合入路组	10	28.4±13.2	3.8±1.4 ^a	4.1±1.4 ^b	0.8±0.3	4.9±1.2 ^b	1.9±0.6
统计值		F=1.54 P=0.06	F=2.44 P=0.07	F=18.26 P=0.00	F=19.73 P=0.00	F=15.82 P=0.00	F=11.88 P=0.00

备注: 所有患者末次随访时 Cobb 角均较治疗前明显降低。与治疗前比较, ^a $P < 0.05$, 与后路比较, ^b $P < 0.05$ 。

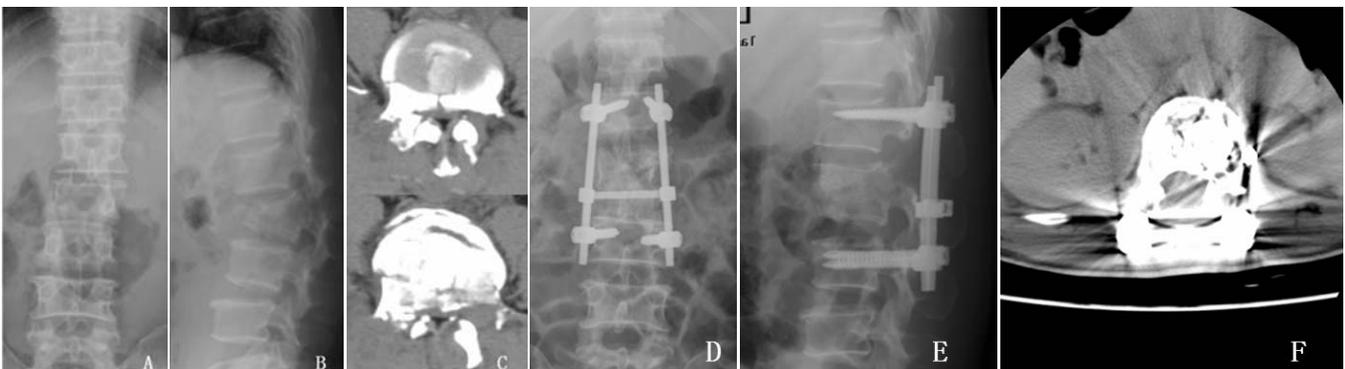


图1 男性56岁患者车祸致L₂爆裂性骨折, 行后路椎弓根钉棒系统内固定

Figure 1 A male patient aged 56 years old with L₂ burst fracture because of traffic accident, receiving nail-stick system fixation using posterior approach of pedicle

图注: 图中A为治疗前X射线正位片; B为治疗前X射线侧位片; C为治疗前CT片; D为末次随访X射线正位片; E为末次随访X射线侧位片; F为末次随访时CT片。治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合。

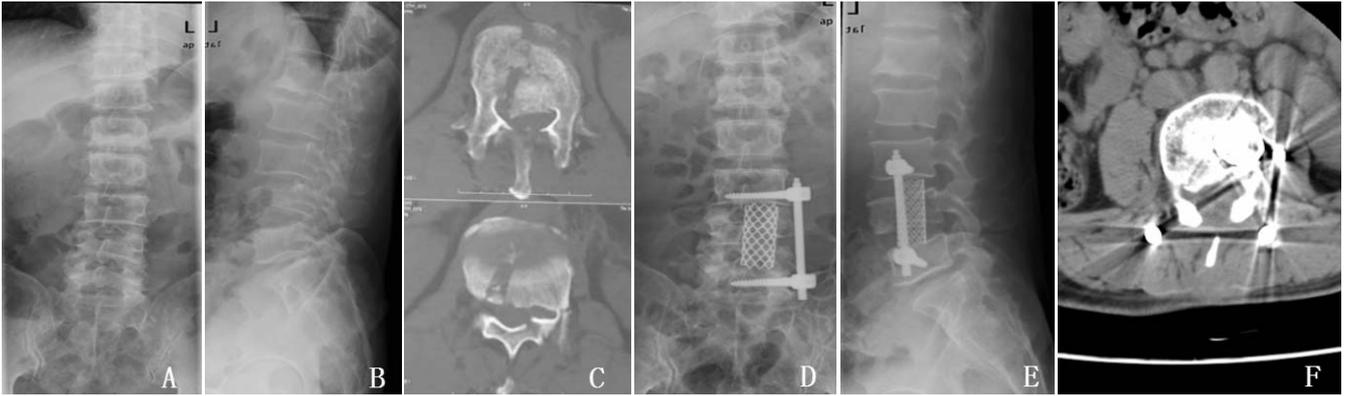


图2 男性48岁患者高处坠落伤致L₄爆裂性骨折,行前路内固定器系统内固定

Figure 2 A male patient aged 48 years old, with L₄ burst fracture because of falling, receiving internal fixation using anterior approach

