

临床论著

特发性脊柱侧凸后路矫形中尾侧椎应用椎弓根螺钉与椎板钩固定的效果比较

翁习生, 李连华, 邱贵兴, 王以朋, 仇建国, 沈建雄, 赵宏, 林进, 金今

(中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院骨科 100730 北京市)

【摘要】目的:评价特发性脊柱侧凸矫形中,尾侧椎应用椎板钩和椎弓根螺钉固定的临床效果及安全性。**方法:**对收治的 34 例后路矫形内固定且随访 1 年以上的特发性脊柱侧凸(King II A 和 III 型)患者,根据尾侧椎固定方式的不同,分为 A 组(椎板钩固定组)和 B 组(椎弓根螺钉固定组)。A 组 14 例,男 4 例,女 10 例,平均年龄 13.6 岁(12~17 岁)。B 组 20 例,男 6 例,女 14 例,平均年龄 14.1 岁(13~17 岁)。比较两组患者术前侧凸角度、矢状面曲度及矫正率、随访丢失角度、手术时间、出血量、融合节段等方面的差异。**结果:**两组患者术前侧凸角度、矢状面曲度及矫正率、手术时间、手术出血量没有明显的统计学差异。A 组侧凸角度丢失大于 B 组($P<0.05$),且 A 组中有 3 例在融合节段与下方非融合节段交界处出现后凸。A 组平均融合 11 个节段, B 组平均为 10 个节段。**结论:**在特发性脊柱侧凸后路矫形中,以椎弓根螺钉替代椎板钩内固定尾侧椎可较好地维持术后矫形效果,预防融合节段与未融合节段交界处后凸,保留更多的远端活动节段并具有较好的安全性。

【关键词】 特发性脊柱侧凸; 矫形; 椎弓根螺钉; 椎板钩

中图分类号: R682.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2005)-04-0207-04

Comparison of pedicle screws versus laminar hooks in the distal segment of posterior correction for idiopathic scoliosis/WENG Xisheng, LI Lianhua, QIU Guixing, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2005, 15(4): 207~210

【Abstract】 Objective: To evaluate the effectiveness and safety of lumbar pedicle screws versus laminar hooks in the distal segment of posterior correction for idiopathic scoliosis. **Method:** From February 1998 to October 2002, 34 patients with idiopathic scoliosis (King type II A and III) who underwent posterior correction and were followed more than one year were analyzed prospectively. All patients were divided into group A (laminar hook group) and group B (pedicle screw group) based on the anchor type in the distal segment. In group A, there were 4 males and 10 females with an average age of 13.6 years (12 to 17 years). In group B, there were 6 males and 14 females with an average age 14.1 years (13 to 17 years). Preoperative Cobb angle, sagittal contour, correction rate, correction loss, operation time, amount of blood loss and fusion levels were compared between group A and B. **Result:** No statistically difference were noted in preoperative Cobb angle, correction rate, operation time and amount of blood loss between group A and B. In group A, more correction loss was found and 3 cases developed kyphosis at the junction between fused segments and nonfused segments. Fusion segments averaged 11 in group A with 10 in group B. **Conclusion:** In posterior correction for idiopathic scoliosis, pedicle screws using in the distal segment can safely offer better maintenance of curve correction and prevention of kyphosis at the junction of fused segments and nonfused segments with a shorter fusion.

【Key words】 Idiopathic scoliosis; Correction; Pedicle screw; Laminar hook

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Peking Union Hospital, Peking Union Medical University, Beijing, 100730, China

传统的脊柱侧凸矫形内固定方式大多采用钩-棒结合的内固定系统^[1]。随着椎弓根螺钉内固

定技术的不断完善及其强有力的三维矫形内固定作用,逐渐被用来矫正脊柱侧凸^[2]。应用椎弓根螺钉系统可使去旋转力量转移达椎体中心,真正实现三维的节段性矫形^[3,4]。但椎弓根内固定系统操作技术相对复杂,在胸椎应用危险性较大,而且矫

