

· 临床研究 ·

胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤 形态学分型的临床应用研究

周成洪, 龙亨国, 沈万祥, 黄伟, 洪文跃, 刘玖行, 虞杰

(浙江省舟山市中医骨伤联合医院, 浙江 舟山 316000)

摘要 **目的:**探讨胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤患者,根据骨折和椎间盘损伤程度不同分型采用不同植骨融合手术方式的疗效。**方法:**回顾分析我院 80 例胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤患者,根据胸腰椎爆裂骨折 Denis 分型和椎间盘损伤 Oner 分型进行分型分组并采用不同手术方式:A 组 28 例,其中 A/I 型 2 例、A/II 型 5 例、A/III 型 3 例、B/II 型 3 例、B/III 型 2 例、C/III 型 9 例、E/II 型 3 例、E/III 型 1 例,采用单纯后路内固定伤椎椎体内植骨术;B 组 26 例,其中 A/IV 型 3 例、A/V 型 4 例、B/IV 型 5 例、B/V 型 3 例、C/IV 型 4 例、E/V 型 4 例,后路内固定伤椎椎体内植骨加后路植骨融合术;C 组 14 例,其中 D/I 型 2 例、D/II 型 7 例、D/III 型 5 例,采用后路内固定伤椎椎体内植骨加后路植骨融合术;D 组 12 例,其中 D/IV 型 7 例、D/V 型 5 例,采用后路内固定伤椎椎体内植骨加椎间植骨融合术。术后通过观察伤椎高度, Cobb's 角丢失,三维 CT 平扫评价植骨愈合情况。**结果:**四组患者术后均获随访,随访时间 18~36 个月,平均 24.4 个月,所有患者影像学复查未见内固定松动、断裂,无假关节形成及后凸畸形的发生,椎体的高度和曲度无明显丢失,三维 CT 显示术后 3 个月以上植骨界面完全融合。**结论:**术前对胸腰椎爆裂骨折类型及椎间盘损伤情况的综合评估,制定有效的固定融合手术方法,可有效防止内固定失败,复位丢失和后凸畸形,是治疗胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤的有效方法。

关键词 脊椎骨折 胸椎 腰椎 椎间盘 手术方式

Research of clinical application of morphological typing of thoracolumbar burst-fracture with intervertebral disc injury ZHOU Cheng-hong*, LONG Heng-guo, SHEN Wan-xiang, et al. * Zhoushan TCM and Orthopedic Union Hospital, Zhoushan 316000, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To evaluate each operational efficacy after the patients suffered from thoracolumbar burst-fracture with intervertebral disc injury were treated with different surgical approach to graft and fuse bone by typing them according to the degree of fracture and injury of intervertebral disc. **Methods:** To type and group the 80 patients suffered from thoracolumbar burst-fracture with intervertebral disc injury according to Denis type of thoracolumbar burst-fracture and Oner type of intervertebral disc injury, and to adopt different surgical approach: Group A, 28 cases, including 2 cases A/I, 5 cases A/II, 3 cases A/III, B/III 2 cases, C/III 9 cases, E/II 3 cases, E/III 1 cases, to be done the operations of fixing the ill intervertebral bodys internally and grafting bone inside it by the pure posterior approach; Group B, 26 cases, including A/IV 3 cases, A/V 4 cases, B/IV 5 cases, B/V 3 cases, C/IV 4 cases, E/V 4 cases, to be done the operations of fixing the ill intervertebral bodys internally and grafting and fusing bone by the posterior approach; Group C, 14 cases, including D/I 2 cases, D/II 7 cases, D/III 5 cases, to be done the operations of fixing the ill intervertebral bodys internally and grafting and fusing bone by the posterior approach; Group D, 12 cases, including D/IV 7 cases, D/V 5 cases, to be done the operations of fixing the ill intervertebral bodys and grafting bone inside it, and grafting and fusing bone between the intervertebral body by the posterior approach. To evaluate the condition of bone graft healing by observing the ill vertebral height, lost of Cobb's horns, three-dimensional CT flat esau after operations. **Results:** All the 4 groups of cases were followed up for 18-36 months, average 24.4 months, no internal fixation loosening or fracture, no occurrence of pseudarthrosis and after protrusion deformity, no obvious lost of the height and curvature of vertebral body were seen in their imaging review. Three-dimensional CT after 3 months showed bone graft interface merged fully. **Conclusion:** To evaluate comprehensively the types of thoracolumbar burst-fracture and the condition of intervertebral disc injury before operations, then make the efficient surgical approach of fixing and fusing; which can efficiently prevent the failure of internal fixation, reset lost and after prodrusion deformity. It is efficient approach to treat thoracolumbar burst fracture with intervertebral disc injury.

