

· 临床报道 ·

## 小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术 治疗胸腰椎爆裂性骨折

孙彦鹏, 史相钦, 马虎升, 彭晓东

(河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002)

**摘要** 目的:观察小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折的临床疗效和安全性。方法:2010 年 1 月至 2015 年 1 月,采用小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折患者 38 例,男 24 例、女 14 例。年龄 20 ~ 63 岁,中位数 43 岁。损伤椎体, T<sub>10</sub> 2 例、T<sub>11</sub> 6 例、T<sub>12</sub> 14 例、L<sub>1</sub> 10 例、L<sub>2</sub> 6 例。按脊髓损伤的 Frankel 分级, A 级 3 例、B 级 4 例、C 级 14 例、D 级 10 例、E 级 7 例。伤后至手术时间 1 ~ 16 d, 中位数 4 d。术后随访观察骨折愈合、椎体高度恢复、后凸畸形矫正、脊髓神经功能恢复及并发症发生情况。结果:所有患者均获随访,随访时间 12 ~ 24 个月,中位数 16 个月。骨折均获骨性愈合。术后 1 周与术后 12 个月伤椎椎体高度丢失率[(伤椎相邻上下椎体高度的平均值 - 伤椎椎体高度) / 伤椎相邻上下椎体高度的平均值 × 100%)]分别由术前(44.83 ± 12.73)%降低至(10.24 ± 7.25)%、(13.11 ± 8.51)%, Cobb 角由术前 31.49° ± 14.17°降低至 6.90° ± 5.15°、8.74° ± 6.39°。术后 12 个月,部分病例的脊髓神经功能有所恢复;按脊髓损伤的 Frankel 分级, A 级 3 例、B 级 1 例、C 级 2 例、D 级 12 例、E 级 20 例。均无内固定断裂、松动等并发症发生。结论:采用小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折,创伤小,能促进骨折愈合,恢复椎体高度,纠正后凸畸形,有利于脊髓神经功能的恢复,且并发症少,值得临床推广应用。

**关键词** 脊柱骨折;胸椎;腰椎;骨折固定术,内;小开窗减压;短力臂伤椎置钉

随着现代交通事业、工业和建筑业的迅猛发展,由交通事故、高处坠落和重物砸伤等高能量损伤所致胸腰椎爆裂性骨折患者也逐年上升。胸腰椎爆裂性骨折因其累及人体承重中轴、伤后恢复周期长、致残率高等严重影响人们的身心健康。传统治疗该病的术式为跨伤椎邻近椎体内固定减压复位植骨融合术,但该术式存在切口较长、软组织破坏广泛、出血多、内固定物易断裂等缺点。2010 年 1 月至 2015 年 1 月,我们采用小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折患者 38 例,现报告如下。

### 1 临床资料

本组 38 例,男 24 例、女 14 例。年龄 20 ~ 63 岁,中位数 43 岁。均为在河南省洛阳正骨医院住院的胸腰椎爆裂性骨折患者。损伤椎体:T<sub>10</sub> 2 例、T<sub>11</sub> 6 例、T<sub>12</sub> 14 例、L<sub>1</sub> 10 例、L<sub>2</sub> 6 例。按脊髓损伤的 Frankel 分级<sup>[1]</sup>: A 级 3 例、B 级 4 例、C 级 14 例、D 级 10 例、E 级 7 例。致伤原因:车祸伤 18 例,高处坠落伤 13 例,重物砸伤 7 例。术前行胸腰椎 X 线、CT、MRI 检查显示伤椎均累及椎体后壁并不同向后不同程度移位、椎管狭窄,致不同程度椎管内脊髓或马尾神经损伤和(或)压迫,伤椎椎弓根尚完整。伤后至手术时间 1 ~ 16 d,中

