

临床论著

经口咽前路寰椎侧块置钉固定治疗合并寰枕融合畸形颅底凹陷症的临床疗效

王建华, 夏 虹, 尹庆水, 艾福志, 吴增晖, 马向阳, 章 凯

(广州军区广州总医院 骨科医院脊柱一科 510010 广州市)

【摘要】目的:探讨经口咽前路寰椎侧块置钉固定治疗合并寰枕融合畸形颅底凹陷症患者的可行性及临床疗效。方法:回顾性分析 2009 年 3 月~2011 年 10 月我院收治的 55 例合并寰枕融合畸形的颅底凹陷症患者,行颅底和颈椎薄层 CT 扫描,冠状面和矢状面图像重建,同期我院影像数据库中 55 例无枕颈畸形患者上颈椎 CT 资料作为对照。在 PACS 图像系统上测量寰椎侧块的前高 H_a 、后高 H_p 、外侧高度 H_o 、内侧高度 H_i 、侧块的矢径 A 和横径 B ,观察并测量硬腭后缘投影点到寰椎侧块下缘的高度 d 等参数。并以寰椎侧块中下 1/3 的水平线与内中 1/3 垂线的交点作为侧块螺钉的模拟进钉点,在 PACS 图像工作站上寻找最合适的钉道方向,测量钉道的外倾角 α 和上倾角 β ,螺钉理论钉道长度 L 等。按照上述设计方案,所有患者接受了经口咽前路寰椎侧块脱位松解复位,钢板内固定手术(TARP)。术后 CT 扫描观察钉道情况,测量螺钉的实际外倾角 α_2 和上倾角 β_2 ,螺钉长度 L_2 等,并与影像学测量数据对比。临床疗效采用 JOA 评分系统对患者术后 3 个月、6 个月及 12 个月随访时脊髓功能进行评分,测量术前、术后脑干脊髓角评价脊髓压迫改善情况。结果:寰枕融合组寰椎切面的形态与对照组形状相似,测量寰椎侧块的横径为 $14.5 \pm 3.4 \text{ mm}$,纵径为 $19.3 \pm 2.6 \text{ mm}$,均小于对照组 ($P < 0.05$)。侧块前、后、外、内高度均小于对照组,其中后高差别尤为明显 ($P < 0.05$)。寰枕融合组的硬腭投影点明显偏下,投影点与侧块下缘的距离均值为 $4.7 \pm 1.7 \text{ mm}$,明显小于对照组的 $17.6 \pm 2.4 \text{ mm}$ ($P < 0.05$)。该组病例手术顺利,共置入寰椎侧块螺钉 110 枚,其中 2 枚螺钉偏外指向椎动脉孔,3 枚螺钉偏内部分穿破侧块内侧缘,并呈切线进入椎管内,但未引起神经症状,其余均位于侧块内。术后患者肢体麻木、肌肉无力等症状均有明显改善,JOA 评分术前 8.1 ± 1.6 分,术后 3 个月复查时恢复至 15.9 ± 0.9 分 ($P < 0.05$),末次随访时为 16.0 ± 0.8 分。脑干脊髓角由术前 $127^\circ \pm 11^\circ$ 改善至 $156^\circ \pm 14^\circ$ ($P < 0.05$)。结论:经口咽前路侧块螺钉技术用于合并寰枕融合的颅底凹陷症是可行的,采用该技术的经口咽前路复位钢板治疗颅底凹陷症可获得良好疗效。

【关键词】寰枕融合;颅底凹陷症;寰椎侧块螺钉;经口咽入路

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.06.03

中图分类号:R682.1,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-06-0489-06

Atlas lateral mass screw placement by transoral approach for basilar invagination complicated with occipital-atlas fusion/WANG Jianhua, XIA Hong, YIN Qingshui, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(6): 489-494

【Abstract】 Objectives: To investigate the feasibility and outcome of atlas screw placement by transoral approach for basilar invagination complicated with occipital-atlas fusion. Methods: From March 2009 to October 2011, 55 patients suffering from basilar invagination complicated with occipital-atlas fusion were included in this study, and 55 other patients without C1 disorders were acted as control. The thin slice CT scan from the skull to cervical was performed, then the sagittal and coronal image was reconstructed. All information was transformed into the PACS system, and the anterior, posterior, inner and outer height of atlas (H_a , H_p , H_i , H_o), width and length of atlas (A , B), the distance from the projection of patella to the lower rim of atlas (d) were measured respectively. The entry point for screw placement was decided on the cross point between the inferior 1/3 line and outer 1/3 line of lateral mass. The trajectory of screw was designed on PACS system, then the extroversion angle α and supratroversion angle β and length (L) for screw path

