

枢椎椎板螺钉固定的解剖学研究

张丙磊, 张 强, 余 枫, 纪 伟, 丛 伟, 韩磊祥, 樊彩霞

(山东省青岛市骨伤医院 266021 青岛市)

【摘要】目的:测量枢椎椎板和椎弓根的解剖学参数,探讨枢椎后路椎板螺钉固定的可行性。**方法:**用游标卡尺和量角器测量 50 例干燥枢椎标本与椎板螺钉进钉技术相关的解剖学数据,指标包括椎板上、中、下部分的厚度,椎板高度,椎弓根高度,椎弓根上、中部宽度,进钉点至椎动脉孔内侧壁及侧块中点的距离,椎板轴线与矢状面的夹角。**结果:**椎板上部厚度平均为 4.34mm;中部厚度平均为 6.16mm,16%小于 5mm;下部厚度平均为 6.15mm,18%小于 5mm;椎板高度平均为 12.30mm;椎弓根高度平均为 8.25mm;椎弓根上部宽平均为 7.39mm,16%小于 5mm;中部宽平均为 5.28mm,22%小于 5mm;进钉点至椎动脉孔内侧壁及侧块中点的距离分别平均为 32.52mm 和 28.23mm;椎板轴线与矢状面的夹角平均为 43°。**结论:**枢椎后路椎板螺钉固定在国人可行的,适用于 88%的患者。与枢椎椎弓根螺钉固定相比,椎动脉损伤的危险性小,但其力学性能需进一步探讨。

【关键词】 枢椎;颈椎;固定;解剖学

中图分类号:R687.3,R322.7 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2006)-01-0045-03

An anatomic study of posterior screw instrument in axis laminar/ZHANG Binglei,ZHANG Qiang,YU Feng,et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord,2006,16(1):45~47

【Abstract】 Objective:To provide anatomic data of posterior screw instrument in axis laminar and evaluate its clinical feasibility.**Method:**A total of 50 dry axis specimens were used,the anatomic data associated with axis laminar screw placement were reviewed.The parameters included the thickness of the superior,median and inferior part of C2 laminar,the height of laminar,the width and height of the C2 pedicle,the length and the angle between the axial of C2 laminar and sagittal plain,the distance between the anchor point and mid-point of C2 lateral mass.**Result:**The mean thickness of superior part of C2 laminar was 4.34mm,6.16mm in median part with 16% of specimens thinner than 5mm,and 6.15mm in inferior part with 18% of the specimens thinner than 5mm.The mean height of C2 laminar was 12.30mm,the mean height of C2 pedicle was 8.25mm,the mean superior width of C2 pedicle was 7.39mm with 16% of the specimens lower than 5.0mm,the mean medial width of C2 pedicle was 5.28mm with 22% of the specimens lower than 5mm.The distance from C2 laminar anchor point to medial border of vertebral artery foramen and mid-point of the lateral mass was 32.52mm and 28.23mm respectively.The mean angle between the axial of C2 laminar and sagittal plane was 43°.**Conclusion:**It is feasible to place screw in C2 laminar in Chinese,compared with C2 pedicle screw placement,the risk of injuring vertebral artery is low,however its biomechanics character should be furthered.

【Key words】 Axis;Cervical vertebra;Fixation;Anatomy

【Author's address】 Department of Orthopaedics,Qingdao Orthopaedic and Traumatic Hospital, Qingdao,266021, China

在寰枢椎固定或枢椎与中、下颈椎的节段固定中,枢椎椎弓根螺钉可提供良好的稳定性,为最终取得满意的融合率提供保障。但由于某些患者的椎动脉行经枢椎侧块下方时,在横突管内迂曲并呈“C”形或“S”形走行,使得枢椎上关节面外侧

1/3 下方呈悬空状,导致 20%~27.5%的枢椎椎弓根中下部宽度小于 5mm,因此不能进行椎弓根螺钉固定或增加了损伤椎动脉的危险性^[1,2]。为此,Wright 设计了枢椎椎板螺钉固定用于颈椎融合术并取得成功^[3]。本研究测量国人与枢椎椎板螺钉固定有关的解剖学数据,为临床应用枢椎椎板螺钉固定提供参考。

第一作者简介:男(1958-),副主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科

电话:(0532)83615025 E-mail:zhang_binglei@sina.com

1 材料和方法

1.1 标本和测量工具

50 具成人枢椎干骨标本,由潍坊医学院解剖教研室提供。不限性别和年龄,排除外观畸形和破损者。线性指标用游标卡尺测量,精确度为 0.02mm。角度测量用量角器,精确度为 0.1°。

1.2 测量指标

测量枢椎椎板上、中、下部分的厚度 T1、T2 和 T3;椎板高度 H1;椎弓根高度 H2;椎弓根上、中部宽度 W1 和 W2;进钉点至椎动脉孔内侧壁及侧块中点的距离 L1 和 L2;椎板轴线与矢状面的夹角 α 。椎板上、中、下部分厚度及椎板高度均在椎板中点测量,将椎板高度平均分为 3 等份,T1、