位数 4 d。

### 2 方法

**2.1 手术方法** 采用全身麻醉,患者取俯卧位,垫高其胸部及髂腰部,使其腹部悬空。首先在 C 形臂 X 线机透视下定位伤椎,并在体表标识;以伤椎体表标识为中心取后正中切口,显露伤椎及其上位或下位椎体椎板和双侧关节突关节;按标准定位法分别于伤椎及其邻近椎体双侧按术前设计位置及角度置入椎弓根螺钉,透视下连接预弯纵棒复位伤椎;对于难复性骨折,则于伤椎及其上位和下位椎体同时置钉。然后在 C 形臂 X 线机透视下确认椎弓根钉位置及骨折椎体复位良好后,于伤椎后缘骨块突出侧用超薄椎板咬骨钳和骨凿交替蚕食扩大伤椎上下椎板间隙,注意保留上下关节突关节、棘突、棘间韧带及棘上韧带等脊柱后柱稳定结构,开骨窗大小约 0.8 cm × 0.6 cm;咬除黄韧带显露硬膜囊,用神经剥离子小心向对侧拨开硬膜囊,显露移位的骨折块;用 L 形椎体后缘击入器击打复位骨折块,解除脊髓和神经压迫。最后,冲洗切口,常规放置负压引流管,逐层缝合。对硬膜囊破裂、马尾神经外溢者,行马尾神经还纳硬膜修补术。

**2.2 术后处理** 术后卧床休息;术后 24 ~ 48 h 拔除

负压引流管;术后第 2 天常规摄胸腰椎正侧位 X 线片,并开始在床上进行腰背肌功能锻炼;术后 3 ~ 16 d 在胸腰椎前后托支具保护下练习下床活动;术后 3 个月去除胸腰部支具;定期复查 X 线片。

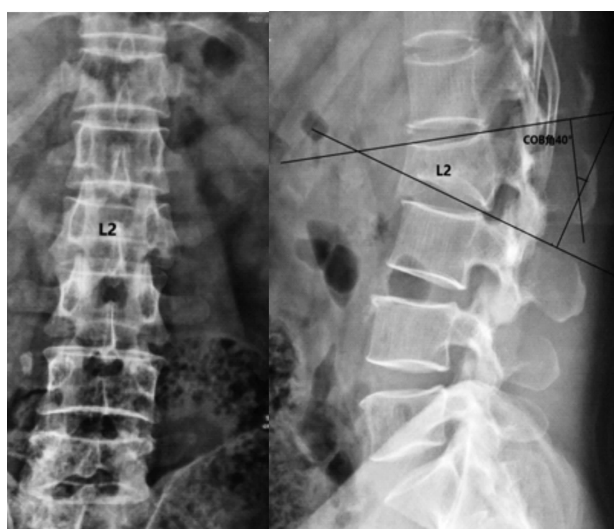
### 3 结 果

本组患者均获随访,随访时间 12 ~ 24 个月,中位

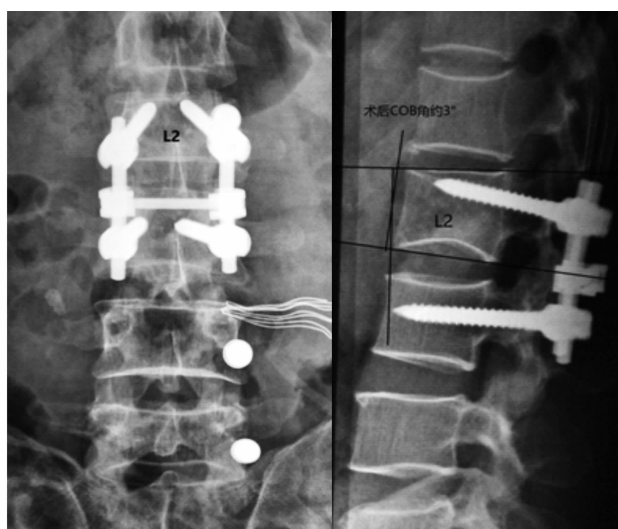
数 16 个月。骨折均获骨性愈合。38 例患者伤椎椎体高度丢失率[(伤椎相邻上下椎体高度的平均值 - 伤椎椎体高度) / 伤椎相邻上下椎体高度的平均值 × 100%]、Cobb 角及脊髓神经功能情况见表 1。均无内固定断裂、松动等并发症发生。典型病例图片见图 1。

表 1 38 例胸腰椎爆裂性骨折患者伤椎椎体高度丢失率、Cobb 角及脊髓神经功能

观察时间点	伤椎椎体高度丢失率	Cobb 角(°)	脊髓损伤的 Frankel 分级(例)				
			A 级	B 级	C 级	D 级	E 级
术前	(44.83 ± 12.73) %	31.49 ± 14.17	3	4	14	10	7
术后 1 周	(10.24 ± 7.25) %	6.90 ± 5.15					
术后 12 个月	(13.11 ± 8.51) %	8.74 ± 6.39	3	1	2	12	20