图注: 图中A为治疗前X射线正位片; B为治疗前侧位片; C为治疗前CT片; D为末次随访X射线正位片; E为末次随访X射线侧位片; F为末次随访时CT片。治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合。

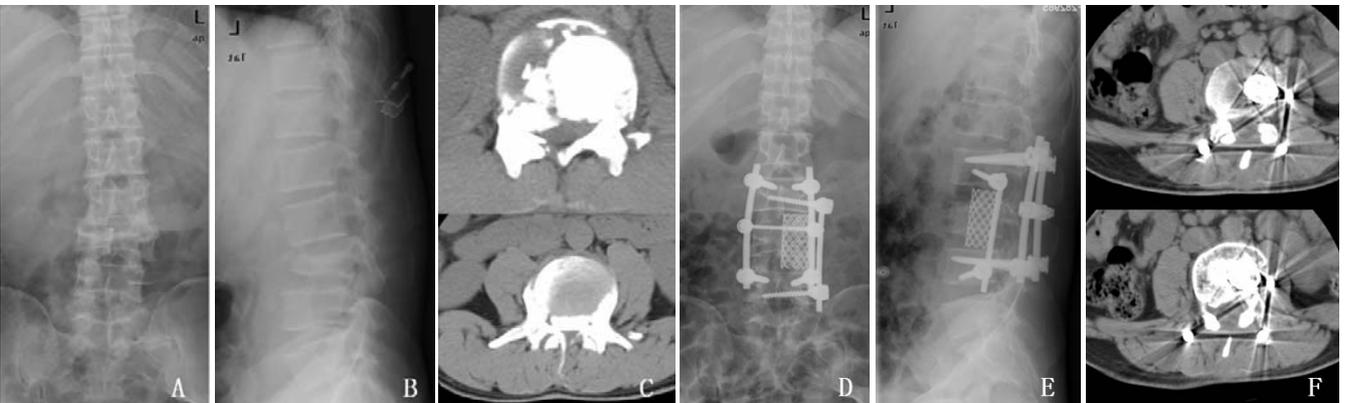


图3 男性59岁患者车祸伤致L₃爆裂性骨折,行前后联合入路内固定

Figure 3 A male patient aged 59 years old, with L₃ burst fracture because of traffic accident, receiving internal fixation using anterior combined with posterior approach

图注: 图中A为治疗前X射线正位片; B为治疗前X射线侧位片; C为治疗前CT片; D为末次随访X射线正位片; E为末次随访X射线侧位片; F为末次随访时CT片。治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合。

治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合, 平均融合时间为(3.5±1.5)个月(3-5个月)(图1)。其中有5例患者在治疗后6个月随访时发现断钉, 但骨折已愈合, 未引起不良并发症; 3例患者末次随访时, Cobb角增加。

平均治疗时间为(145.2±35.4) min(80-190 min); 平均出血量为(613±23) mL(500-1 500 mL)。

2.4 脊柱前路椎体置入植入物内固定治疗ASIA分级及植骨融合时间 12例前路治疗患者均为不全瘫, 治疗后ASIA分级均较治疗前提高1级或1级以上。如7例B级中, 2例恢复至C级, 4例恢复至D级, 1例恢复至E级; 5例C级中4例恢复至E级, 1例恢复至D级。

治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合, 平均融合时间为(3.5±1.5)个月(3-5个月), 末次随访时Cobb角较治疗后即刻无明显改变(图2); 无内固定失败。平均手术时间为(178.5±64.7) min(125-245 min); 平均出血量为(950±130) mL(790-1 500 mL)。