第一作者简介:男(1973-),副主任医师,医学博士,美国华盛顿大学医学院访问学者,研究方向:脊柱外科

电话:(020)36653536 E-mail:jianhuawangddr@163.com

were measured respectively. All 55 patients underwent transoral atlas-axis release, reduction and fixation surgery (TARP), and the actual extroversion angle α_2 and supratroversion angle β_2 as well as real screw length (L2) were measured on CT image after operation. The spinal function was evaluated by JOA score at 3rd, 6th, and 12th months of follow-up, and the the cervical medullary angle was used to evaluate the decompression. **Results:** The occipital atlas fusion group had similar cross-sectional shape of C1, and the width was 14.5 ± 3.4 mm, length was 19.3 ± 2.6 mm, both less than control group ($P < 0.05$); and the values of Ha, Hp, Hi, Ho were all less than control group ($P < 0.05$). The distance from the projection of bone patella to the lower rim of lateral mass was 4.7 ± 1.7 mm, less than control group (17.6 ± 2.4 mm, $P < 0.05$). A total of 110 screws were placed into C1 lateral mass successfully, except for 2 screws violating the vertebral artery foramen and 3 screws penetrating the inner wall of lateral mass. Limbs numbness, weakness improved significantly after operation. The JOA scores improved from 8.1 ± 1.6 of pre-operation to 15.9 ± 0.9 ($P < 0.05$) 3 months of post-operation, and to 16.0 ± 0.8 at final follow-up ($P < 0.05$). The cervical medullary angle improved from $127^\circ \pm 11^\circ$ to $156^\circ \pm 14^\circ$ ($P < 0.05$). **Conclusions:** Transoral anterior atlas screw placement for basilar invagination complicated with occipital-atlas fusion is reliable and applicable.

【Key words】 Occipital atlas fusion; Basilar invagination; Lateral mass screw of atlas; Transoral pharyngeal approach

【Author's address】 Orthopaedic Department of General Hospital in Guangzhou Military Command of PLA. Guangzhou, Guangdong Province, 510010, China

临床观察发现,许多颅底凹陷症患者常常合并有寰椎枕骨化的情况。枕骨化的寰椎不仅解剖形态发生一定变化,而且其解剖位置也随之上移。菅风增等^[1]的解剖学研究表明,对于合并寰椎枕骨化的患者,实施后路寰椎螺钉可能会受到解剖结构及血管变异等因素的影响而有较大的局限性,对于前路置钉的可行性尚未见相关文献报道。本研究采用经口咽前路手术行侧块螺钉固定治疗颅底凹陷症患者取得了较好的疗效,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组资料选择 2009 年 3 月~2011 年 10 月我院收治的 55 例(男 23,女 32)合并寰枕融合畸形的颅底凹陷症患者作为研究组,同期我院无枕颈畸形上颈椎 CT 资料作为对照组;研究组年龄 18~62 岁,平均 38 岁,同时合并 C2/3 融合 29 例。患者均有寰枢椎脱位(AAD),术前均有肢体麻木、四肢无力、站立或行走不稳等脊髓压迫症状。颈椎 MRI 检查均发现寰枢椎脱位,枢椎齿状突向上超过 Chamberlain 线,陷入枕骨大孔内,自前方压迫脑干或延髓。对照组患者年龄 22~63 岁,平均 35 岁;男性 25 例,女性 30 例,其性别、年龄等分布情况与研究组一致。

