

## 临床论著

## 寰枢椎脱位翻修手术的临床疗效观察

谭明生<sup>1</sup>, 移平<sup>1</sup>, 杨峰<sup>1</sup>, 王文军<sup>2</sup>, 蒋欣<sup>1</sup>, 唐向盛<sup>1</sup>, 郝庆英<sup>1</sup>, 谭远超<sup>3</sup>, 孙英飞<sup>1</sup>

(1 中日友好医院脊柱外科 100029 北京市; 2 南华大学附一医院脊柱外科 421001 湖南省衡阳市;

3 山东文登整骨医院脊柱外科 264400 山东省文登市)

**【摘要】目的:**探讨一期前路经口咽松解并后路复位固定融合术对寰枢椎脱位手术治疗失败病例翻修的手术要点及疗效。**方法:**2001 年 10 月~2011 年 10 月对 29 例寰枢椎脱位手术治疗失败病例行翻修手术, 其中 26 例获得随访, 男 12 例, 女 14 例。初次手术时年龄 4~56 岁, 平均 33.5 岁, 齿状突骨折不愈合 6 例, 齿状突发育畸形 6 例, 横韧带断裂 2 例, 先天性寰枕融合 12 例。翻修手术时年龄 12~60 岁, 平均 37.2 岁。两次手术相隔 11~158 个月, 平均 44.2 个月。8 例初次手术后未复位, 18 例复位后因内固定失败再次脱位, 脑干脊髓角平均 101.8°。患者均有枕颈部持续性疼痛, 其中 19 例伴脊髓神经功能障碍, JOA 评分平均 8.5 分。均行一期前路经口咽松解、后路复位减压、寰枢椎或枕颈固定融合术, 其中 12 例行 C1-C2 融合, 6 例 C0-C2 融合, 3 例 C0-C3 融合, 3 例 C0-C4 融合, 2 例 C1-C4 融合。随访患者临床疗效并进行影像学评估。**结果:**手术均顺利完成, 手术时间 210~340min, 平均 290min; 失血量 500~1100ml, 平均 700ml。术中未发生血管、神经和脊髓等损伤, 术后无咽壁和椎管内感染发生。19 例(73.1%)获得完全复位, 7 例不完全复位; 脑干脊髓角恢复至平均 143.0°, 其中 11 例达到正常, 15 例小于正常。随访 18~90 个月, 平均 45 个月, 随访期间未见内固定松动表现, 植骨均获得骨性融合; 临床症状明显改善, 19 例伴有脊髓神经功能障碍患者末次随访时 JOA 评分平均 12.6 分。按 Macnab 疗效评估标准评定: 优 10 例, 良 6 例, 无改善 3 例。**结论:**一期前路经口咽松解、后路复位减压、寰枢或枕颈固定融合术是一种具有较好临床疗效的寰枢椎脱位翻修术式。

**【关键词】**寰枢椎脱位; 翻修手术; 经口咽入路; 后路复位; 内固定

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.02.04

中图分类号: R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-02-0106-07

**Clinical outcome of revision surgery for atlantoaxial dislocation/TAN Mingsheng, YI Ping, YANG Feng, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(2): 106-112**

**【Abstract】 Objectives:** To investigate the key point and clinical outcome of revision anterior release and posterior reduction and fusion for the failed atlantoaxial dislocation. **Methods:** A total of 29 cases suffering from atlantoaxial dislocation and neurological deficit due to failed surgery between October 2001 and October 2011 underwent revision surgery, of them, 26 were followed up. There were 12 males and 14 females with the age at primary surgery averaged at 33.5 years(range, 4-56 years), and averaged at 37.2 years at the time of revision surgery, with the average interval of 44.2 months(range, 11-158 months). The result of the revision surgery included no reduction in 8 cases and recurrent dislocation after instrumentation in 18 cases. The average preoperative cervical medullary angle(CMA) was 101.8°. All patients presented with continuous neck pain and 19 cases suffered from neurological deficit, with the average JOA score of 8.5. All cases underwent one-stage anterior transoral atlantoaxial release and posterior reduction and decompression, atlantoaxial or occipito-cervical fusion. The protocol included 12 C1-C2 fusion, 6 C0-C2 fusion, 3 C0-C3 fusion, 3 C0-C4 and 2 C1-C4 fusion. JOA(17 points) score and radiograph were used to evaluate the surgical outcome during follow-up. **Results:** The average surgical time was 290min(range, 210-340min) and the average blood loss of 700ml(range, 500-1100ml). No neurovascular injury or deep infection was noted. 19 cases(73.1%) got complete reduction finally, while 7 cases got incomplete reduction. The CMA increased from preoperative 101.8° to post