第一作者简介:男(1963-),教授,研究方向:脊柱外科,人工关节
电话:(010)65296081 E-mail: xshweng@yahoo.com

术费用高昂^[4,5]。本研究比较了侧凸畸形中尾侧椎应用椎弓根螺钉和椎板钩固定的临床效果,旨在探讨尾侧椎应用椎弓根螺钉固定的必要性和安全性。

1 资料和方法

1.1 一般资料

在 1998 年 2 月~2002 年 10 月收治的特发性脊柱侧凸患者中,按照下列标准选择研究对象:(1)Risser 征 I 度以上;(2)King II A 或 III 型(对应 PUMC 分型^[6]为 II B1 或 I A);(3)无严重后凸畸形(Cobb 角不超过 60°);(4)术后随访 1 年以上。共有 34 例特发性脊柱侧凸患者符合上述标准。根据融合尾侧椎固定方式的不同,将患者分为两组:A 组(椎板钩固定组)和 B 组(椎弓根螺钉固定组)。所有患者术前均拍站立位全脊柱正、侧位 X 线片确定侧凸范围、Cobb 角、上下端椎、中立椎、稳定椎以及是否存在矢状面畸形等。凸侧和凹侧弯曲相确定侧凸柔韧度。两组患者一般资料见表 1。经统计学分析,两组患者的年龄、性别比例、畸形情况等无显著性差异,具有可比性。

1.2 手术方法

所有患者采用全麻、俯卧位,常规后正中入路。融合范围的确定:矢状面所有畸形均要融合;上融合椎为侧凸上端椎上一椎体,下融合椎为稳定椎或中立椎。根据上述原则选择最长的融合节段。椎弓根螺钉或钩的放置原则:上端椎凹侧为椎弓根钩,凸侧为椎弓根钩和横突钩的合抱钩;下端椎凹侧为开口向下的椎板钩(A 组)或椎弓根螺钉(B 组),凸侧为开口向上的椎板钩(A 组)或椎弓根螺钉(B 组)。根据凸侧弯曲位像决定中间钩或螺钉的位置。放置下椎板钩时尽量保留下邻节段

的棘上韧带和小关节。根据融合节段将棒预弯成相应的生理弯曲,通过去旋转或 cantilever 技术进行矫正。最后对融合节段的椎板、小关节行 Moe 氏融合及自体髂骨或同种异体骨植骨融合。

1.3 术后处理及随访

术后 24~48h 拔除引流管,拍卧位全脊柱正侧位 X 线片,如内固定位置满意,患者可逐步坐起、站立及下地行走,并常规佩带支具 3 个月。术后 5~7d 拍术后站立位全脊柱正、侧位片,了解内固定位置及侧凸矫正情况。

术后 3、6、12 个月及之后每年门诊或信访,并拍全脊柱站立位 X 线片,了解植骨融合、矫正丢失、躯干平衡等情况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 10.0 统计软件包对两组患者的术前和术后计量资料进行独立样本 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为显著性水平。

2 结果

见表 2、3 及图 1(A 组)、2(B 组)。统计学分析结果显示,两组间畸形矫正率、手术时间和失血量无明显差异($P>0.05$);随访时 A 组矫正丢失明显高于 B 组($P<0.05$)。A 组中共出现 5 例并发症,2 例出现脱钩,均为下端钩脱出,分别发生在术后 4 个月和 6 个月,因脱钩后畸形复发而行翻修术,翻修方法为取出下钩并延长融合范围,采用椎弓根螺钉固定,随访 2 年,内固定牢固,畸形无复发。3 例出现融合节段与未融合节段交界后凸,因无明显临床症状,仅佩带支具随诊观察。B 组中无神经损伤并发症,椎弓根螺钉断钉 1 例,畸形复发,翻修时延长融合节段。

表 1 两组患者一般资料及术前畸形情况

	<i>n</i>	年龄(岁)	男	女	King/PUMC 分型		术前畸形情况			
					Ⅲ/ⅠA	ⅡA/ⅡB1	主弯 Cobb 角(°)	顶椎偏距(cm)	胸后凸(°)	交界后凸*(°)
A组	14	13.60±5.55	4	10	2	12	50.63±8.25	3.85±0.80	23.85±6.50	1.63±2.87
B组	20	14.15±6.10 ^①	6	14	4	16	52.26±7.58 ^①	3.72±0.75 ^①	24.27±5.13 ^①	1.35±2.18 ^①

