

膨胀与普通椎弓根钉治疗脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松的对比研究

李宏伟 马远征 鲍达 孙继桐 陈兴 刘海容

摘要：目的 比较膨胀椎弓根螺钉系统与普通椎弓根螺钉系统在治疗合并骨质疏松的脊柱胸腰段骨折中的临床疗效，特别是二者在恢复及维持胸腰椎高度、生理曲度方面的应用效果。方法 我院自 2002 年 2 月至 2004 年 2 月临床诊断为脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松，经后路行复位、椎弓根系统内固定病例获随访 48 例，其中应用膨胀椎弓根螺钉系统治疗 22 例（A 组），应用普通椎弓根螺钉系统治疗 26 例（B 组），观察复位、固定及骨折愈合情况，测量术前及术后随访的椎体前缘压缩率、矢状面后凸 Cobb 角。结果 全部 48 例患者经平均 15.2 个月（12~20 个月）随访，骨折均愈合，未发现内植物并发症。平均愈合时间：A 组（ 2.8 ± 0.8 ）月，B 组（ 3.0 ± 1.1 ）月，差异无显著性（ $P > 0.05$ ）。A 组术前椎体前缘压缩率、后凸 Cobb 角均值分别为（ 47.1 ± 11.6 ）%、（ 23.2 ± 5.1 ）°；术后随访矫正为（ 93.6 ± 5.7 ）%、（ 5.2 ± 2.7 ）°；B 组术前椎体前缘压缩率、后凸 Cobb 角均值分别为（ 45.8 ± 12.1 ）%、（ 22.5 ± 6.7 ）°；术后随访矫正为（ 80.2 ± 8.3 ）%、（ 8.6 ± 2.9 ）°。各组内术前与术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb 角差异均显著（ $P < 0.05$ ）。A、B 组间术前的椎体前缘压缩率、Cobb 角差异均无显著性（ $P > 0.05$ ）；A、B 组间术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb 角差异均有显著性（ $P < 0.05$ ）。结论 对于脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松病例，采用膨胀椎弓根螺钉系统内固定系统在恢复、维持胸腰椎高度及生理曲度方面优于普通椎弓根螺钉系统，但二者在骨折愈合时间方面差异无显著性。

关键词：胸腰椎；骨折；骨质疏松；内固定器

Comparison between expansive and common pedicle screws system in treatment of fractures of thoracolumbar vertebrae in patients with osteoporosis LI Hongwei , MA Yuanzheng , BAO Da , et al .

Department of Orthopaedics ,309 Clinical Division of PLA General Hospital ,Beijing 100091 ,China

Abstract : Objective To compare the clinical effects between expansive and common pedicle screws system in treatment of fractures of thoracolumbar vertebrae in patients with osteoporosis. **Methods** Forty-eight cases of fractures of thoracolumbar vertebrae with osteoporosis treated with internal fixator system of pedicle screws from February 2002 to February 2004 were included. Group A consisted of 22 cases treated with expansive pedicle screws and Group B consisted of 26 cases with common pedicle screws. The fracture restorations , vertebral compression rates and Cobb's angle of pre and post-operation were reviewed. **Results** All cases were reviewed and the fracture healed within 12-20 months (mean 15.2 months). No symptoms of internal fixators was shown. There were no significant differences in the duration of healing between group A (2.8 ± 0.8 months) and B (3.0 ± 1.1 months) ($P > 0.05$). The mean vertebral compression rate and Cobb's angle of group A were (47.1 ± 11.6) % (23.2 ± 5.1) ° , and (93.6 ± 5.7) % (5.2 ± 2.7) ° when being followed up ($P < 0.05$, $P < 0.05$). The results for group B were (45.8 ± 12.1) % (22.5 ± 6.7) ° , and (80.2 ± 8.3) % (8.6 ± 2.9) ° , respectively. There was no significant difference in vertebral compression rate or Cobb's angle between group A and B preoperatively ($P > 0.05$) , but significant difference was found when follow up ($P < 0.05$). **Conclusions** A better restoration can be obtained by using the expansive pedicle screws system than common pedicle screws system in treatment of fractures of thoracolumbar vertebrae with osteoporosis. But there is no significant differences in the duration of healing process.