2.5 脊柱前后联合置入植入物内固定治疗ASIA分级及植骨融合时间 10例前后联合治疗患者均为不全瘫, 治疗后

ASIA分级均较术前提高1级或1级以上。如5例B级中, 2例恢复至C级, 2例恢复至D级, 1例恢复至E级; 5例C级中4例恢复至E级, 1例恢复至D级。

治疗后随访X射线片及CT发现椎管减压彻底, 植骨块完全融合, 平均融合时间为(3.8±1.5)个月(3-6个月), 末次随访时Cobb角较治疗后即刻无明显改变(图3); 无内固定失败。

平均手术时间为(245.8±78.5) min(225-345 min); 平均出血量为(960±135) mL(785-1 400 mL)。

2.6 三种方法神经功能恢复结果及手术时间和术中出血量 3种治疗后神经恢复与治疗前比较, 均有明显恢复, 3种方法之间比较, 神经恢复差异无显著性意义。前路或前后联合方法相比后路, 治疗创伤较大, 表现为操作时间较长, 出血量较多, 其中前后联合治疗创伤最大(表2, 3)。

2.7 不良反应 所有患者均顺利完成手术, 切口均I期愈合, 治疗后无神经症状加重, 无感染等并发症发生。后路治疗有5例患者在治疗后6个月随访时发现断钉, 但骨折已愈合, 未引起不良并发症。

表2 腰椎爆裂性骨折3种置入植入物内固定方法治疗前后ASIA分级比较

Table 2 ASIA classifications before and after posterior, anterior, and anterior combined with posterior approaches

($\bar{x}\pm s$, $n=5$)

组别	n	术前					术后					统计值		末次随访 ASIA 分级情况(n)				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	χ^2	P	A	B	C	D	E
后路入路组	57	5	25	13	13	1	5	0	6	23	23	7.84	0.01	5	0	6	23	23
前路入路组	12	0	7	5	0	0	0	0	2	5	5	13.97	0.00	0	0	2	5	5
前后联合入路组	10	0	5	5	0	0	0	0	2	3	5	13.62	0.00	0	0	2	3	5
统计值		$\chi^2=0.24$, $P=0.67$					$\chi^2=1.12$, $P=0.09$							$\chi^2=0.345$, $P=0.784$				

表注: 与治疗前比较, 3种治疗后神经功能均有明显恢复, 3种方法比较差异无显著性意义。

表3 三种置入植入物内固定方法手术时间、出血量和神经功能恢复的比较

Table 3 Comparison of operative time, bleeding loss, and neurological function recovery after posterior, anterior, and anterior combined with posterior approaches ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	手术时间(min)	出血量(mL)
后路入路组	57	145.2±35.4	613±23
前路入路组	12	178.5±64.7	950±130
前后联合入路组	10	245.8±78.5	960±135
统计值		$F=7.36$ $P=0.002$	$F=6.73$ $P=0.001$

表注: 与治疗前比较, 3种方法治疗后神经功能均有明显恢复, 3种方法比较差异无显著性意义。相比后路治疗, 前路或前后联合置入植入物内固定治疗操作时间较长, 出血量较多, 其中前后联合治疗创伤最大。

3 讨论 Discussion

3.1 外科治疗时机 由于腰椎爆裂性骨折常由严重创伤引起, 患者生命体征常不稳定或者合并其他损伤, 因此何时行手术处理脊椎骨折目前学者还未达成共识。有学者认为应该于创伤后1周手术, 因此时生命体征较平稳, 且损伤的静脉基本栓塞, 减少治疗中治疗后出血^[21]。而另一些学者认为应伤后4 d内行外科治疗, 对于非横断性脊髓完全损伤患者, 在伤后6 h内减压是促进神经恢复的黄金时间^[22]。

作者对上述学者的建议持保留态度, 因为对于腰椎爆裂性骨折合并脊髓损伤的患者, 早期很难判断脊髓是完全横断、部分断裂还是脊髓休克, 同时脊髓神经对受压的耐受有一定时限。因此, 作者在临床实践中, 对腰椎爆裂性骨折伴有神经损伤者, 入院后即予甲基强的松龙冲击, 并积极做外科治疗前准备, 急诊椎管减压、复位、内固定和植骨融合。本组42例急诊手术患者, 治疗后除5例完全性截瘫患者神经功能无恢复外, 其余患者神经功能均较治疗前提高1级或1级以上。而且对于治疗前完全性截瘫的患者, 尽管治疗后未恢复, 但是早期行脊椎固定, 便于患者治疗后护理与康复锻炼。对于不伴神经症状或非进行性加重不全瘫患者, 则建议待脊髓休克期结束和水肿消除后, 患者生命体征稳定时, 再行外科治疗, 较为合理。