Key words Spinal fractures; Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Intervertebral disk; Surgical approach

胸腰椎爆裂骨折是脊柱创伤中常见的损伤,其损伤机制复杂,损伤类型亦复杂多样。其中一部分常合并椎间盘严重损伤,骨折极不稳定,需手术治疗。我院自 2006 年 1 月至 2009 年 6 月对 80 例胸腰椎爆裂骨折伴椎间盘损伤患者通过术前对骨折和椎间盘损伤的评估进行分型,采用不同手术方式进行植骨融合内固定,取得了较好的效果。报告如下。

1 临床资料

共纳入 80 例,其中男 51 例,女 29 例。年龄 27 ~ 62 岁,中位数 38 岁。坠落伤 37 例,道路交通伤 26 例,重物压伤 17 例。术前常规行 X 线、CT 及 MRI 检查,所有骨折均为爆裂性。根据 Denis^[1]对胸腰椎爆裂骨折的分类划分骨折类型,A 型 22 例,B 型 24 例,C 型 14 例,D 型 12 例,E 型 8 例。根据 Oner^[2~3]对胸腰椎骨折椎间盘损伤类型为基础进行分型,I 型 4 个,II 型 18 个,III 型 20 个,IV 型 22 个,V 型 16 个。根据胸腰椎爆裂骨折 Denis 分型和椎间盘损伤 Oner 分型进行分组并采用不同手术方式:A 组 28 例,其中 A/I 型 2 例、A/II 型 5 例、A/III 型 3 例、B/II 型 3 例、B/III 型 2 例、C/III 型 9 例、E/II 型 3 例、E/III 型 1 例,采用单纯后路内固定伤椎内植骨术;B 组 26 例,其中 A/IV 型 3 例、A/V 型 4 例、B/IV 型 5 例、B/V 型 3 例、E/V 型 4 例,后路内固定伤椎内植骨加后路植骨融合术;C 组 14 例,其中 D/I 型 2 例、D/II 型 7 例、D/III 型 5 例,采用后路内固定伤椎内植骨加后路植骨融合术;D 组 12 例,其中 D/IV 型 7 例、D/V 型 5 例,采用后路内固定伤椎内植骨加椎间植骨融合术。

2 方法

均采用气管插管全身麻醉。患者俯卧位,以骨折椎为中心,取后正中切口,显露上下各 1 个正常椎体,先做伤椎上下位椎体椎弓根钉内固定,撑开伤椎后,然后行伤椎双侧经椎弓根植入人工骨或自体骨,对骨折椎管占位大于 1/3 的,需行切除伤椎压迫较重一侧的部分椎板(不超过内侧椎板 1/3)形成一约 1.5 cm × 1.0 cm 椎板窗口,切除黄韧带进入椎管,利用自制“L”形椎体塌陷器小心绕至硬膜前方,探测椎体平整程度,对椎体后缘突入椎管内骨块锤击复位,并 C 形臂 X 线机透视下见塌陷器与其他相邻椎体相平。D 组需完全切除该椎间隙一侧关节突关节,并行椎间盘摘除,清理伤椎椎间盘上下终板纤维软骨至终板渗血,并取髂骨颗粒填入椎间隙打压植骨,透视确认位