Key words : Thoracolumbar vertebrae ; Fracture ; Osteoporosis ; Internal fixator

随着社会人口老龄化,骨质疏松症对健康的影响日趋严重,合并骨质疏松的脊柱胸腰段骨折病例在临床日益多见。对于此类患者现代医学多主张积极手术治疗,而椎弓根螺钉系统应用则最为广泛。鉴于应用普通椎弓根螺钉进行此类骨折的复位固定时,有螺钉拔出、骨折复位后椎体高度再丢失现象的报道,我科自2002年2月起开始应用膨胀椎弓根螺钉系统治疗了一批脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松患者,取得了较满意的复位、固定效果。本研究目的即为比较膨胀椎弓根螺钉系统与普通椎弓根螺钉系统在治疗合并骨质疏松的脊柱胸腰段骨折中的临床疗效,特别是两者在恢复及维持胸腰椎高度、曲度方面的应用效果。

1 材料和方法

1.1 材料

我院自2002年2月至2004年2月临床诊断为脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松,经后路行复位、椎弓根系统内固定病例获随访48例,其中应用膨胀椎弓根螺钉系统(均选用美国Omega 21 脊柱膨胀椎弓根螺钉内固定系统)治疗22例编入A组:男7例,女15例,年龄59~76岁,平均65岁,损伤节段T11 3例;T12 7例;L1 12例。致伤原因:摔伤12例,乘车颠簸伤3例,负重扭伤2例,伤因不明5例。骨质疏松程度采用日本学者分级法^[1]:Ⅰ度(横小梁数目减少,纵小梁仍清晰)3例,Ⅱ度(横小梁数目进一步减少,纵小梁稀疏)14例,Ⅲ度(横小梁大部分消失,纵小梁影象模糊)5例。应用普通椎弓根螺钉系统治疗26例编入B组:男11例,女15例;年龄55~75岁,平均63岁,损伤节段T11 3例;T12 10例;L1 13例。致伤原因:摔伤13例,乘车颠簸伤3例,负重扭伤4例,伤因不明6例。骨质疏松分级:Ⅰ度3例,Ⅱ度19例,Ⅲ度4例。

1.2 手术方式及内固定系统应用

全部病例采用气管插管静脉复合麻醉,俯卧位,后正中切口,显露伤椎及上下各一椎板。有骨块向后突入椎管者,先行后路椎板减压,对复位后仍突入椎管的椎体后缘骨块采用经椎弓根侧前方减压。根据解剖标志及脊柱形态特点确定进针点、角度及椎弓根螺钉长度、直径。用锁定镙帽扳手加螺钉把持器旋入螺钉,插入膨胀螺钉时,务必在螺钉中间放置内钉,并咬住第一圈螺纹。应注意螺钉置入后内钉必须完全置入以便于使膨胀螺钉膨胀,依据固定阶段长短选择固定棒,并按生理曲度折弯,安装内固定

器,锁紧下端螺母,上端螺母勿锁紧,以便使用撑开器撑开使骨折复位,整个过程在C形臂X线机监控下进行。复位满意后锁紧各螺母,再探察椎管受压情况,经复位后如仍有骨块压迫硬膜,则将其取出。如骨折撑开后形成空壳样改变,则可经折椎椎弓根植骨,同时行小关节突及横突间后外侧植骨。术后按后路脊柱内固定手术常规处理。拔管后行X线检查,明确内固定位置及骨折复位情况。

1.3 随访指标

术后随访时行X线检查,并比较术前、术后随访X线片之椎体前缘压缩率、矢状面后凸Cobb角。

1.4 统计学处理

组间比较行均值 t 检验:比较A、B组间术前的椎体前缘压缩率、Cobb角;组间术后即刻的椎体前缘压缩率、Cobb角;组间术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb角。组内比较行配对 t 检验:分别将各组内术前与术后即刻、术前与术后随访、术后即刻与术后随访之椎体前缘压缩率、Cobb角配对比较。

2 结果

全部48例患者经平均15.2个月(12~20个月)随访,骨折均愈合。平均愈合时间:A组(2.8 ± 0.8)月,B组(3.0 ± 1.1)月,差异无显著性($P > 0.05$),提示两组病例在骨折愈合时间方面无显著差异。术后无损伤加重及感染等并发症,随访期内未发现内植物并发症(图1)。