3.2 治疗方式的选择 脊柱后路置入植入物内固定治

疗: 尽管后路治疗有上述居多优点, 但也存在其本身固有的缺点。脊椎生物力学研究表明, 脊柱前部结构, 即前中柱承受大部分压缩载荷, 而后部结构(后柱)所承受的压缩载荷相对较少, 因此腰椎前中柱骨折后, 后路短节段椎弓钉固定不能完全恢复脊椎的力学特性, 而且骨折累及范围越大, 后路固定的稳定性越差^[16-17]。在本组患者随访中, 发现一些患者由于未进行椎体间植骨融合, 而出现治疗后椎体高度丢失、伤椎空壳现象, 进而出现内固定断裂和椎体矫正度的丢失。另外, 椎弓根螺钉也仅是个临时固定, 仅在骨折早期起支撑和固定作用, 脊柱长期的稳定的获得, 仍有赖于骨折的愈合和椎体自身的生物学性能的建立^[18-20]。

脊柱前路置入植入物内固定治疗: 腰椎前路治疗常采用倒八字入路或肾切口入路, 创伤大、术中出血多、手术时间长、治疗后并发症也较多, 且对伴椎体脱位或关节突关节交锁的腰椎骨折患者, 前路置入植入物内固定很难同时完成椎管内减压和后方复位, 矫形效果相对于后路手术较差。另外, 单纯前路治疗不能同时处理脊柱后方损伤(如后方韧带的损伤, 硬膜囊的撕裂等), 而且如果不能重建脊柱结构, 形成后侧张力带的稳定性作用, 单纯依靠前路植骨支撑, 也不能重建脊椎生物力学性能^[23]。

脊柱前后联合置入植入物内固定治疗: 尽管单纯前后路治疗能解决绝大多数腰椎骨折, 但是仍有一些腰椎爆裂性骨折, 单纯采用前路或后路置入植入物内固定不能达到预期的临床疗效, 此时为了使患者达到最佳恢复, 可采用前后联合入路置入植入物内固定, 可同时具有前路和后路置入植入物内固定的优点^[3, 12]。

如前后路联合置入植入物内固定治疗在治疗严重腰椎爆裂性骨折时, 先通过后路减压, 嵌打椎体后壁骨块, 以使骨折块复位, 再通过后路钉棒即时可达到满意的复位矫形效果。同时配合前路融合固定, 不仅可以避免治疗后椎体高度丢失、伤椎空壳现象、内固定断裂松动等并发症的发生, 提高治疗后融合率, 而且能重建椎体前中柱的稳定性, 使治疗后椎体的载荷接近正常分布。如本组10例患者采用前后路联合置入植入物内固定治疗, 无一例出现内固定断裂、椎体高度和矫正度明显丢失。尽管本组患者均取得满意的临床疗效, 但是联合治疗存在一

个较大的缺点是创伤较大, 出血量较多, 有些患者不能耐受, 因此如何减少手术创伤, 术中出血量也是此类手术必须考虑的问题。

总之, 如何有效选择手术方法, 使患者获得最佳的临床疗效, 应依据操作者对脊柱骨折类型、患者具体情况的全方位评估而定, 如骨折的具体部位、软组织和后方韧带复合体损伤程度、脊柱前方的完整和稳定性、以及医生对外科治疗入路和内固定技巧的掌握情况等。

作者贡献: 第一作者构思并设计, 分析并解析数据, 写论文稿, 第一作者对文章负责。第二作者协助第一作者完成资料收集、数据分析。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 患者对治疗同意并签署知情同意书, 试验经山东省菏泽市立医院伦理学委员会批准。

