

胸腰段爆裂性骨折后路椎弓根钉固定时两种不同植骨方式的疗效比较

沈文东,王 快,陆 军,汤月平

(南京医科大学附属苏州医院,苏州市立医院东区骨科,江苏 苏州 215001)

[摘要] 目的:比较胸腰段爆裂性骨折后路椎弓根钉复位固定伤椎时两种不同植骨方式的临床疗效。方法:对 62 例胸腰段骨折采用后路椎弓根内固定系统复位固定。A 组传统伤椎经椎弓根充填植骨,B 组经伤椎椎弓根撬拨复位塌陷终板椎体充填植骨。监测比较伤椎及椎间隙高度恢复及后期矫正丢失情况。结果:术后 2 组伤椎前缘及后缘的高度恢复、伤椎的椎楔角恢复及伤椎终板塌陷侧椎间隙高度恢复均良好,组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。但随着时间的延长,A 组终板塌陷侧椎间隙高度丢失明显。术后 1 年取内固定前,2 组终板塌陷侧椎间隙高度丢失率组间差异有统计学意义($P < 0.05$),且至术后 18 个月(取内固定后半年)其高度丢失率进一步加大。结论:胸腰段爆裂性骨折后路椎弓根钉复位固定,经伤椎充填植骨均能有效恢复伤椎高度,后期矫正的丢失与塌陷终板的复位有关。经伤椎椎弓根撬拨复位塌陷终板后,伤椎充填植骨能有效维持伤椎上下椎间盘的解剖空间及生理功能,有效防止后期后凸矫正度数的丢失,临床效果满意。

[关键词] 胸腰椎骨折;椎弓根钉;经椎弓根植骨;椎间隙高度;椎楔角

[中图分类号] R683.2

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2014)11-1561-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20141122

自 1985 年 Dick 等报道后,后路椎弓根钉固定骨折椎上下各一节段得到广泛应用,是目前治疗胸腰椎骨折最常用的治疗方法。但术后随访发现矫正度数的丢失,甚至椎弓根螺钉的松动及断裂,后凸畸形及腰痛症状明显。骨折椎体复位后形成的骨缺损一直被认为是术后矫正度数丢失的主要原因^[1]。但近年来,越来越多的研究显示,胸腰椎骨折术后椎间隙的狭窄同样是矫正度数丢失的主要原因^[2]。南京医科大学附属苏州医院自 2007 年开始在传统后路短节段固定的基础上结合伤椎经椎弓根充填植骨、经伤椎椎弓根撬拨复位塌陷终板椎体充填植骨治疗胸腰段爆裂性骨折。2007 年 7 月~2011 年 12 月共 67 例(不包括相邻或间隔有椎体骨折的),其中脊髓损伤按美国脊髓损伤协会(American Spinal Injury Association, ASIA)标准分级,A 级 3 例、B 级 2 例因术后运动功能未恢复,后期未按期随访、内固定未取出予以剔除,现分析报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

本组病例 62 例,男 42 例,女 20 例,年龄 18~62 岁,平均 43.2 岁。骨折椎:T₁₁ 8 例,T₁₂ 22 例,L₁ 20 例,L₂ 12 例。胸腰段骨折按 Denis 分类,上终板型 42 例,下终板型 8 例,双终板型 12 例。脊髓损伤按 ASIA 标准分级:B 级 1 例,C 级 5 例,D 级 18 例,E 级 38 例。术前均行数字 X 线摄影、CT + 三维重建,B、C、D 级均行 MRI 检查,部分 E 级未行 MRI 检查。A 组 38 例,后路椎弓根钉 + 传统伤椎经椎弓根充填植骨;B 组 24 例,后路椎弓根钉 + 经伤椎椎弓根撬拨撑开复位塌陷终板后椎体充填植骨。2 组病例资料系回顾性分析,一般资料见表 1。2 组病例年龄、性别、术前伤椎椎楔角、术前伤椎前缘高度百分率、后缘高度百分率等差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 手术方法