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 81173423); 首都医学发展基金项目(编号: 2002-3874)

第一作者简介: 谭明生(1958-), 教授, 博士生导师, 研究方向: 脊柱外科; 电话: 010-84205011 E-mail: zrtanms@yahoo.com.cn

并列第一作者: 移平(1969-), 副教授, 研究方向: 脊柱外科; 电话: 010-84205005 E-mail: yipingzr@sina.com

通讯作者: 谭明生

operative 143.0° (11 normal and 15 less than normal). All patients were followed up for an average of 45 months (range, 18–90 months). No instrument failure was noted in any case. 19 cases with neurological deficit had preoperative JOA score of 8.5 increasing to 12.6 at final follow-up. Based on Macnab criteria, there were 10 excellence, 6 good, and 3 fair. **Conclusions:** One-stage anterior transoral atlantoaxial release and decompression by posterior reduction and fusion is reliable, less invasive and effective for atlantoaxial dislocation.

**【Key words】** Atlantoaxial dislocation; Revision surgery; Transoral approach; Posterior reduction; Fixation

**【Author's address】** Spine Surgery, Chinese-Japanese Friendship Hospital, Beijing, 100029, China

随着上颈椎疾病外科治疗的报道增多,临床上因手术失败需要行翻修手术的病例近年也呈上升趋势。由于初次手术使局部解剖结构紊乱,导致翻修手术更加困难和危险。传统观念认为,在寰枢椎脱位翻修术中进行复位是不明智的,为了避免神经与血管损伤,更常见的是行经口咽前路切除齿状突,联合后路减压并原位固定枕颈融合,但此术式引起脑脊液漏和神经损伤的风险较高<sup>[1-3]</sup>。受 Zileli 等<sup>[4]</sup>对难复型寰枢椎脱位行前路经口咽软组织松解并后路复位固定融合术的启示,笔者应用一期前路经口咽松解、后路复位减压、寰枢或枕颈固定融合术对一组寰枢椎脱位手术治疗失败的病例进行了翻修手术,取得了满意疗效,报告如下。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

2001 年 10 月~2011 年 10 月,本研究协作组在中日友好医院、南华大学第一附属医院和山东文登整骨医院对 29 例寰枢椎脱位手术失败的病例行翻修手术,其中 26 例获得随访,男 12 例,女 14 例。初次手术时年龄 4~56 岁,平均 33.5 岁,齿状突骨折不愈合 6 例,齿状突发育畸形 6 例,横韧带断裂 2 例,先天性寰枕融合 12 例。翻修手术时年龄 12~60 岁,平均 37.2 岁。距初次手术时间 11~158 个月,平均 44.2 个月,患者均有枕颈部持续性疼痛,其中 19 例伴有脊髓神经功能障碍,JOA 评分平均 8.5 分。患者均行颈椎正侧位 X 线片、三维 CT 和 MRI,均存在严重寰枢椎脱位,TOI 分型<sup>[5]</sup>均为 O 型。8 例为初次手术后未复位,18 例为复位后再次脱位,脑干脊髓角<sup>[6]</sup>平均 101.8°。6 例齿状突骨折不愈合患者 3 例为后路 C1-2 椎板钢丝断裂,3 例为前路螺钉松动;2 例横韧带断裂患者为 C1-C2 椎板钢丝断裂;6 例齿状突发育畸形患者 (C0-C2 钢丝固定 2 例,C0-C3 钉棒固定 3 例,C0-C7 Luque 棒固定 1 例)均为内固定均失败;12 例先天性寰枕融合患者 2 例仅行