1.2 CT 解剖学观察与测量

所有患者行颅底和颈椎薄层 CT 扫描,冠状

面和矢状面图像重建。在 PACS 图像系统上建立寰枢椎矢状面重建图像,选择寰椎侧块扫描的中间层测量寰椎侧块的前高 Ha、后高 Hp、外侧高度 Ho、内侧高度 Hi,侧块的矢径 A 和横径 B,观察并测量硬腭后缘投影点到寰椎侧块下缘的高度 d 等参数(图 1)。并以寰椎侧块中下 1/3 的水平线与内中 1/3 垂线的交点作为侧块螺钉的模拟进钉点,在 PACS 图像工作站上寻找最合适的钉道方向,测量钉道的外倾角 α 、上倾角 β 和虚拟钉道长度 L。观察并测量硬腭后缘投影点到寰椎侧块下缘的距离 d。图像数据的采集由 2 名 CT 室技师双盲下完成,数据的测量分别由 5 名研究生完成,取其平均值。55 例颅底凹陷症患者均接受经口咽入路的前路松解,TARP 钢板复位内固定手术。在术后复查的 CT 片上测量寰椎侧块螺钉的钉道实际长度 L2,钉道外展角 α_2 ,螺钉上倾角 β_2 (图 2)。

1.2 手术方法

术前洁牙,洗必泰漱口 3d 常规口腔准备后接受手术。手术取仰卧位,维持颅骨牵引。洗必泰,碘伏清洗口腔 2 遍后消毒铺单。Codman 拉钩牵开口腔和舌,显露咽后壁。必要时纵向劈开软腭,以扩大显露。取咽后壁正中切口,切开粘膜后,改用长柄电刀向两边剥离肌肉,充分显露枕骨斜坡和寰枢椎前方结构。首先磨平并切除部分寰椎前结节,清理寰椎前弓与枢椎齿突间的瘢痕组织;然后对双侧的寰枢椎小关节囊作松解。松解完成后,确

定寰椎前方的侧块螺钉进钉点, 钻孔, 选择一枚合适大小的 TARP(经口咽前路复位钢板), 作寰椎固定。然后在枢椎椎体上拧入一枚临时固定螺钉, 安装 TARP 复位器, 施加纵向及横向复位力, 将陷入枕骨大孔的枢椎齿突向下拉出, 并向后推移寰椎前弓, 促使其回到正常位置。X 线透视下复位满意后, 在枢椎两侧小关节下方钻孔, 建立逆向椎弓根螺钉或侧块螺钉通道, 并拧入 2 枚螺钉, 完成固定。将 TARP 复位器撤离, 取髂骨, 在两侧寰枢椎侧块关节上植入松质骨, 缝合咽后壁肌肉和粘膜, 完成手术。

1.3 临床疗效观察指标

采用日本矫形外科学会的 JOA 评分系统对术前术后的脊髓神经功能进行评分。并测量术前数周及术后各随访时间点的脑干脊髓角作为评价寰枢椎脱位和脑干压迫改善程度的评价指标。

1.4 统计学分析

测量数据用均数 $\pm$ 标准差表示, 采用 SPSS 14.0 软件, 采用方差分析进行统计学检验, 设定 $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

影像学观察发现, 寰枕融合组的寰椎侧块上关节面消失, 与枕骨下方结构融为一体。侧块冠状切面形状与对照组相似。矢状切面形状则存在较大差异。正常组的寰椎侧块前方高度略超过后方高度, 呈四边形。寰枕融合组的侧块前方高度明显大于后方高度, 其上关节面消失, 下关节面向上倾斜, 截面呈楔形(图 3)。寰椎侧块解剖测量结果见表 1。寰枕融合组寰椎冠状切面的形态与对照组形状相似, 测量的寰椎侧块的横径、纵径均小于对照组 ($P<0.05$); 与对照组比较, 寰枕融合组的寰椎侧块前、后高度均较小, 其中后高差别尤为明显 ($P<0.05$); 侧块的外侧高度、内侧高度均小于对照