全麻,俯卧位,以伤椎为中心后正中纵形切口,暴露伤椎及上下相邻椎体。常规定位、开孔、插入导针,C 臂机透视位置良好下旋入合适长度椎弓根螺钉。A 组经传统伤椎椎弓根充填植骨。B 组结合伤椎 CT 及三维重建,适当调整伤椎椎弓根植骨通道导针

表 1 2 组病例的一般资料

组别	例数	年龄(岁)	性别(例)		骨折椎				累及终板		
			男	女	T ₁₁	T ₁₂	L ₁	L ₂	上终板型	下终板型	双终板型
A 组	38	43.1 ± 9.2	26	12	5	14	12	7	25	5	8
B 组	24	42.4 ± 10.2	16	8	3	8	8	5	17	3	4

的方向。进针点稍微偏外,加大内倾角度,可以使导针尖端更靠近椎体左右中间;同时针对骨折类型(Denis分类),向塌陷终板方向增加或减少俯角。C臂机透视确定导引针尖端至塌陷终板的下方,先旋入椎弓根螺钉扩大骨道,再用小号刮匙扩大椎弓根通道,经伤椎椎弓根骨道撑开撬拨复位塌陷的终板,插入椎体植骨漏斗,漏斗的出口位于伤椎的塌陷终板下方,打压植骨时进一步巩固撑开复位塌陷的终板。

1.2.2 测量指标

分别测量术前、术后即刻(1周内)、术后3个月、术后1年取内固定前、术后18个月(取内固定后半年)伤椎高度及上下椎体前缘和后缘的高度(H_1 、 H_2)和伤椎的椎楔角(上下终板延长线的夹角),分别计算得到伤椎前缘和后缘高度的百分率($\%$)= $2H/(H_1+H_2) \times 100\%$ 。同时测量术后即刻(1周内)、术后3个月、术后1年取内固定前、术后18个月(取内固定后半年)伤椎上下椎间隙前缘和后缘的高度,取前后平均值,计算得到术后3个月、术后1年取内固定前、术后18个月(取内固定后半年)伤椎上下椎间隙高度的丢失率。椎间隙高度丢失率($\%$)=(术后即

刻高度-术后不同时间随访高度)/术后即刻高度 $\times 100\%$ 。

1.3 统计学方法

所得数据用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,使用SPSS13.0统计软件进行分析,采用 t 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者均获得18个月以上的随访,2组病例均无内固定的松动及断裂。术后即刻(1周内)2组伤椎前缘和后缘的高度恢复优良,伤椎的椎楔角恢复优良,且随着时间延长,伤椎的高度及椎楔角均基本无丢失,组间差异无统计学意义($P > 0.05$,表2)。术后即刻(1周内),2组伤椎终板塌陷侧椎间隙高度均恢复良好,组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。但随着时间延长,A组终板塌陷侧椎间隙高度丢失明显,术后1年取内固定前,2组终板塌陷侧椎间隙高度丢失率组间差异有统计学意义($P < 0.05$),且至术后18个月(取内固定后半年)其高度丢失率进一步加大。而伤椎终板无骨折侧椎间隙术后随访高度均无明显丢失(表3)。

表2 伤椎椎楔角及伤椎前后缘高度百分率

观察指标	组别	术前	术后1周内	术后3个月	术后1年	术后18个月
伤椎椎楔角($^\circ$)	A组	23.6 \pm 5.7	5.6 \pm 2.7	6.6 \pm 3.2	6.8 \pm 3.4	7.3 \pm 3.7
	B组	22.7 \pm 5.4	5.3 \pm 2.8	6.7 \pm 2.9	7.1 \pm 2.6	7.2 \pm 3.4
伤椎前缘高度百分率($\%$)	A组	50.6 \pm 12.8	92.6 \pm 3.8	91.7 \pm 3.6	91.3 \pm 3.7	90.5 \pm 3.2
	B组	49.4 \pm 13.7	93.4 \pm 4.2	92.2 \pm 2.7	91.6 \pm 3.3	91.2 \pm 2.9
伤椎后缘高度百分率($\%$)	A组	81.6 \pm 6.8	96.8 \pm 2.8	96.6 \pm 2.7	96.5 \pm 2.5	96.2 \pm 2.4
	B组	82.3 \pm 5.6	97.6 \pm 2.1	96.8 \pm 2.4	96.3 \pm 2.2	96.1 \pm 2.3