注:* 指融合节段与下端未融合节段交界处后凸;与 A 组比较^① $P>0.05$

表 2 两组患者治疗结果

($\bar{x}$)(min~max)

	<i>n</i>	手术时间(min)	出血量(ml)	融合节段(个)	随访时间(月)	并发症(例次)
A 组	14	280(185~450)	800(600~2000)	11(8~14)	27.5(18~64)	5
B 组	20	300(180~400) ^①	750(400~1200) ^①	10(6~14)	26.2(14~51) ^①	1

注:与 A 组比较^① $P>0.05$

表 3 两组患者术后及随访时畸形情况

	主弯 Cobb 角(°)				顶椎偏距(cm)		胸后凸(°)		交界后凸*(°)	
	术后	随访时	矫正率	矫正丢失	术后	随访时	术后	随访时	术后	随访时
A组	22.20±9.45	29.30±9.40	57.65%	7.10±3.20	1.15±0.55	2.65±0.95	30.65±5.90	35.50±7.55	0.38±1.06	5.13±5.37
B组	22.40±10.75	25.72±6.85	58.50% ^①	3.35±2.21 ^②	1.05±0.49	1.75±0.65	26.5±4.85	28.10±5.13	-0.13±1.65	0.28±3.55

注:* 指融合节段与下端未融合节段交界处,后凸为正值,前凸为负值;与 A 组比较^① $P>0.05$,^② $P<0.05$

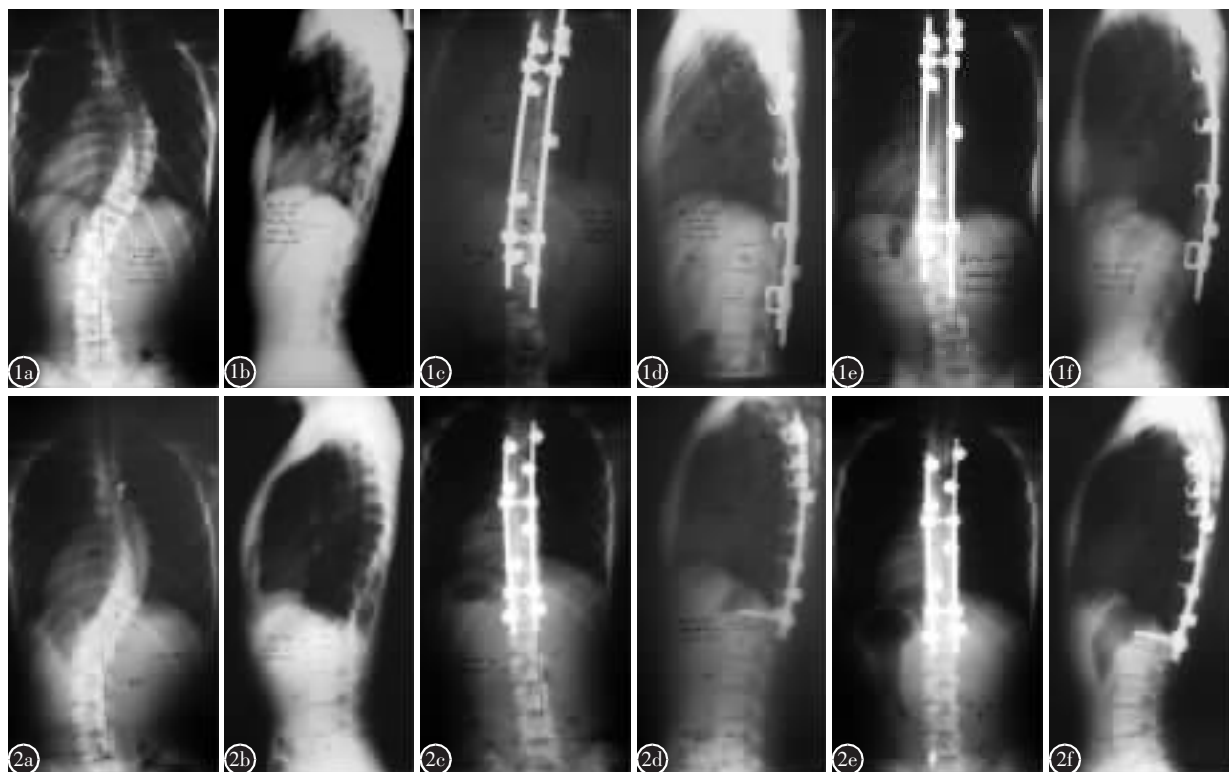


图 1 患儿女, 14 岁, 特发性脊柱侧凸 King III (PUMC I A) 型 a、b 术前正、侧位 X 线片示下端稳定椎为 L2, 中立椎为 L1, 下端融合至 L1 并采用椎板钩固定 c、d 术后 X 线片示冠状面和矢状面均获得良好矫形 e、f 术后 2 年随访 X 线片显示, 下端融合与未融合交界处冠状面出现侧凸弧延长, 矢状面出现后凸