枕骨大孔减压,未行复位固定融合,3 例 C0-C3 钉棒固定、4 例 C0-C3 钉板固定、3 例 C0-C7 钉棒固定均为内固定失败。

### 1.2 手术方法

均采用经鼻气管插管或气管切开全麻,Mayfield 头架固定头部,一期行前路经口咽松解,后路复位减压、寰枢椎或枕颈固定融合术(图 1)。

**1.2.1 前路经口咽松解** 患者仰卧位,Mcgarver 开口器撑开口腔,聚乙烯酮碘消毒口咽部,触摸深部寰椎前结节,C 型臂 X 线机透视定位。正中切口切开咽后壁,长约 30~50mm,分层切开显露寰椎前弓及枢椎椎体。用骨膜剥离器行骨膜下剥离,切除寰枢椎之间的瘢痕、关节囊、韧带或植骨块等阻碍复位的组织,使寰枢关节间隙撬拨能松动 3~5mm。

**1.2.2 后路减压复位内固定** 小心将患者轴位翻身置俯卧位,维持颅骨牵引,后正中切口,取出初次手术内固定物和植骨块,切除瘢痕组织。对后方仍有延髓明显受压者,行 C1 部分后弓切除、枕骨大孔后缘切除减压术,彻底解除压迫(显露时应特别当心,以免损伤延髓)。根据术前影像学测量结果及术中情况决定内固定方式:14 例寰枕未融合或者虽有寰枕融合但可置入寰椎椎弓根螺钉患者行寰枢椎椎弓根螺钉固定、植骨融合术;12 例无法行寰椎椎弓根螺钉固定的患者行枕颈固定植骨融合术。内固定前术中经 Mayfield 头架后伸牵引,12 例即刻达到寰枢椎解剖复位;14 例不能完全复位,在固定时采用螺钉提拉复位,其中 7 例完全复位,7 例部分复位。术中用磨钻打磨植骨床,取自体髂骨植骨,牢固固定植骨块。

**1.2.3 术后处理** 气管内导管和鼻饲管维持 1 周,术后颈围固定 10~12 周。

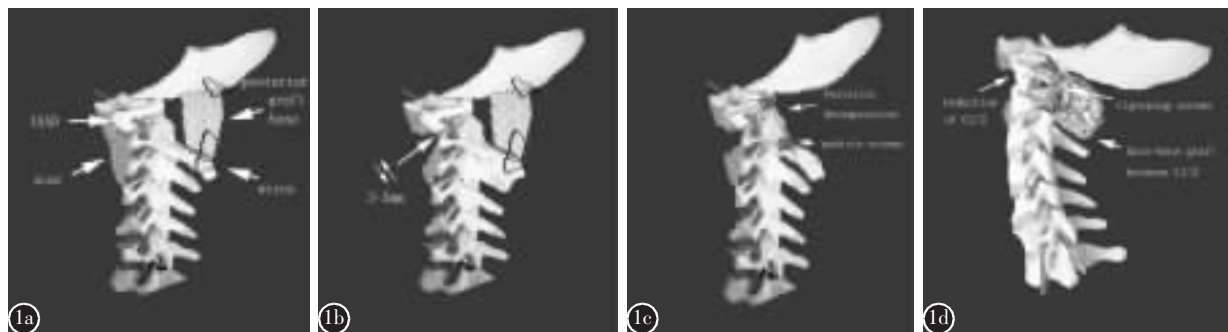
### 1.3 疗效评估

术后 3 个月、6 个月、12 个月复查 X 线片、三维 CT 和/或 MRI,观察内固定位置、复位和植骨融合情况;根据 JOA 评分标准<sup>[7]</sup>评定患者神经功

能改善情况;按Macnab疗效评估标准评定临床疗效。

## 2 结果

12例患者行 C1-C2 融合 (图 2), 6 例行 C0-C2 融合, 3 例行 C0-C3 融合, 3 例行 C0-C4 融合,



**图 1** 一期前路经口咽松解、后路复位减压、C1-C2 固定融合术治疗寰枢椎脱位手术治疗失败病例示意图 **a** C1-C2 前后方分别有挛缩瘢痕、植骨块和内固定物 **b** 经口咽前路手术: 切除寰枢椎前方挛缩瘢痕组织, 松解至寰枢椎关节松动 3~5mm **c** 后路减压手术: 俯卧位颈后路拆除内固定、切除植骨块、C1 部分后弓和枕骨大孔后缘, 置入 C1-C2 椎弓根螺钉 **d** 复位固定植骨: 在 X 线透视机监控下逐步拧紧螺钉, 复位固定, 在 C1/2 后方植骨