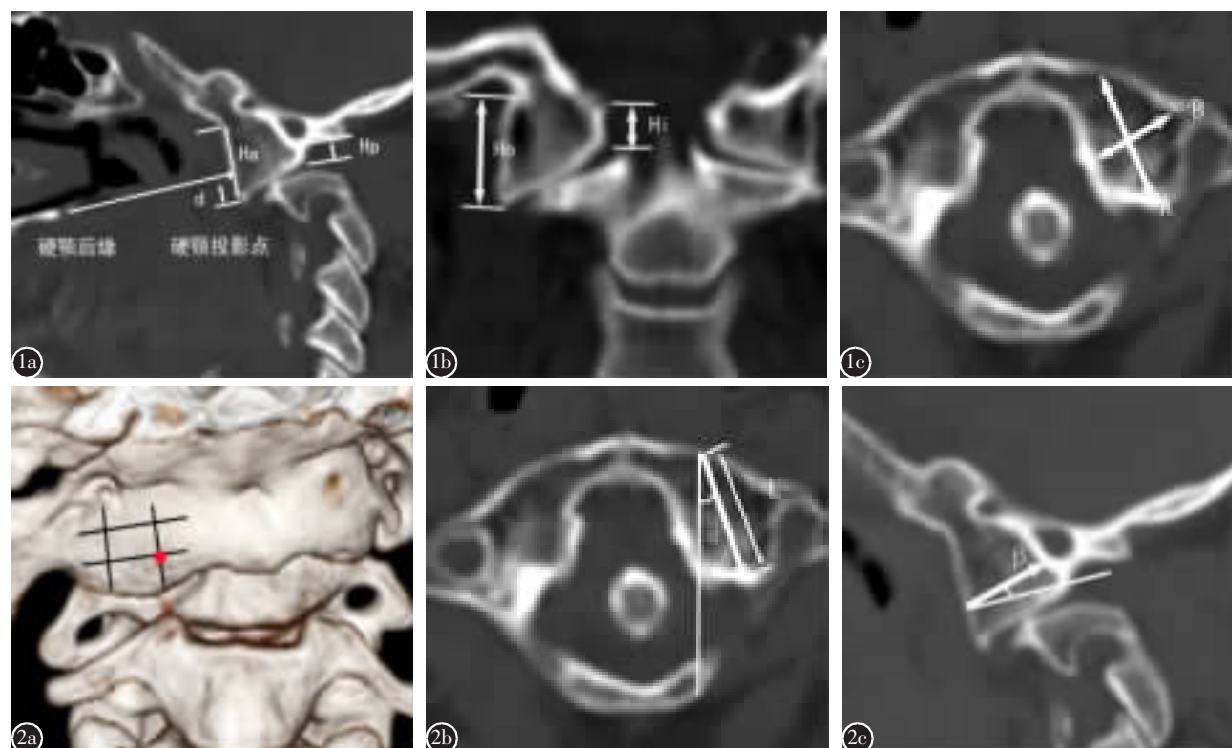


图 1 a Ha 侧块前高, Hp 侧块后高, d 为硬腭后缘投影点至寰椎侧块下缘距离(硬腭后缘延长线与寰椎侧块前面交点至侧块下缘的距离) b Ho 侧块外侧高度, Hi 侧块内侧高度 c A 侧块长度, B 侧块宽度 图 2 a 经口咽入路寰椎侧块螺钉进钉点 b 寰椎侧块螺钉外展角 α , 钉道长度 L c 寰椎侧块螺钉上倾角 β

Figure 1 a Ha anterior height for atlas mass, Hp posterior height for atlas mass, d distance from the projection of patella to the lower rim of lateral mass of atlas b Ho outside height for atlas mass, Hi inner height for atlas mass c A length of atlas laeral mass, B width of atlas laeral mass **Figure 2** a the entry point for the atlas screw by transoral approach b α is the extroversion angle for atlas screw: the angle between the screw path and the middle line c β the upper incline angle of atlas screw: the angle between the screw path and the vertical line of anterior face of mass