(1) 术前正侧位



(2) 术后正侧位

图 1 L<sub>2</sub> 椎体爆裂性骨折手术前后 X 线片

患者,男,37 岁,L<sub>2</sub> 椎体爆裂性骨折,采用小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗

### 4 讨 论

对于胸腰椎爆裂性骨折,目前临床上治疗该病的方法较多。采用椎弓根内固定钉棒系统治疗胸腰椎爆裂性骨折的最大优势是既可使骨折复位又能维持复位效果<sup>[2-3]</sup>。通过器械撑开或脊柱过伸可使骨折椎体复位,在一定程度上可缓解椎体骨折移位所致脊髓或神经根的压迫,促进功能康复<sup>[4-6]</sup>。对于单椎体爆裂性脊柱骨折,临床上多采用双平面螺钉跨伤椎固定术式,即采用 4 枚椎弓根螺钉分别置于伤椎上、下位椎体;但当脊柱前纵韧带及纤维环断裂时,因无法得到张力带牵拉作用而难以使骨折椎体获得满意复位,甚至可能出现轴向过度撑开、力臂延长,应力相对集中于钉棒系统,导致内固定失效,进而加速 Cobb 角的丢失,后期再次出现胸腰椎后凸畸形<sup>[7-10]</sup>。李钦亮等<sup>[11]</sup>报道,采用传统跨椎体固定治疗胸腰椎骨折后,

其远期后凸畸形矫正丢失率高达 19.7%,且当内固定失效或取出后,伤椎上、下方相邻椎间隙变窄甚至丢失,从而加速伤椎相邻节段椎体的退变进程,出现腰背部持续性疼痛,甚至迟发性脊柱后突畸形。但是,经伤椎置钉,其上下位椎弓根螺钉所受弯矩较传统跨伤椎固定减少 30% ~ 50%;传统 4 钉固定使脊柱自身不传递弯矩,所有弯矩均由内固定钉棒系统负荷,而经伤椎置钉后 30% ~ 44% 的弯矩通过脊柱自身传递<sup>[12]</sup>。故短力臂伤椎置钉可显著改善内固定钉棒系统的生物应力分布,减少钉棒系统承载负荷。将椎弓根螺钉选择性固定于伤椎上既可以减少椎体固定节段,最大程度保留脊柱运动节段,又可最大可能地分散脊柱所承受的垂直负荷<sup>[13-16]</sup>。短力臂伤椎置钉复位内固定术就是按照术前设计将椎弓根螺钉选择性置入伤椎及与其上下相邻的相应目标椎体内,通过在

伤椎上寻求一个复位支点,并在张力带作用下,通过伤椎邻近相关韧带,特别是前纵韧带和纤维环的牵拉扩张,同时利用椎弓根螺钉撬拨作用,来恢复伤椎原有生理形态和矫正椎体骨折所致脊柱后凸畸形和(或)水平移位的一种治疗方法。

临床上我们采用小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折,取得了满意的疗效。该术式具有以下优点:①利用伤椎内置钉及螺钉对周缘骨小梁的挤压,改善骨折椎体内骨小梁断裂所致空虚状态,使无法承受垂直压缩应力的椎体转变为可承担垂直压缩应力或承担部分垂直压缩应力的椎体,进而分担钉棒系统或脊柱中后柱应力,从而减少再骨折、内固定松动、断裂等并发症的发生;②经伤椎置入椎弓根螺钉后,能够更好地维持伤椎复位后的形态,减少相邻节段的退变;③通过降低内固定系统的悬挂效应,最大程度地避免了椎体继发性后凸畸形;④在复位骨折椎体过程中,可以避免传统跨伤椎置钉撑开复位对未受伤间盘组织的过度牵张,有利于椎体生理形态的恢复,为骨折椎体提供良好的三维固定;⑤固定力臂的短缩,必然带来切口的缩小,从而可以减少对软组织的剥离和术中出血,缩短手术时间,降低术中风险,减轻患者及其家属的医疗负担;⑥小开窗在尽量减少对脊柱后柱稳定结构破坏的情况下解除了脊髓或神经根受压状态,为脊髓神经功能的恢复创造了必要的前提条件。此外,手术时应注意以下事项:①严格按照术前设计进钉;②螺钉钉尖应向相对损伤较轻侧终板适当倾斜;③不宜选择过长的螺钉,以免顶推前侧骨块太过致使向腹侧分离移位。