**Figure 1** Surgical mechanism illustration **a** Operation reduction type, O type (irreducible atlantoaxial dislocation): contracted scar formation and graft and instruments in front and posterior of C1/2 vertebral respectively **b** Anterior surgical procedure: removal of contracted scar, a 10mm width elevator was placed into C1/2 facet joint to raise the facet joint space of 3~5mm **c** After changing to prone position, Posterior removal of wires and bony graft and excision of C1 posterior arch and posterior edge of foramen magnum; C1/2 pedicle screws instrumentation is performed **d** Step by step screws tightening cautiously under fluoroscopy; Auto-bone graft between C1 and C2 posterior elements was performed afterwards



**图 2** 病例 1, 男, 43 岁, 1 年前因先天性寰枕畸形并寰枢椎脱位行椎弓根螺钉内固定植骨融合术, 手术失败, 寰枢椎脱位加重, 行前路经口咽松解、后路复位减压寰枢椎椎弓根螺钉内固定、植骨融合术 **a** 翻修术前正侧位 X 线片示内固定失败, 植骨块吸收, 寰枢椎脱位 **b** 翻修术前 CT 片示寰枢椎脱位, ADI 为 9mm **c** 翻修术后 9 个月 CT 片示寰枢椎脱位完全复位, ADI 为 2mm, 椎管矢状径 22mm **d** 翻修术后 9 个月正侧位 X 线片示寰枢椎脱位完全复位, 内固定无松动, 植骨融合

**Figure 2** Case 1, male, 43-year-old, diagnosed of congenital atlanto-occipital malformation complicated with C1/2 dislocation, 1 year after atlanto-occipital fusion and pedicle screw instrumentation, instrument failure and subsequent C1 dislocation developed. Arevision surgery was performed **a** Internal instrument failure, bony graft absorbance and irreducible C1/2 dislocation prior to revision surgery is evidenced in X-ray **b** CT sagittal scan irreducible C1/2 dislocation prior to revision surgery showed ADI of 9mm **c** CT sagittal scan at 9 month after revision surgery showed ADI of 2mm, canal diameter at C1/2 of 22mm **d** Lateral X-ray of 9 months after revision surgery showed bony fusion, no loose of C1/2 reduction with ADI of 2mm and no signs of instrument failure

2例行 C1-C4 融合。手术均顺利完成。手术时间 210~340min, 平均 290min, 失血量 500~1100ml, 平均 700ml。术中未发生血管、神经和脊髓等损伤。术后均无神经症状恶化的表现, 无咽壁和椎管内感染发生; 1 例后路切口感染, 经过 3 周抗生素治疗及 2 个月换药痊愈。影像学复查显示 19 例 (73.1%) 完全复位, 7 例不完全复位。脑干脊髓角增加到平均  $143.0^\circ$ , 其中 11 例患者脑干脊髓角恢