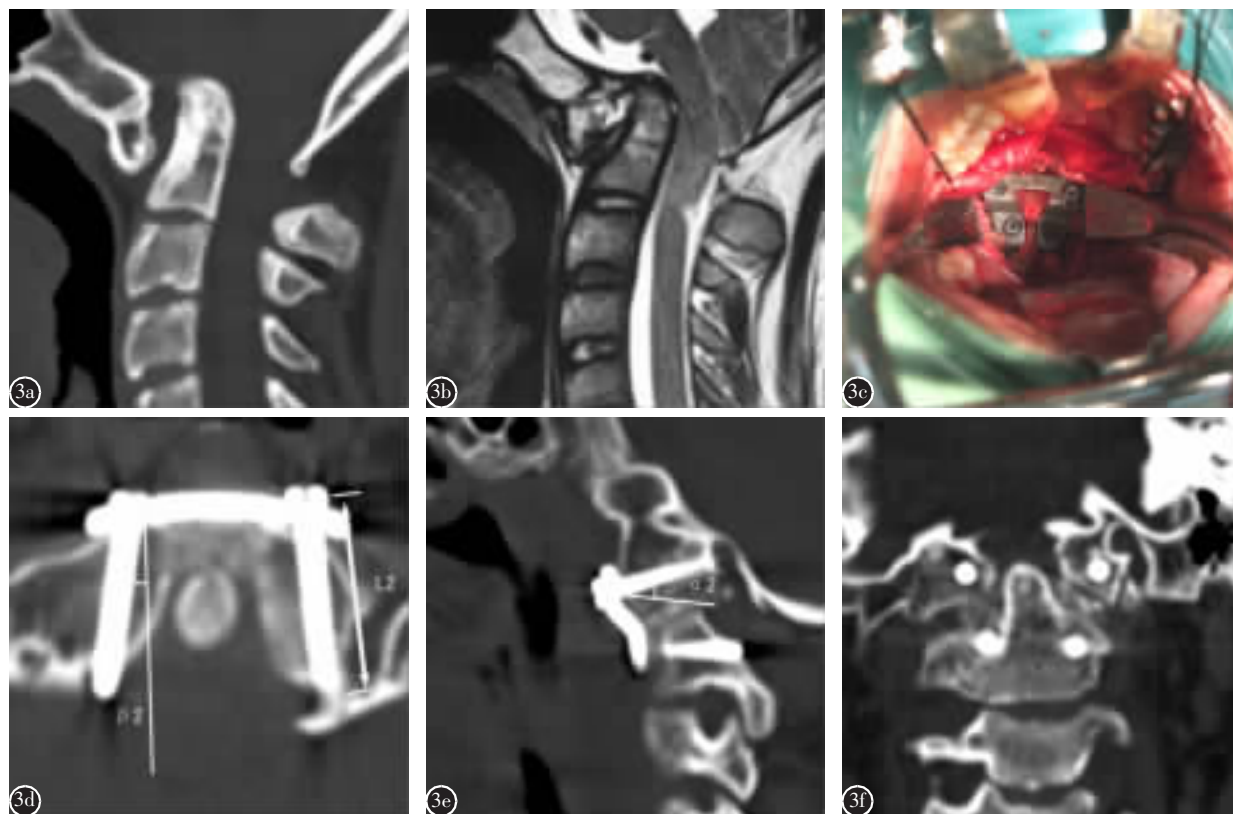


图3 患者25岁,男性,颅底凹陷症,因四肢麻木,无力,行走不稳5年,加重1年前来就诊 a 术前CT显示寰枢椎脱位(AAD),枢椎齿状突陷入枕骨大孔内 b 术前MRI检查显示,陷入枕骨大孔的齿状突对脑干造成压迫;入院后,采用经口咽入路实施前路松解复位,TARP钢板内固定手术 c 采用软腭切开悬吊方式增加显露范围 d-f 术后复查的CT显示,寰椎侧块螺钉位于两侧的侧块内,螺钉位置满意,固定可靠

Figure 3 Male, 25 years old, complain of four limbs numbness, weakness, walking incapability for 5 years, aggravation for 1 year. The pre-operation CT show the atlas-axis dislocation(AAD) a the dens invaginated into the magnum foramen b The MRI show the compression of medulla from the anterior dens c the soft patella splitting were used for enlarging the surgical exposure d~f the post-operation CT images show that the screws pass through the lateral mass appropriately in both side, the alignment of C1-2 were good, and the instrumentation remain well

表1 寰枕融合组与对照组寰椎侧块解剖测量结果

(mm)