在临床上笔者发现小开窗减压短力臂伤椎置钉复位内固定术并非适用于所有类型的胸腰椎爆裂性骨折。张顺聪等<sup>[17]</sup>认为,经伤椎置钉内固定术主要适用于 A 型和 B1、B2 型胸腰椎爆裂性骨折(AO 分型)患者,而不适用于 B3 型及 C 型骨折患者。王兴盛等<sup>[18]</sup>认为,经伤椎置钉内固定术适用于 A3 型胸腰椎爆裂性骨折(AO 分型)且无需行全椎板减压者,但不适用于旋转性暴力引起的骨折脱位型胸腰椎爆裂性骨折者。黎昭华等<sup>[19]</sup>认为对于以下 3 种情况,不应该采用伤椎置钉内固定术治疗而应考虑其他手术治疗:①伤椎椎弓根不完整或无完整侧;②纤维环及后纵韧带损伤或断裂者;③脊髓受压,伤椎压缩及椎管占位 > 50%, Cobb 角 > 30°。笔者认为伤椎置钉固定术

应符合以下条件:①伤椎的椎弓根至少一侧完整且椎体上部或下部至少一端完整;②伤椎与上下相邻椎体间前纵韧带至少有一侧尚未断裂或未完全断裂;③骨密度的 T 值高于 -2.5;④矢状位上 Cobb 角一般小于 45°。

本组患者治疗结果显示,采用小开窗减压短力臂伤椎复位内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折,创伤小,能促进骨折愈合,恢复椎体高度,纠正后凸畸形,有利于脊髓神经功能的恢复,且并发症少,值得临床推广应用。

## 5 参考文献

- [1] 贾连顺. 现代脊柱外科学[M]. 北京:人民军医出版社, 2007:488.
- [2] 张骞,李保健,尚博,等. 跨伤椎固定与经伤椎固定治疗胸腰段脊柱骨折的疗效对比[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(9): 811-813.
- [3] 顾龙殿,周成欢,吕涛,等. GSS 钉棒经伤椎固定治疗胸腰椎骨折临床分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2013, 28(11): 1049-1050.
- [4] 刘玖行,龙亨国,洪文跃,等. 伤椎置钉植骨技术在胸腰椎骨折中的应用[J]. 中医正骨, 2010, 22(10): 65-66.
- [5] 邓仲元,谭小青,彭军,等. 经伤椎椎弓根椎体内植骨内固定治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2010, 20(4): 351-352.
- [6] 贺双军,刘艺,李虎,等. 伤椎附加椎弓根螺钉治疗胸腰椎骨折[J]. 颈腰痛杂志, 2010, 31(2): 123-125.
- [7] 刘向阳,胡伟,吴建明,等. 微创附加伤椎椎弓根内固定术治疗胸腰椎骨折[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(7): 700-701.
- [8] 王森龙,方煜丽,赵伟儿. 胸腰段爆裂骨折传统短节段与经伤椎椎弓根植骨螺钉固定的疗效观察[J]. 中医正骨, 2013, 25(2): 46-48.
- [9] 郑安华,徐正生,方崇斌,等. 椎弓根螺钉固定联合与非联合伤椎置钉治疗单节段胸腰椎骨折的对比研究[J]. 中医正骨, 2012, 24(12): 20-22.
- [10] 李鹏,徐世涛,谭磊. 椎旁肌间隙入路伤椎单侧植骨内固定治疗单节段胸腰椎骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(6): 43-45.
- [11] 李钦亮,刘艺,储照明,等. 经伤椎椎弓根椎体内植骨并植钉治疗胸腰椎骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2011, 25(8): 956-959.
- [12] 袁强,田伟,张贵林,等. 骨折椎垂直应力螺钉在胸腰椎骨折中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2005, 7(3): 298.
- [13] 魏富鑫,刘少喻,赵卫东,等. 胸腰椎爆裂性骨折伤椎固