T2、T3 分别为上、中、下部分的最大厚度;进钉点为椎板轴线与棘突根部的交点,侧块中点为下关节突关节面内、外侧缘间距的中点,椎弓根高度和宽度均以横突孔内侧壁为测量部位(图 1~3)。

1.3 数据统计

采用 SPSS 10.0 统计软件对左右两侧数据进行处理,求出各测量参数的平均数和标准差,对左右侧数据进行配对 t 检验, P 值设定为 0.05。

2 结果

见表 1。各项指标左右两侧比较 P 值均大于 0.05,无统计学差异,故双侧数据合并计算平均值。椎弓根上宽小于 5mm 者 8 例,占 16%;小于

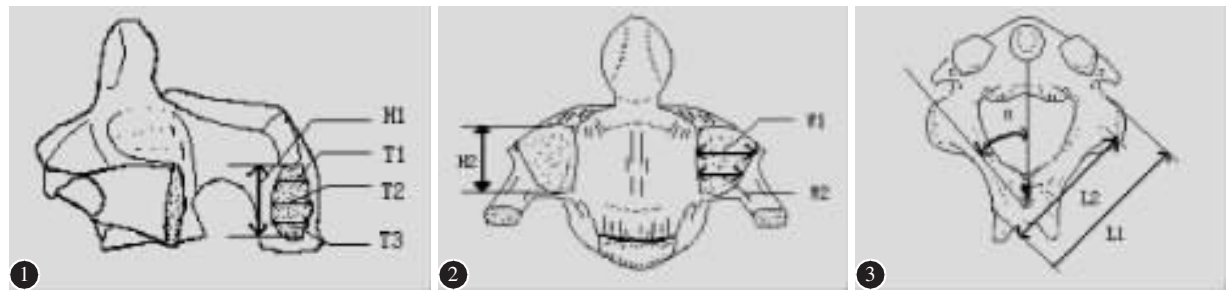


图 1 右侧椎板中部断面(H1:高度,T1:上部厚度,T2:中部厚度,T3:下部厚度) 图 2 经椎动脉孔椎弓根断面(H2:高度,W1:上 1/3 宽度,W2:中 1/3 宽度) 图 3 枢椎椎板螺钉入点与椎动脉孔距离(L1),枢椎椎板螺钉与下关节突中点距离(L2),椎板轴线与矢状面夹角 α

表 1 枢椎椎板螺钉固定的解剖学测量 ($\bar{x}\pm s, n=50$)			
测量指标	左侧	右侧	双侧
T1(mm)	4.36±0.84 (2.64~5.38)	4.32±0.92 (2.52~6.32)	4.34±0.89 (2.52~6.32)
T2(mm)	6.10±1.01 (3.48~8.12)	6.23±1.22 (2.58~9.60)	6.16±1.12 (2.58~9.60)
T3(mm)	6.16±1.21 (3.62~8.18)	6.14±1.48 (2.36~9.90)	6.15±1.36 (2.36~9.90)
H1(mm)	12.38±1.48 (10.00~15.88)	12.23±1.50 (8.38~14.60)	12.30±1.50 (8.38~15.88)
H2(mm)	8.10±0.90 (5.66~10.38)	8.39±1.27 (6.50~13.02)	8.25±1.12 (5.66~13.02)
W1(mm)	7.69±1.75 (3.10~11.16)	7.08±1.67 (3.82~10.48)	7.39±1.74 (3.10~11.16)
W2(mm)	5.45±1.73 (1.70~9.20)	5.11±1.52 (1.14~8.14)	5.28±1.64 (1.14~9.20)
L1(mm)	32.53±2.45 (27.18~40.10)	32.52±2.56 (27.22~36.92)	32.52±2.52 (27.18~40.10)
L2(mm)	27.85±2.23 (24.12~32.72)	28.62±2.62 (24.18~35.60)	28.23±2.47 (24.12~35.60)
$\alpha(^{\circ})$	43.88±3.78 (34~50)	43.67±3.42 (38~53)	43.78±3.63 (34~53)

3.5mm 者 1 例,占 2%。椎弓根中部宽度小于 5mm 的 11 例,占 22%;小于 3.5mm 的 6 例,占 12%。椎板上部厚度平均 4.34mm;椎板中部厚度平均 6.10mm,小于 5mm 者 8 例,小于 3.5mm 者 2 例;椎板下部厚度平均 6.16mm,小于 5mm 者 9 例,小于 3.5mm 者 2 例。按椎板交叉螺钉排列方式,因置入螺钉部位椎板厚度小于 5mm 而不能安全置入 3.5mm 螺钉者 6 例,占 12%。11 例椎弓根中部宽度小于 5mm 者中有 2 例因椎板中部或下部厚度小于 5mm 而不宜行椎板螺钉固定,占 4%。