Table 1 Anatomic result between C01 fusion group and contrast group

	寰枕融合组(n=55) Occipital atlas fusion group(n=55)							对照组(n=55) Contrast group(n=55)						
	Ha	Hp	Ho	Hi	A	B	d	Ha	Hp	Ho	Hi	A	B	d
左侧 Left side	18.5±2.3	6.9±2.6	11.8±2.2	8.9±2.1	19.4±2.5	14.5±3.3	4.6±1.5	19.1±2.9	15.3±2.7	19.6±2.8	10.7±2.6	16.4±2.2	13.5±2.4	17.5±2.5
右侧 Right side	18.2±2.8	7.1±2.7	12.±2.5	8.7±2.3	19.2±2.6	14.4±3.1	4.8±1.8	19.3±2.8	15.2±2.8	19.4±2.4	10.4±2.4	16.1±2.5	13.3±2.1	17.7±2.3
总计 Total	18.4±2.7	7.0±2.9	12.0±2.4	8.8±2.2	19.3±2.6	14.5±3.4	4.7±1.7	19.2±2.7	15.3±2.8	19.5±2.7	10.6±2.5	16.3±2.4	13.4±2.3	17.6±2.4

Note: Ha anterior height for atlas mass, Hp posterior height for atlas mass, Ho outside posterior height for atlas mass, Hi inner posterior height for atlas mass, A length of atlas laeral mass, B width of atlas laeral mass d distance from the projection of patella to the lower rim of lateral mass of atlas. Occipital-atlas fusion group vs contrast group $P<0.05$; left side vs right side in the occipital atlas fusion group $P>0.05$; left side vs right side in the contrast group $P>0.05$

组($P<0.05$);寰枕融合组的硬腭投影点明显偏下,投影点与侧块下缘的距离明显小于对照组 ($P<0.05$)。

该组病例,手术顺利,平均手术时间 $145\pm 25\text{min}$,平均出血量 $38\pm 22\text{ml}$ 。共置入寰椎侧块螺钉 110 枚,除 2 枚螺钉偏外指向椎动脉孔,3 枚螺

钉内倾角偏小,部分穿破侧块内壁,呈切线进入椎管内,但未引起神经症状。其余均位于侧块内。PACS 图像工作站上设计的钉道外倾角均值为 $18^{\circ} \pm 3^{\circ}$,术后实际外倾角均值为 $16^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ($P > 0.05$)。设计理论上倾角均值为 $11^{\circ} \pm 4^{\circ}$,实际上倾角均值为 $12^{\circ} \pm 3^{\circ}$ ($P > 0.05$)。设计的理论钉道长度为 17.1 ± 3.0 mm,实际钉道长度为 18.9 ± 2.7 mm ($P < 0.05$)。

术后患者肢体麻木,肌肉无力等症状均较术前有明显改善。术前 JOA 评分 8.1 ± 1.6 分,术后 3 个月复查时恢复至 15.9 ± 0.9 分 ($P < 0.05$),末次随访时为 16.0 ± 0.8 分。脑干脊髓角术前 $127^{\circ} \pm 11^{\circ}$,术后改善至 $156^{\circ} \pm 14^{\circ}$ ($P < 0.05$)。

3 讨论

颅底凹陷症是一种先天性枕颈交界区的发育畸形。其形成机制复杂,临床表现多样,治疗较为困难。关于对颅底凹陷症临床类型的认识及治疗方法的选择,不同的学者也有不同的见解。印度学者 Goel 等^[2]曾根据颅底凹陷症是否合并有 Chiari 畸形,将其区分为 I 型和 II 型。比较分析了两种颅底凹陷症的影像学特征和临床特点,提出不同类型的颅底凹陷症可选择针对性后路或前路的手术方法进行治疗。笔者曾根据颅颈交界区是否存在生物力学和解剖结构的不稳定,将其区分为 A 型和 B 型,其中 A 型是指合并有颅颈交界区力学不稳的颅底凹陷症,该型患者常常合并有寰枢椎脱位(AAD)及寰枕融合现象^[3];而 B 型多不伴有颅颈交界区的结构性失稳或脱位。对合并有寰枕融合的 A 型颅底凹陷症,寰椎前弓和齿状突之间,以及侧块关节之间常常有大量瘢痕组织形成。采用经口咽入路实施瘢痕松解,结合后路或者直接前路的固定方式是目前治疗这类颅底凹陷症行之有效的治疗方法^[4]。后路施术时,多采用枕颈固定的方式,在有些情况下也可采用后路的寰枢椎侧块螺钉固定^[5]。Goel 等^[6]曾报道了 22 例颅底凹陷症患者利用 C1 侧块及 C2 椎弓根螺钉一期后路松解复位及内固定具有较好的临床效果,但不少学者通过对 C1 侧块的形态学研究发现,对于寰枕融合的 C1 侧块,当螺钉从后方置入时,螺钉与 C1 下关节面夹角太小时不易进钉;螺钉夹角太大时,可影响 C2 螺钉置入及置棒。Hong 等^[7]的观察发现,如果进钉点位置偏高,螺钉远端还有伤及舌下神经管的风险。另外,存在寰枕融合情况时,椎