- 定的生物力学研究[J]. 中华创伤骨科杂志, 2006, 8(9): 857-860.
- [14] 胡海刚, 王清, 谭论. 伤椎椎弓根置钉植骨治疗胸腰椎骨折的应用现状及进展[J]. 中国组织工程研究, 2012, 48(16): 9074-9078.
- [15] 潘兵, 张志敬, 宋舟锋, 等. 胸腰椎骨折伤椎短椎弓根钉固定的生物力学研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(4): 368-372.
- [16] 武祥仁, 胡海涛, 茅祖斌. 经椎旁肌间隙入路伤椎植骨内固定治疗无神经损伤的胸腰椎骨折[J]. 中医正骨, 2015, 27(3): 56-58.
- [17] 张顺聪, 温干军, 梁德, 等. 附加伤椎置钉短节段固定治疗胸腰段爆裂性骨折[J]. 广东医学, 2012, 33(7): 968-970.
- [18] 王兴盛, 王想福. 经伤椎固定联合有限开窗减压治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国微创外科杂志, 2014, 14(8): 719-722.
- [19] 黎昭华, 汤勇智, 杨立群, 等. 经伤椎与跨伤椎固定治疗胸腰段脊柱骨折效果观察[J]. 白求恩医学杂志, 2014, 12(6): 528-529.
- (2016-06-20 收稿 2016-11-05 修回)

## · 通 知 ·

### 第三届足踝复杂畸形矫正与疑难足病外科治疗研讨会通知

为推动肢体残疾康复事业的发展, 推广独具特色且简单有效的复杂足踝畸形矫正技术, 由中国康复辅助器具协会肢体功能重建与外固定委员会主办, 国家康复辅具研究中心附属康复医院(以下简称“国家康复医院”)承办的“第三届足踝复杂畸形矫正与疑难足病外科治疗研讨会”, 拟于 2017 年 2 月 17~18 日在北京举办。现通知如下:

**会议内容** 足踝畸形大数据分析, 复杂足踝畸形矫正, 踝关节骨性关节炎与疑难足病分类、分型及术前决策、矫形与重建手术视频讲解, 内外固定术与辅具矫形器优化结合, 世界足踝矫形外科进展, 复杂足踝病例分析, 针对具体病人现场检查讨论等。届时除国家康复医院秦泗河矫形外科团队进行经验交流和专题讨论外, 还特邀 3 位著名足踝外科专家做专题演讲。同时, 非常欢迎您百忙之中投稿, 或携带完整详实的疑难病例资料进行会议现场讨论(需提前与会务组沟通)。

**日程安排** 2017 年 2 月 16 日下午和 17 日(周五)全天注册报到, 提前一天注册的代表, 安排人引导参观国家康复医院秦泗河矫形外科病区及病例资料室等。17 日 19:30 举行开幕式, 然后进行疑难足病及足踝复杂畸形病例报告与讨论。18 日全天研讨会, 19 日代表撤离。

**报到地点** 国家康复医院门诊楼 1313 室(北京市大兴区亦庄经济技术开发区荣华中路 1 号)。

**会议地点** 国家康复辅具研究中心科研楼二楼多功能会议厅(地址同上)。

**会议费用** 注册费 1200.00 元/人, 包括《外固定与足踝重建》工具书等学习资料, 会务组协助安排食宿, 费用自理。

**会务组联系人及电话** 王一岚 010-58122956, 刘昱欣 15801000259, 秦绪磊 15116930299。

**投稿及报名邮箱** wgd20131220@163.com, 报名或投稿时请注明姓名、电话、单位名称、单位地址、技术职称和邮箱, 不尽之处请联系会务组。

**交通提示** 乘北京地铁 5 号线至终点宋家庄站换乘亦庄线在亦庄文化园站下车经 A2 出口, 向东 50 米天华东路南行 100 米左转路南即达。行车路线: 沿北京东南五环行驶至开发区亦庄出口, 前行第 2 个红绿灯处(左前方为亦庄镇政府)左转至北环西路向东行驶 500 米路南即达。

中国康复辅助器具协会肢体功能重建与外固定委员会

国家康复辅具研究中心附属康复医院

2016 年 11 月 2 日

## · 通 知 ·

### 关于在本刊网站“下载专区”中增添论文写作参考模板和常用表格格式的通知

《中医正骨》的各位作者:

在处理稿件的过程中我们发现, 部分稿件由于撰写格式不规范, 给专家审稿和编辑加工带来不必要的困难, 从而延长了稿件审核、刊出的周期。为方便大家在我刊投稿, 提高稿件的审核和编辑加工效率, 加快其刊出速度, 我们根据学术论文撰写的基本要求及我刊的体例格式, 编写了《中医正骨》论文写作模板和论文中常用表格格式, 供大家参考。建议大家在投稿前在本刊网站首页“下载专区”中下载相应的论文模板, 参照模板对稿件进行初步修改。

《中医正骨》编辑部