学术术语: “蛋壳”技术-即通过椎弓根将椎体挖空后, 再将后凸的骨折块夯入挖空后的椎体内。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] 高博, 幸嵘, 孔清泉, 等. 经后路椎体次全切除加椎间支撑植骨治疗胸腰椎爆裂性骨折及骨折脱位的早期疗效观察[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(5): 542-545.
- [2] 焦根龙, 李志忠, 潘永勤, 等. 后路开窗减压、伤椎短节段固定治疗胸腰椎爆裂性骨折效果观察[J]. 山东医药, 2013, 53(5): 15-17.
- [3] 罗一, 邓展生, 陈静. 不同植骨融合方式对胸腰椎爆裂性骨折疗效的影响[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(11): 1302-1307.
- [4] 李同相, 肖睿, 官清, 等. 改良法经病椎植钉复位椎弓根植骨后路钉棒治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(5): 546-549.
- [5] 赵文明, 柴俊, 毛立彪, 等. 后路短节段钉棒系统结合经伤椎置钉固定治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 临床骨科杂志, 2013, 16(5): 487-489.
- [6] 崔鑫, 王文革, 李仕臣, 等. 前路减压钛网重建脊柱治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 北方药学, 2014, 11(1): 115-116.
- [7] 鄢文发. I 期前后联合入路和 I 期后入路治疗严重腰椎爆裂骨折疗效对比分析[J]. 河南外科学杂志, 2013, 19(6): 98-99.
- [8] 冯永洪, 卢国樑, 李真, 等. 经后外侧入路椎间融合内固定治疗胸腰椎爆裂骨折[J]. 实用骨科杂志, 2013, 19(8): 730-732.
- [9] 顾华, 付建, 易难, 等. AF 椎弓根螺钉内固定系统治疗胸腰椎爆裂性骨折: 30 个月随访的中远期效果分析[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(13): 2378-2381.
- [10] 周其璋, 黄福立, 严坚强, 等. 经椎弓根减压配合脊柱后路内固定术治疗胸腰椎新鲜爆裂性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(7): 622-623.
- [11] 元虎, 郑光彬, 陈继良, 等. 前路减压融合结合前路或后路固定治疗严重的胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2007, 15(14): 1041-1044.
- [12] Korovessis P, Baikousis A, Zacharatos S, et al. Combined anterior plus posterior stabilization versus posterior short-segment instrumentation and fusion for mid-lumbar (L2-L4) burst fractures. Spine. 2006; 31 (8): 859-868.
- [13] 孙先润, 唐涛, 赵晓芳, 等. 不稳定性胸腰椎骨折合并脊髓损伤的治疗体会[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(2): 158-161.
- [14] 成红兵, 李佳. CD2 椎弓根螺钉置入内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(39): 7402-7406.
- [15] 侯永洋, 庞施义, 徐亚斌, 等. 伤椎固定椎体内复位植骨治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 实用骨科杂志, 2013, 19(2): 149-152.
- [16] Wood KB, Bohn D, Mechbod A. Anterior versus posterior treatment of stable thoracolumbar burst fractures without neurologic deficit: a prospective, randomized study. J Spinal Disord Tech. 2005; 18(suppl): S15-23.
- [17] Harrington RM, Budorick T, Hoyt J, et al. Biomechanics of indirect reduction of bone retropulsed into the spinal canal in vertebral fracture. Spine. 1993; 18(6): 692-699.
- [18] 曾祥一, 刘元禄, 王伟, 等. 蛋壳技术在胸腰椎爆裂骨折手术治疗中应用的临床研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2009, 11(6): 167-168.
- [19] Wei YD. Treatment of thoracolumbar burst fracture by lateral and anterior decompression from posterior incision. Chin J Orthop Trauma. 2004; 6(2): 227-229.
- [20] 李同相, 肖睿, 官清, 等. 改良法经病椎植钉复位椎弓根植骨后路钉棒治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2012, 26(5): 546-549.
- [21] 戴力扬, 蒋雷生, 沈雷, 等. 多发伤患者胸腰椎骨折的手术时机[J]. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6(1): 84-87.
- [22] Fehlings MG, Vaccaro A, Wilson JR, et al. Early versus delayed decompression for traumatic cervical spinal cord injury: results of the Surgical Timing in Acute Spinal Cord Injury Study (STASCIS). PLoS One. 2012; 7(2): e32037.
- [23] 易国良, 宋西正, 王文军, 等. 脊柱外固定器治疗相邻双节段腰椎骨折的生物力学测试[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(9): 1586-1591.