置后适当加压。同理可作对侧椎管内减压椎间融合。B 和 C 组通过椎管有限开窗加压后,在用电磨钻打磨去除伤椎棘突、椎板及横突和上位椎体棘突、椎板及横突,及上下关节突皮质和软骨后,将减压所得破碎骨块及取髂骨作融合节段两侧的横突、关节突及椎板“H”形植骨融合。C 形臂 X 线机透视确认内固定的位置及骨折复位情况后,缝合切口,留置引流。术后常规使用抗生素预防感染。均无脑脊液漏,于术后 48 ~ 72 h 拔除引流管。术后卧床 6 ~ 12 周后佩戴腰围坐立。

3 结果

3.1 评价指标 记录各组手术前后伤椎前缘高度变化,手术前后及随访 Cobb 角变化,内固定器械情况采用 X 线片判断,脊柱融合率采用三维 CT 扫描判断。

3.2 评价结果 本观察所有患者均顺利完成手术,手术时间 1.2 ~ 5 h,平均 2.4 h;出血量 380 ~ 3 800 mL,平均约 580 mL。术后无血管、神经、脊髓损伤和感染等并发症发生。所有患者均获随访,随访时间 18 ~ 36 个月,平均 24.4 个月。手术前后及随访 14 个月时椎体前缘高度和 Cobb 角变化情况比较($P < 0.05$),差异有统计学意义(表 1、表 2)。术后随访的患者影像学复查未见内固定松动、断裂的病例,无假关节形成及后凸畸形的发生,椎体的高度和曲度无明显丢失,三维 CT 显示术后半年以上患者植骨界面完全融合。

表 1 手术前后及随访时椎体前缘高度和正常高度比值的变化 mm(%)

组别	术前	术后	术后 14 个月
A 组	30.5(10.7 ~ 42.8)	85.7(78.6 ~ 92.8)	84.5(77.7 ~ 90.8)
B 组	28.5(9.8 ~ 41.8)	86.6(79.6 ~ 91.6)	85.4(78.6 ~ 90.8)
C 组	29.5(10.5 ~ 40.8)	86.9(78.4 ~ 92.2)	85.7(77.6 ~ 91.8)
D 组	31.5(11.6 ~ 41.8)	85.3(78.8 ~ 92.4)	84.7(77.4 ~ 91.4)

表 2 手术前后及随访时 Cobb 角(°)变化

组别	术前	术后	术后 14 个月
A 组	28.9(15 ~ 45)	4.1(0 ~ 8)	4.4(0 ~ 9)
B 组	27.8(14 ~ 43)	4.4(0 ~ 7)	4.6(0 ~ 8)
C 组	31.4(17 ~ 48)	4.6(0 ~ 6)	5.1(0 ~ 8)
D 组	28.6(15 ~ 46)	4.5(0 ~ 7)	4.8(0 ~ 8)

4 讨论

4.1 评价椎间盘损伤的意义 胸腰椎爆裂骨折手术前评估骨折类型,对手术方案的制定有着积极意义,目前已得到公认。而椎间盘损伤程度是否会影响手术方案的制定,目前还没有这方面报道。我们通过对以往手术病例术后 MRI 检查与术前 MRI 对比性研

究,评价损伤椎间盘的愈合和对脊柱稳定性影响,认为椎间盘 I、II、III 型损伤,由于纤维环未完全破损,损伤髓核只是存在暂时出血和水肿,未进入破损的终板及椎体,从而影响骨折的愈合,而损伤的椎间盘经过骨折的固定,在相对稳定的环境中得以逐渐修复。但是对于椎间盘 IV、V 型损伤,由于纤维环的破损,髓核的脱出,椎间盘整体结构完全破坏,破损的髓核嵌入损伤终板及椎体内,进而影响椎体骨折的愈合。而缺血的椎间盘不可能完全愈合,而代之以疤痕组织形成,最终造成椎间盘强度下降,不能承受较大的负荷,引起晚期后凸畸形复发或加重^[4]。因此我们认为,椎间盘严重损伤是造成胸腰椎骨折手术后脊柱慢性不稳和单纯后路内固定失败的重要因素。Ruey 等^[5]人的生物力学实验表明,椎间盘和椎体终板的损伤与椎体爆裂骨折程度有关,在胸腰椎爆裂骨折后的不稳定因素中,椎体本身只占 38%,其余则归于椎间盘结构。其中上位椎间盘占不稳定因素的 35%,下位椎间盘只占 27%。故术前 MRI 检查,对椎间盘损伤程度的评估尤为重要。