图 2 患儿女, 13 岁, 特发性脊柱侧凸 King II A (PUMC II B1) 型 a、b 术前正、侧位 X 线片示下端稳定椎为 L1, 中立椎为 T12, 下端融合至 T12 并采用椎弓根螺钉固定 c、d 术后 X 线片示冠状面和矢状面均获得良好矫形 e、f 术后 4 年 3 个月时随访 X 线片示植骨融合良好, 冠状面和矢状面矫形维持良好

3 讨论

脊柱侧凸矫形中使用节段性钩-棒系统, 国内外均有较多报告, 且效果满意, 但随访发现其术后失代偿及矢状面融合节段与下方非融合节段之间出现后凸现象是一主要问题^[7]。1995 年 Suk 等^[4]报道应用椎弓根螺钉系统治疗脊柱侧凸, 其在胸椎特发性侧凸后路矫形中, 应用钩-棒系统的主弯矫形率为 55%, 而应用椎弓根螺钉系统的主弯矫形率为 72%, 经过至少 2 年的随访 (25~52 个月) 后, 侧凸矫形丢失率分别为 6% 和 1%, 有 3% 的椎弓根螺钉位置偏移, 但未引起神经症状。但由于胸椎椎弓根横径明显小于腰椎; 侧凸顶端的脊髓更靠

近凹侧椎弓根内侧壁, 容易损伤; 正常胸椎椎弓根螺钉内固定时可允许螺钉的偏差已很小; 加之畸形的影响, 使得胸椎椎弓根变异较大, 因此操作过程中具有很大的潜在危险, 一旦胸段脊髓损伤, 后果更为严重^[4, 8]。上述种种原因, 大大限制了胸椎椎弓根螺钉内固定的应用。

为避免上胸椎应用椎弓根螺钉固定的困难和危险, 我们在上胸椎应用椎弓根钩/椎板钩, 而在融合的下方使用椎弓根螺钉。理论上, 这种结合使用具有以下优点: 一方面胸椎钩可避免应用椎弓根螺钉的危险; 另一方面在融合节段尾侧椎应用椎弓根螺钉可发挥其有效的矫正作用及相对安全

性,避免应用椎板钩所引起的并发症,同时椎弓根螺钉可限制旋转力量转移到腰椎上,减少对椎管的侵袭,减少融合节段^[9,10]。Barr 等^[9]回顾了 39 例脊柱侧凸后路矫形 CD 内固定患者,20 例钉-钩-棒系统,19 例钩-棒系统,二组术前年龄、性别、侧凸角度基本相似,矫形效果相似。平均随访 3.5 年(2~8 年),钉-钩-棒系统在腰弯矫形、维持术后矫形效果方面更为有效。Wimmer 等^[10]回顾了 66 例脊柱侧凸后路矫形的患者,比较了腰椎应用椎弓根螺钉的钉-钩-棒系统与钩-棒系统的临床效果,发现在矫正率方面二者无明显差异,但在维持术后矫形效果方面钉-钩-棒系统有明显的优越性。