3 讨论

3.1 枢椎椎板螺钉固定的临床意义

上位颈椎的外伤或疾病均可造成上颈椎不稳定,并使高位颈髓处于危险状态,重建上颈椎的稳定至关重要。后路重建寰枢椎稳定性的方法有多种,Magerl 的经寰枢椎关节螺钉固定、同时用钛缆固定 C1 后弓、C2 棘突和植骨块的方法是公认的最有效的寰枢椎融合方法之一^[4]。但 Magerl 术式

难以适用于所有需要寰枢椎固定融合的患者。近年来,有学者应用经寰椎侧块螺钉和枢椎椎弓根螺钉的钉板或钉棒固定进行寰枢椎后路融合术^[5,6]。另外,由于枢椎在颈椎中的特殊解剖位置,在枕颈后路融合术及中、下颈椎后路融合术中,也非常需要枢椎椎弓根螺钉作为一个锚固点。然而,由于枢椎椎弓峡部解剖结构上的变异,有 20%~27.5%的枢椎椎弓峡部宽度小于 5mm,不适宜进行椎弓根螺钉固定。在寰枢椎经关节螺钉固定的置钉过程中有损伤椎动脉的潜在危险。Wright 等^[7]的资料显示,在应用枢椎椎弓根螺钉固定的患者中,有 2.4%的患者肯定有椎动脉损伤,1.7%的患者可疑有椎动脉损伤。在 Madawi 报告的 61 例中,有 8.2%的病例出现椎动脉损伤^[1]。用枢椎椎板螺钉代替椎弓根螺钉进行后路颈椎融合术无损伤椎动脉的危险,在螺钉置入过程中,椎板结构均暴露术野中,可在直视下置入螺钉,不需要术中导航系统辅助。部分因枢椎峡部宽度太小无法安全置入椎弓根螺钉的患者也可用椎板螺钉固定。目前,国内应用枢椎椎板螺钉固定重建上颈椎稳定性尚未见报道。

3.2 枢椎椎板螺钉固定的可行性

枢椎椎板是颈椎椎板中最大的。本研究测量的结果中,其上部厚度平均 4.34mm,中部厚度平均 6.10mm,下部厚度平均 6.16mm,椎板高度平均 12.30mm,提示 3.5mm 螺钉交叉固定于椎板中部和下部是可行的。双侧螺钉进钉点应分别位于椎板中 1/3 和下 1/3 轴线与棘突根部交点处。椎板中部厚度小于 5mm 者 8 例(16%),椎板下部厚度小于 5mm 者 9 例(18%),因同侧中、下部或者双侧中或下部椎板厚度小于 5mm 而不能安全置入螺钉者 6 例,仅占 12%。椎弓根中部宽度小于 5mm 的 11 例中,有 2 例因椎板厚度同时小于 5mm 而不能进行椎板螺钉固定,占 4%。说明椎弓

根宽度小的枢椎仅少数同时伴有椎板厚度小,提示枢椎椎弓根宽度与椎板厚度之间无明显相关性。

入钉点至椎动脉孔的距离平均为 32.52mm,至枢椎侧块的距离平均为 28.23mm,提示应用长度为 25mm 的椎板螺钉不会侵入椎动脉孔,是安全可靠的。Wright^[3]应用 4.0×30mm 的万向螺钉安全进行了枢椎椎板固定,可能与西方人枢椎较国人粗大有关。螺钉置入的方向应与椎板的方向相一致,本组测量椎板轴线与矢状面的夹角平均为 43°,为了避免螺钉尖部进入椎管,进钉方向与矢状面的夹角应等于或略大于 43°,并与椎板上、下缘相平行。

4 参考文献

1. Madawi AA, Casey ATH, Solanki GA, et al. Radiological and anatomical evaluation of the atlantoaxial transarticular screw fixation technique[J]. Neurosurg, 1997, 86(6): 961-968.
2. 曹正霖, 钟世镇, 徐达传. 寰枢椎的解剖学测量及其临床意义[J]. 中国临床解剖学杂志, 2000, 18(4): 299-301.
3. Wright NM. Posterior C2 fixation using bilateral, crossing C2 laminar screw: case series and technical note [J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(2): 158-162.
4. Henriques T, Cunningham BW, Oleerud C, et al. Biomechanical comparison of five different atlantoaxial posterior fixation techniques[J]. Spine, 2000, 25(23): 2877-2883.
5. Harms J, Melcher RP. Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation[J]. Spine, 2001, 26(22): 2467-2471.
6. 党耕町, 王超, 阎明, 等. 后路寰枢椎侧块钉板固定植骨融合术的临床初探[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(1): 7-10.
7. Wright NM, Laurysen C. Vertebral artery injury in C1-C2 transarticular screw fixation: results of a survey of the AANS/CNS section on disorders of the spine and peripheral nerves [J]. Neurosurg, 1998, 88(4): 634-640.

(收稿日期: 2005-06-28 修回日期: 2005-09-06)

(英文编审 蒋欣)

(本文编辑 卢庆霞)

消息

欢迎订购《中国脊柱脊髓杂志》2005 年合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2005 年合订本即将出版, 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》2005 年合订本”及所需册数。联系地址: 北京市朝阳区, 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。