表3 伤椎椎间隙高度丢失率

观察指标	组别	术后3个月	术后1年	术后18个月
伤椎终板骨折侧椎间隙丢失率	A组	10.6 \pm 2.7	18.6 \pm 4.8*	27.6 \pm 6.7*
	B组	9.6 \pm 2.6	11.8 \pm 2.9	12.4 \pm 3.2
伤椎终板无骨折侧椎间隙丢失率	A组	6.7 \pm 2.4	7.4 \pm 2.8	7.8 \pm 2.6
	B组	6.6 \pm 2.7	7.6 \pm 2.6	7.7 \pm 2.5

与B组比较,* $P < 0.05$ 。

3 讨论

胸腰段由于其解剖的特殊性,应力相对集中,容易由传导暴力造成骨折。非手术治疗主要是卧床休息及体位复位,但过伸复位到一定程度,前后纵韧带及椎间盘的牵张力受到限制,转变为防止脊柱过度伸展。这也是经保守治疗后,很多患者椎体高度不能完全恢复正常解剖高度的原因之一。胸腰椎爆裂

性骨折侵犯椎管因素多以前方为主,理论上前方减压更好,但生物力学证实椎弓根是整个椎骨上力学强度最大的部分。临床证明后路椎弓根螺钉固定更牢固,且急性期经后路通过韧带牵拉复位减压的效果更具优势,这是临床选择从后路固定的主要原因^[3]。其手术指征为50%以上椎管受累的爆裂性骨折,30 $^\circ$ 以上的脊柱后凸,迟发性神经损伤,以及明显的不稳定骨折和骨折脱位^[4]。压缩骨折一般以保守治疗为主,

对超过 1/3 椎体高度以上的压缩骨折,目前多主张尽早进行手术内固定治疗,以提高功能康复。

后路椎弓根钉系统撑开复位,原来前中柱承载负荷改由内固定系统分担。尽管伤椎椎体高度恢复,但骨小梁支架结构并未恢复,术后形成一个内部缺少骨性完整性的“蛋壳”样椎体。这使得内固定分担载荷加大,是远期内固定松动的一个重要原因,同时内固定取出后可能出现伤椎的再次塌陷和矫正度的丢失。现在临床上经椎弓根伤椎充填强化技术已广泛采用,有效提高了手术疗效。目前经伤椎椎体强化技术除了经伤椎椎弓根植骨外,有经椎弓根伤椎植入金属融合器^[5]以及椎体成形等方法,临床报道均能有效减少术后椎体高度的丢失及内固定的失效。但后者有椎弓根皮质破裂、骨水泥渗漏、费用比较高等不足。临床广泛采用经伤椎椎弓根椎体植骨,可充填伤椎撑开复位后形成的椎体内腔隙,有效消除伤椎的“蛋壳”效应,重建脊柱前中柱的稳定性^[6],减少术后早期内固定承受的载荷,减少前路手术的可能。本研究两组病例经伤椎椎弓根椎体植骨,伤椎高度均恢复良好,术后随访椎体高度基本无丢失,椎弓根螺钉取出后随访半年,伤椎椎体高度均无明显再丢失。