A组术前椎体前缘压缩率、后凸Cobb角均值分别为(47.1 ± 11.6)%、(23.2 ± 5.1)°;术后即刻矫正为(93.9 ± 5.5)%、(5.1 ± 2.9)°;术后随访为(93.6 ± 5.7)%、(5.2 ± 2.7)°。B组术前椎体前缘压缩率、后凸Cobb角均值分别为(45.8 ± 12.1)%、(22.5 ± 6.7)°;术后即刻矫正为(89.6 ± 7.7)%、(6.0 ± 2.7)°;术后随访为(80.2 ± 8.3)%、(8.6 ± 2.9)°。各组内术前与术后即刻、术前与术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb角差异均有显著性($P < 0.05$)。A组内术后即刻与术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb角差异无显著性($P > 0.05$)。B组内术后即刻与术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb角差异均有显著性($P < 0.05$)。A、B组间术前的椎体前缘压缩率、Cobb角差异均无显著性($P > 0.05$)。A组术后即刻的椎体前缘压缩率、Cobb角均值均优于B组,但差异无显著性($P > 0.05$)。A、B组间术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb角差异则有显著性($P < 0.05$)。

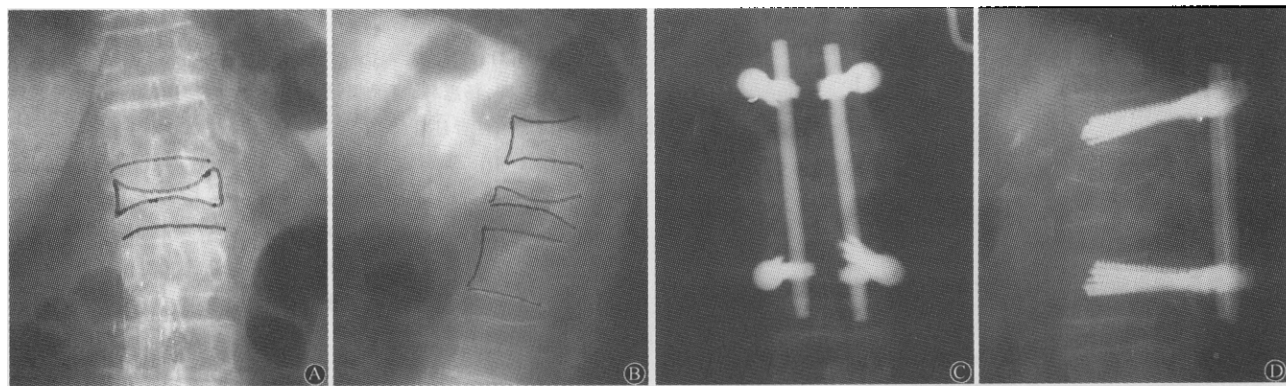


图 1 A、B:术前正侧位片,示脊柱胸腰段骨折(L1)合并骨质疏松;C、D:膨胀椎弓根螺钉系统内固定术后正侧位片,示复位满意

3 讨论

3.1 骨质疏松合并脊柱胸腰段骨折的治疗选择

人到 50 岁以后,开始出现不同程度的骨质疏松表现,随着年龄增高人体中骨矿含量减少,骨密度减低,自发性骨折发生率高。本组 48 例患者中有 11 例无明显外伤史,占 22.9%,自觉胸腰背部不适或轻度疼痛,体检病椎有轻压痛、叩击痛,摄 X 线片发现椎体骨折。因此,对老年胸腰背疼痛患者,在做出诊断时,应想到自发性骨折的可能性。骨质疏松患者骨矿物质和骨基质减少,骨的结构发生了改变,纵向骨小梁由宽变窄,椎体内无机含量减少弹性减低,脆性增加,微小损伤就可使骨重建发生负平衡,同时椎体外壁皮质的含量也减少,应力水平相对较高,在轻微外力和渐进性外力作用下,应力分布于终板和椎体边缘,致椎体前后缘纵向高度减小,形成椎体压缩骨折,甚至扁平椎^[1-3]。

骨质疏松合并脊柱胸腰段骨折,神经损伤机率小,程度轻,既往多采取保守治疗,但患者由于卧床时间长,常出现 3 大并发症(褥疮、泌尿系感染、肺部感染),远期多发生脊柱后突畸形,出现顽固的腰背痛,有的甚至出现脊髓压迫症状。自 1987 年以来,法国介入放射学家 Deramond 等创立了经皮椎体成形术,在美国已成为治疗骨质疏松症合并椎体骨折疼痛的首选方法。此手术为微创手术,损伤小、见效快,但对于椎体后缘有破裂的患者则有骨水泥渗出椎体后缘、加重脊髓损伤的风险,且对于突入椎管内的骨块无法摘除^[4,5]。