动脉走行存在较大变异,部分椎动脉在 C1、C2 之间,经寰枢关节后方转向前进入颅内,在 C1 后方的显露过程中有可能损伤变异的椎动脉^[8]。以上解剖学特点均较大程度地限制了寰椎后路侧块螺钉在合并寰枕融合畸形的颅底凹陷症患者后路手术中的应用。

TARP(经口咽前路复位钢板)是一种经口咽前路寰枢椎内固定技术,用于治疗各种难复性寰枢椎脱位取得了很好的临床效果^[9,10]。与后路手术相比,前路手术虽然需经过口腔深部,但寰枢椎前方仅仅为粘膜、粘膜下肌层和椎前肌等几层软组织,且不易受椎动脉走行变异的干扰,显露较后路更加安全方便。本组病例,我们采用术前 CT 薄层扫描,多方位重建技术,在冠状面,矢状面及横断面对寰椎侧块进行测量。并在 PACS 图像工作站上进行寰椎侧块螺钉的钉道设计和测量。解剖测量结果显示:在冠状切面上,寰枕融合组寰椎切面的形态与对照组形状相似,但寰椎侧块的横径、纵径、均小于对照组。在矢状面上,侧块形态与对照组存在较大差异,寰枕融合组的侧块剖面形态呈前高后低的楔形,舌下神经管位于侧块上方与颅底交界处。侧块的后方高度、侧块的外侧高度、内侧高度均明显小于对照组。在 PACS 图像系统中模拟钉道显示,以寰椎侧块中下 1/3 的水平线与内中 1/3 垂线的交点作为侧块螺钉的进钉参考点,顺寰椎侧块长轴方向植入一枚 3.5 毫米螺钉是完全可行的。具体手术时,高速磨钻打磨寰椎前弓后,用探针可以探查两侧寰椎侧块内缘,以此为参照,并参考术前测量的数据,以寰椎侧块中下 1/3 的水平线与内中 1/3 垂线的交点作为侧块螺钉的参考进钉点,选择一枚合适大小的 TARP 钢板,然后用手钻按设计的钉道方向进行钉道准备。如果钢板的钉孔距离与设计的进钉点有偏差,可以对进钉点做适当调整,并对钉道方向做相应修正,以保证螺钉位于侧块内。本组患者均接受了经口咽前路松解 TARP 钢板复位内固定手术。共置入寰椎侧块螺钉 110 枚。术后 CT 钉道测量结果显示,平均钉道长度为 18.9 ± 2.7 mm,略大于设计的理论钉道长度 17.1 ± 3.0 mm,与手术时为了增加钉道把持力而多采用了双皮质固定有关。测量的实际钉道外倾角为 $16^{\circ} \pm 2^{\circ}$,略小于设计的理论角度 $18^{\circ} \pm 3^{\circ}$,但没有统计学差异 ($P > 0.05$)。测量的钉道实际上倾角度为 $12^{\circ} \pm 3^{\circ}$,与设计的理论角度

无差异。术前的手术设计和测量为保证手术的安全高效提供保证。

在实际手术过程中,常常会遇到软腭的阻挡导致寰椎前弓显露困难的情况,这与寰枕融合造成的寰椎上移有关。本研究测量数据显示,对照组硬腭后缘的投影点位于寰椎侧块下缘上方 $17.6 \pm 2.4\text{mm}$;寰枕融合组硬腭投影点明显偏下,投影点与侧块下缘的距离均值为 $4.7 \pm 1.7\text{mm}$ 。为改善手术显露,可采用软腭切开术(图 2),将软腭纵向劈开至硬软腭后缘,用粗丝线向两侧牵开,在 Codman 拉钩的辅助下,可以充分显露寰椎前弓及两侧的侧块等结构。本组病例有 33 例采用软腭切开的扩大显露方式,术中显露非常充分,操作方便。手术完成后将软腭分层缝合,并根据情况作软腭成型。该组病例中 3 例患者术后出现短暂的饮水呛咳,但随访中症状均消失。