本研究中椎弓根螺钉组与椎板钩组在年龄、性别、术前角度及柔韧性上无统计学差异($P>0.05$)。与椎板钩组相比,椎弓根螺钉组并不增加手术时间和出血量。两组在术后矫正率上也无明显统计学差异($P>0.05$),但随访时椎板钩组矫形丢失角度明显大于椎弓根螺钉组($P=0.004$),说明椎弓根螺钉内固定可较好地维持矫形效果,这与文献结论一致。同时,在融合节段上,钉-钩-棒系统平均缩短 1 个节段。椎板钩组 2 例出现脱钩,有 3 例融合节段与下方非融合节段交界处出现后凸(3/14),这可能与放置椎板钩时干扰了棘间韧带及椎板间黄韧带所致,应用椎弓根螺钉可避免此现象的发生。椎弓根螺钉组有 1 例发生椎弓根螺钉断钉,分析其原因因为在尾侧椎仅用一对椎弓根螺钉固定,造成应力相对集中,而导致断钉,通过在尾侧椎近端加用椎板钩或椎弓根螺钉后,未再发生类似并发症。两组均无神经损伤并发症。

由此我们认为,在特发性脊柱侧凸后路矫形中,尾侧椎应用椎弓根螺钉,而在胸椎应用椎板

钩/椎弓根钩的钉-钩-棒结合系统,不仅可以较好的维持术后矫形效果,保留更多的远端未融合节段,而且具有较好的安全性。

4 参考文献

1. Shufflebarger HL, Clark CE. Fusion levels and hook patterns in thoracic scoliosis with Cotrel-Dubousset instrumentation [J]. Spine, 1990, 15(9):916-920.
2. Suk SI, Lee CK, Mim HJ, et al. Comparison of Cotrel-Dubousset pedicles screws and hooks in the treatment of idiopathic scoliosis [J]. Int Orthop, 1994, 18(6):341-346.
3. Lenke LG, Bridwell KH, Baldus C, et al. Cotrel-Dubousset instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis [J]. J Bone Joint Surg (Am), 1992, 74(7):1056-1067.
4. Suk SI, Lee CK, Kim WJ, et al. Segmental pedicle screw fixation in the treatment of thoracic idiopathic scoliosis [J]. Spine, 1995, 20(12): 1399-1405.
5. 史亚民, 候树勋, 李利, 等. 胸椎椎弓根螺钉固定矫治青少年脊柱侧凸 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2000, 10(4):200-202.
6. 邱贵兴, 仇建国, 王以朋, 等. 特发性脊柱侧凸的 PUMC(协和)分型系统 [J]. 中华骨科杂志, 2003, 23(1):1-9.
7. Thompson JP, Transfeldt EE, Bradford DS, et al. Decompensation after Cotrel-Dubousset instrumentation of idiopathic scoliosis [J]. Spine, 1990, 15(9):927-931.
8. Suk SI, Kim WJ, Lee SM, et al. Thoracic pedicle screw fixation in spinal deformities: are they really safe [J]? Spine, 2001, 26(18):2049-2057.
9. Barr SJ, Schuette AM, Emans JB. Lumbar pedicle screws versus hooks: results in double major curves in adolescent idiopathic scoliosis [J]. Spine, 1997, 22(12):1369-1379.
10. Wimmer C, Gluch H, Nogler M, et al. Treatment of idiopathic scoliosis with CD-instrumentation: lumbar pedicle screws versus laminar hooks in 66 patients [J]. Acta Orthop Scand, 2001, 72(6):615-620.

(收稿日期:2004-09-16 修回日期:2004-12-13)

(英文编审 王忠植)

(本文编辑 彭向峰)

消息

欢迎订购2004年《中国脊柱脊髓杂志》合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2004 年合订本已经出版,精装本(上、下两册),定价 145 元。有需要者请汇款至本刊经理部。汇款时请在汇款单上注明“订购《中国脊柱脊髓杂志》2004 年合订本”及所需册数。

联系地址:北京市和平街北口,中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部。

邮编:100029。

联系电话:(010)64206649,64284923。

E-mail 地址:cspine@263.net.cn。