随着伤椎充填强化技术的广泛使用,有效解决了术后伤椎高度的丢失。但近年来研究显示,胸腰椎骨折术后发生塌陷的部位主要在椎间隙,分析原因主要是椎弓根螺钉撑开复位时,韧带牵拉作用能有效恢复伤椎前后壁及周围结构的高度,但塌陷终板的中心区域无法有效复位。由于终板中央骨折塌陷未恢复,髓核向骨折椎体移位,同时加速椎间盘的退变,椎间隙狭窄。所以术中复位塌陷的终板非常重要。为了有效复位塌陷的终板中央区域,我们先经上下椎弓根螺钉撑开复位伤椎高度,结合伤椎 CT 三维重建或 MRI,确定椎体骨折类型。适当调整伤椎椎弓根植骨通道导针的方向。进针点稍微偏外,加大内倾角度,可以使植骨通道更靠近椎体左右中间;针对骨折类型,同时增加或减少俯角,调整植骨通道的方向,旋入椎弓根螺钉扩大骨道,用小号刮匙扩大椎弓根通道,经伤椎椎弓根植骨通道用不同角度的撬拨复位器或终板撑开器(类似髓核钳)复位塌陷的终板,插入椎体植骨漏斗,漏斗的出口位于伤椎的塌陷终板下方,打压植骨时进一步巩固撑开复位塌陷的终板。术中 C 臂机透视证实塌陷终板复位良好,植骨充填满意。

有研究报道胸腰椎骨折时椎间盘并未被破坏,而是由于终板骨折使椎间盘陷入椎体。2 组患者伤椎终板无骨折侧椎间隙高度术后随访均无明显丢失,同样说明终板无骨折侧椎间盘无破坏。胸腰椎骨折内固定后,远期复位丢失、后突畸形等主要因为受损的椎间隙发生改变。Stulik 等^[7]发现,晚期矫正丢失多发生在内固定去除后 3 个月内。本研究随访至伤者内固定取出术后 6 个月,2 组伤椎高度基本无丢失,但终板骨折侧椎间隙高度丢失率有统计学意义。分析原因可能是 A 组患者塌陷的终板恢复不满意,一方面椎间盘组织向骨折椎体内移位,另一方面加速椎间盘退变,椎间隙狭窄。另 B 组少数伤者终板骨折侧椎间隙出现狭窄,我们认为可能与受伤当时合并椎间盘损伤有关。术后 18 个月少数患者(2 组共 12 例)行 MRI 检查支持上述观点。本研究认为经椎弓根调整方向撬拨、撑开复位塌陷的终板,再充填植骨,术后随访能有效维持伤椎及椎间隙高度,临床疗效满意,且并不增加手术风险及费用。

[参考文献]

- [1] Pappou IP, Papadopoulos EC, Swanson AN, et al. Osteoporotic vertebral fractures and collapse with intrabony vacuum sign (kummel's disease)[J]. *Orthopedics*, 2008, 31(1):61-66
- [2] Oner FC, Verlaan JJ, Verbout AJ, et al. Cement augmentation techniques in traumatic thoracolumbar spine fractures[J]. *Spine*, 2006, 31(11 Suppl):89-95
- [3] Verlaan JJ, Diekerhof CH, Buskens E, et al. Surgical treatment of traumatic fracture of the thoracic and lumbar spine: a systematic review of the literature on techniques complications and outcome[J]. *Spine*, 2011, 29(10):803-814
- [4] 王 岩.坎贝尔骨科手术学[M].北京:人民军医出版社 2009:1433-1435
- [5] 姜世涛,丁亮华,张洛舟.椎体内置入支柱块联合椎弓根螺钉固定治疗胸腰椎爆裂骨折[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2012, 22(5):470-471
- [6] Yang H, Shi JH, Ebraheim M, et al. Outcome of thoracolumbar burst fractures treated with indirect reduction and fixation without fusion[J]. *Eur Spine J*, 2011, 20(3):380-386
- [7] Stulik J, Krbec M, Vyskocil T. Use of bioceramics in the treatment of fractures of the thoracolumbar spine[J]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*, 2002, 69(3):288-294

[收稿日期] 2014-01-08