通过本组病例的观察研究,总结如下:①A 型颅底凹陷症常常合并有寰椎枕骨化现象,枕骨髁与寰椎侧块融为一体,形成一个特殊的枕骨髁。②采用经口咽前路技术,对枕颈融合的寰椎侧块从前方置入一枚直径 3.5 毫米的螺钉是可行的。③由于寰椎枕骨化导致寰椎上移,增加了常规显露的难度,可采用软腭切开成型术可以增加显露,保证手术的顺利进行。

4 参考文献

1. 菅凤增, 苏春海, 陈赞, 等. 寰枕融合后 C1 侧块螺钉置入的

可行性及局限性研究[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 157-161.

2. Goel A, Bhatjiwale M, Desai K. Basilar invagination: a study based on 190 surgically treated cases[J]. J Neurosurg, 1998, 88(6): 962-968.
3. 王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. 颅底凹陷症的分型及其意义[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(4): 290-294.
4. Jian FZ, Chen Z, Wrede KH, et al. Direct posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation[J]. Neurosurgery, 2010, 66(4): 678-687.
5. 陈赞, 吴浩, 王兴文, 等. 寰椎侧块螺钉治疗寰枕融合合并寰枢椎脱位的临床报告[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 162-164.
6. Goel A, Desai KI, Muzumdar DP. Atlantoaxial fixation using plate and screw method: a report of 160 treated patients [J]. Neurosurgery, 2002, 51(6): 1351-1356.
7. Hong JT, Lee SW, Son BC, et al. Hypoglossal nerve palsy after posterior screw placement on the C-1 lateral mass. Case report [J]. J Neurosurg Spine, 2006, 5(1): 83-85.
8. Hong JT, Lee SW, Son BC, et al. Analysis of anatomical variations of bone and vascular structures around the posterior atlantal arch using three-dimensional computed tomography angiography [J]. J Neurosurg Spine, 2008, 8 (3): 230-236.
9. Yin QS, Ai FZ, Zhang K, et al. Transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation: a 2- to 4-year follow-up[J]. Orthop Surg, 2010, 2(2): 149-155.
10. 尹庆水, 艾福志, 章凯, 等. 经口咽前路寰枢椎复位钢板系统的研制与初步临床应用[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(6): 325-329.

(收稿日期:2011-11-17 修回日期:2012-02-02)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 刘彦)

消息

第三届全国脊髓损伤治疗与康复研讨会会议通知

由中国康复医学会脊柱脊髓损伤专业委员会脊髓损伤治疗与康复学组和《中国脊柱脊髓杂志》编辑部主办,宁夏医学会、宁夏中西医结合学会骨伤专业委员会、银川国龙医院、宁夏国龙慈善基金会承办的“第三届全国脊髓损伤治疗与康复研讨会”定于 2012 年 6 月 29 日~7 月 1 日在宁夏银川凯宾斯基酒店召开。第三届全国脊髓损伤治疗与康复研讨会是骨科和康复医学专业又一次学术交流的盛会。在前两届会议成功召开的基础上,为进一步提高我国脊柱脊髓损伤临床外科治疗、药物治疗和康复治疗水平及促进与基础研究间的密切结合,我们热诚邀请国内外骨科、康复医学科、神经外科、泌尿外科、中医学科、护理及基础研究等相关专业的同仁参加本次学术研讨会。会议同时将专题讨论颈段脊柱脊髓损伤评估与治疗专家共识和胸腰段脊髓损伤康复方案循证研究。会议组委会诚挚邀请您踊跃投稿,参加本次会议。

征文内容:脊柱脊髓损伤的诊断治疗、康复治疗、康复护理、脊髓损伤并发症的预防与处理、基础研究、腰痛的诊断及康复治疗、颈椎病的诊断及康复治疗等。投稿地址:宁夏银川市长城东路 536 号银川国龙医院骨二科,邮编:750001。投稿邮箱:limeiyc@gmail.com。联系人:陈建(13895310890),李圆圆(13709515755),李梅(13895176363);传真:0951-4107214。征文截稿日期:2012 年 6 月 10 日。