4.2 融合节段的选择 对于胸腰椎骨折融合的选择一定要慎重,在选择融合节段及融合几个节段上,要充分评估,否则会出现一系列问题^[6-7]。Boeree 等发现经脊柱后路固定失败的患者往往是那些手术前侧位 X 线片中有受伤椎体上方椎间隙明显变窄而手术后椎间隙增宽的患者。因此他指出伤椎上位椎间盘的完整性是维持骨折稳定性的重要因素。Jeanneret 等^[8]研究认为,爆裂型骨折中伤椎上位椎间盘均受损,而椎间盘和韧带损伤以及骨折节段的固定均可加速椎间盘退变,由于椎间盘的损伤及后期椎间盘退变造成术后椎间盘高度丢失,可使椎弓根螺钉的载荷加大,增加断钉率。而我们通过分析本组 80 例病人术前 MRI 表现,88% 以上的病例上位椎间盘损伤严重程度大于下位椎间盘,故通过融合伤椎和上位椎体即可达到有效防止后凸畸形及内固定失败产生。Miyakoshi 等^[9]在治疗 B 型爆裂骨折中也认为单节段椎体融合更加合适,虽然行单节段固定后,脊柱的柔韧性要较正常下降,但是要比目前通常采用的切除相邻上下位椎间盘融合 3 个椎体的方式好,能够保留脊柱更多的活动度。

4.3 术前骨折类型和椎间盘损伤程度判断分型的必要性 明确了椎间盘损伤对脊柱稳定性的影响,但在

手术方案的制定上面临挑战,对于何种骨折损伤类型及椎间盘损伤程度需要进行植骨或融合,都需要我们通过更多的病例进行循证医学的验证。而在这方面我们近几年做了一些工作。通过本组病例长期的 MRI 检查随访,我们认为对于胸腰椎爆裂骨折 A、B、C、E 型伴有椎间盘 I、II、III 型损伤者,由于椎间盘和脊柱后柱完整性无破坏,通过后路固定撑开和椎体前纵韧带、椎间盘的牵张复位,压缩椎体高度基本可恢复,但考虑到爆裂骨折椎体前中柱损伤严重,椎体复位后形成的“蛋壳”样空洞,而骨小梁的损伤在复位过程中绝不是均匀一致地恢复为原有的骨架结构,而是留有很大腔隙,腔隙的存在严格意义上讲是椎体有效高度未得到恢复,压缩椎体复位后留的腔隙越大,则其愈合时间越长,成骨质量下降,存在不稳定和再压缩的可能^[10]。而对于此类病例采用经伤椎椎弓根椎体内植骨能促使伤椎的愈合,增加椎体前中柱骨强度的支撑,即可达到预防内固定失败和脊柱继发后凸畸形的发生。而对于 D 型骨折,由于损伤椎体的旋转和脱位,脊柱三柱损伤严重,无论多么坚强的内固定,即使是三位六个自由度的矫正器械,最后仍然靠骨性融合来完成良好的矫正及生理力线与稳定的重建。内固定的矫正与固定只是暂时的,而植骨融合是永恒的^[11-12],没有良好的植骨融合,螺钉迟早会要断裂。张英泽等^[13]报告未植骨融合内固定失败率是植骨融合组的 7 倍。说明植骨融合在三柱损伤类型骨折中起到至关重要的作用。而对于 D 型骨折伴有椎间盘严重损伤病例,虽然后路手术在早期几乎可以完全恢复椎体高度,然而,严重损伤的椎间盘会导致椎间隙的塌陷,最终造成复位节段的高度丢失,因此单纯后路固定融合不能防止椎间隙的塌陷,要防止椎间盘的塌陷,就必须清除椎间盘组织并进行牢固融合。

综上所述,胸腰椎骨折后通过 MRI 检查的越来越普及,以往骨折中不被大多数脊柱外科医生所重视的椎间盘损伤,由于其对脊柱稳定性起到重要作用,因此已被越来越多脊柱外科医生所重视。我们通过回顾性分析椎间盘损伤和骨折类型的关系进行分型及手术方案的制定,虽然短期疗效可靠,但是由于随访时间短,病例样本少,其存在明显不足,而一套完整严谨的分型,则需要更多的基础研究和临床研究相结合。

5 参考文献

[1] Denis F. The three column spine and its significance in the

classification of acute thoracolumbar spinal in - juries[J]. Spine,1983,8:817 - 831.