3.2 膨胀椎弓根钉系统的优势及手术技巧

普通椎弓根螺钉系统是临床广泛应用的复位固定技术,但螺钉在疏松椎体内切割、螺钉拔出等骨折复位再丢失现象多有发生,越来越引起临床重视。

本研究即发现 A、B 组间术后即刻的椎体前缘压缩率、Cobb 角差异无显著性($P > 0.05$),而 A、B 组间术后随访的椎体前缘压缩率、Cobb 角差异则有显著性($P < 0.05$),说明对于脊柱胸腰段骨折合并骨质疏松病例,采用膨胀椎弓根螺钉内固定系统在维持胸腰椎高度及生理曲度方面的中远期效果优于普通椎弓根螺钉系统。

利用膨胀椎弓根螺钉脊柱内固定系统治疗胸腰椎骨折合并骨质疏松症,从手术方法上与以往的脊柱后路椎弓根钉内固定术基本相同,其特殊性在于螺钉本身的设计要求在置入螺钉时,务必在螺钉中间放置内钉,并咬住第一圈螺纹。置入后,内钉必须完全置入以便于使膨胀螺钉充分膨胀,否则就必须拔出螺钉^[6]。膨胀螺钉正确置入椎体后,通过旋紧内钉使螺钉前方充分膨胀,螺钉通过前方的膨胀一方面使椎体内的松质骨向周围压实,增加了螺钉与椎体之间的把持力,同时由于其膨胀后前端与尾端呈倒圆锥状,这样就有效地防止了螺钉的拔出。另一方面,螺钉前部膨胀成分支状后通过分支间的缝隙使松质骨向膨胀的倒圆锥内部进入,使螺钉内外形成骨连接,在骨愈合过程中增加了椎体与螺钉之间的把持力。对于膨胀螺钉的抗疲劳性问题,通过生物力学实验表明,它有非常高的抗疲劳强度,产生疲劳的力学阈值 51 ~ 61 kg,大大超越临床要求。

两组部分病例在应用椎弓根螺钉脊柱内固定系统固定的同时,为解决骨折椎体撑开后的空壳样改变,将自体棘突骨或异体骨经病椎椎弓根置入骨折椎体内,增加了骨折椎体内的骨量,使骨折椎体的前方得到加强,增加其支撑力。术后通过平均 15.2 个月(12 ~ 20 个月)随访,未见钉、棒弯曲、断裂、松动、拔出等情况发生,伤椎高度、生理曲度无明显丢失。最近国内也有经椎弓根注入骨水泥的报道,其临床

应用的可靠性有待进一步观察^[7]。

【 参 考 文 献 】

- [1] 戴力扬 ,徐印坎.老年人骨质疏松与脊柱压缩性骨折.中华老年医学杂志 ,1991 ,10 :58-61.
- [2] 戴力扬 ,贾连顺.骨质疏松与脊柱压缩骨折.中国脊柱脊髓杂志 ,1995 ,5 :43-45.
- [3] 李朵 ,魏启幼.骨微结构与骨质疏松性骨折.中国骨质疏松杂志 ,2004 ,10 :519-522.
- [4] Mathis JM ,Petri M ,Naff N. Percutaneous vertebroplasty treatment of

steroid-included osteoporotic compression fractures. Arthritis Rheum , 1998 ,41 :171-175.

- [5] 顾晓晖 ,杨惠林 ,唐天驷.后凸成形术治疗椎体后壁破裂的骨质疏松性脊柱骨折.中国脊柱脊髓杂志 ,2004 ,14 :649-652.
- [6] Cook SD ,Salkeld SL ,Whitecloud TS ,et al. Biomechanical evaluation and preliminary clinical experience with an expensive pedicle screw design. J Spinal Disord ,2000 ,13 :230-236.
- [7] 邑晓东 ,卢海霖 ,陈明.医用骨水泥在骨质疏松患者行椎弓根钉固定中的作用.中国脊柱脊髓杂志 ,2005 ,15 :95-97.

(收稿日期 :2005-04-05)