[2] Oner FC,van der Rijt RR,Ramos,LM,et al. Changes in the disc space after fractures of the thoracolumbar spine[J]. J Bone Joint Surg (Br),1998,80(5):833 - 839.

[3] Oner FC,van Gils AP,Dhert WJ,et al. MRI findings of thoracolumbar spine fractures:a categorisation based on MRI examinations of 100 fractures[J]. Skeletal Radiol,1999,28(8):433.

[4] 郝勇,周跃,任先军,等. 严重胸腰椎骨折合并椎间盘损伤的手术治疗[J]. 骨与关节损伤杂志,2003,18(1):14.

[5] Lin RM,Panjabi MM,Oxland TR. Functional Radiographs of Acute Thoracolumbar Burst Fractures[J]. Spine,1993,18(16):2431 - 2437.

[6] Aiki H,Ohwada O,Kobayashi H,et al. Adjacent segment-stenosis after lumbar fusion requiring second operation[J]. J Orthop Sci,2005,10(5):490 - 495.

[7] Schulte TL,Leistra F,Bullmann V,et al. Disc height reduction in adjacent segments and clinical outcome 10 years after lumbar 360 degrees fusion[J]. Eur Spine J,2007,16(12):2152 - 2158.

[8] Miyakoshi N,Abe E,Shimada Y,et al, Anterior decompression with single segmental spinal interbody fusion for lumbar burst fracture[J]. Spine,1999,24(1):67.

[9] Jeanneret B,Ho PK,Magerl F1Burst - shear flexion - distraction injuries of the lumbar spine[J]. Spinal Disord,1993,6(6):473 - 476.

[10] 王华东,史亚民,李利. 经椎弓椎体内植骨在胸腰椎新鲜爆裂骨折治疗中的应用[J]. 中国矫形外科杂志,2003,11(2):88 - 90.

[11] 阮狄克. 脊柱内固定后植骨融合的重要性[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2002,12(5):326.

[12] 党晓谦,王坤正,王春生,等. AF 系统治疗胸腰椎骨折失败原因分析[J]. 中国矫形外科杂志,2002,5:439 - 441.

[13] 张英泽,李宝俊,张奇,等. 胸腰椎骨折椎弓根内固定术后失败原因探讨[J]. 中华骨科杂志,2009,29(1):7 - 11.

(2011-02-21 收稿 2011-04-19 修回)

· 简 讯 ·

《中医正骨》广告业务范围

- 医疗、科研、教学单位及药械生产营销企业介绍
- 用于骨伤科医疗、科研、教学的器械设备介绍
- 用于骨伤科医疗、科研、教学的中西药物及中间体介绍
- 各种形式的骨伤科讯息,如书刊征订、招生启事、会议通知等

《中医正骨》2011—2012 年度广告收费标准

刊登位置	印刷规格	版面	每期收费 标准(元)	半年收费 标准(元)	全年收费 标准(元)
封二	大 16 开彩色 铜版纸印刷	全版	9 000	54 000	75 600
封三	大 16 开彩色 铜版纸印刷	全版	8 000	48 000	67 200
封底	大 16 开彩色 铜版纸印刷	全版	10 000	60 000	84 000
前插页	大 16 开彩色 铜版纸印刷	全版	7 000	42 000	58 800
后插页	大 16 开彩色 铜版纸印刷	全版	6 000	36 000	50 400
内文图文	大 16 开黑白 铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白 铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120
内文文字	大 16 开黑白 铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白 铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120