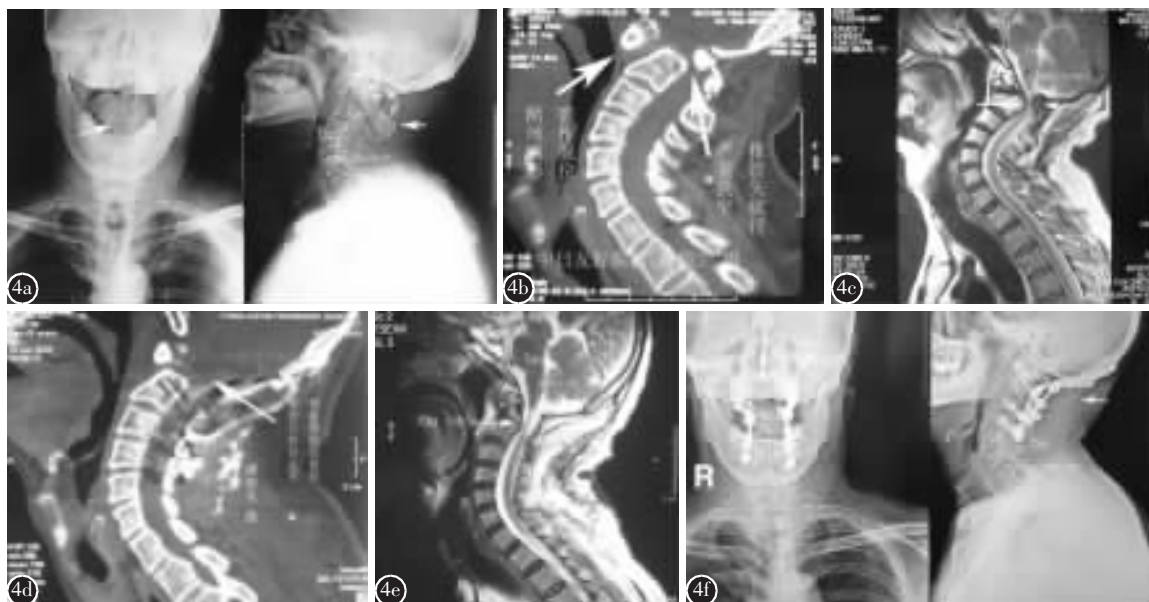
复到正常 (图 3), 15 例仍小于正常值。

26 例患者获得 18~90 个月平均 45 个月随访, 末次随访时, 患者临床症状均得到明显改善, 仅 9 例患者残留枕颈部不适感, 19 例伴有脊髓神经功能障碍患者 JOA 评分改善到平均 12.6 分。临床疗效: 优 10 例; 良 6 例; 无改善 3 例, 均为 C1/2 严重脱位长期压迫致脊髓变性患者 (图 4)。1 例患者 (C0-C2 融合) 术后 1 年随访时出现 C2/3 椎间



**图 3** 病例 2, 男, 17 岁, 2 年前因先天性寰枕融合、寰枢椎脱位行后路单纯寰枕减压手术, 术后寰枢椎脱位加重, 行一期前路经口咽松解、后路复位枕颈固定植骨融合术 **a** 翻修术前颈椎过伸过屈位 X 线片示先天性寰枕融合, 寰枢椎脱位, 齿状突突入颅内, 鹅颈畸形 **b** 翻修术前 CT 示枕骨后缘和 C1 后弓、C2 椎板被切除, 没有内固定和植骨, 齿状突突入颅内约 25mm **c** 术前 MRI 示齿状突突入颅内, 压迫延髓腹侧, 脑干脊髓角  $76^\circ$  **d** 翻修术后 CT 示寰椎和齿状突复位, 鹅颈畸形已矫正 **e** 翻修术后 MRI 示寰枢椎脱位和鹅颈畸形已矫正, 脑干脊髓角  $148^\circ$  **f** 翻修术后 50 个月 X 线片示内固定无松动, 寰枢椎植骨融合, 复位无丢失, C2/3 椎间盘退行性改变, 椎间隙变窄

**Figure 3** Case 2, male, 17-year-old, diagnosed of congenital atlanto-occipital malformation combined with basilar invagination and C1/2 dislocation. Two years after previous surgery of excision of C1/2 posterior laminar and posterior edge of foramen magnum, severe C1/2 dislocation was noted. A revision surgery of one-stage anterior transoral release plus posterior reduction, fixation, atlanto-occipital fusion and auto-bony graft was performed as follows **a** Flexion-extension lateral radiograph prior to revision surgery showed congenital atlanto-occipital malformation, basilar invagination, C1/2 dislocation, penetration of odontoid process into cranial and swan-neck deformity, and C1/2 reduction was not evidenced in dynamic film **b** CT sagittal films prior to revision surgery showed excision of C1/2 posterior laminar and posterior edge of foramen magnum at previous surgery, no bony graft and instrumentation had been performed before **c** MRI sagittal T2-weight films prior to revision surgery showed penetration of odontoid process into cranial which resulted in compression to the ventral side of medullary with the evidence of cervical medullary angle (CMA) decreasing to  $76^\circ$  **d** CT sagittal films after revision surgery showed reduction of C1 and odontoid process out of cranial, appearance of swan-neck deformity was corrected **e** MRI sagittal T2-weight films after revision surgery showed ventral medullary decompression with CMA recover to the normal of  $148^\circ$  **f** Fifty months after revision surgery, lateral X-ray showed no instrument failure, no loose of reduction, evidence of bony fusion at craniocervical region and degeneration of C2/3 disc



**图 4** 病例 3, 男, 52 岁, 15 年前因先天性齿状突畸形、寰枢椎脱位行后路寰枢椎钢丝固定、植骨融合术, 术中未复位, 术后寰枢椎脱位加重。采用一期前路经口咽松解、后路复位枕颈内固定植骨融合术翻修 **a** 翻修术前颈椎正侧位 X 线片示先天性齿状突不连、寰枢椎脱位、内固定钢丝断裂、植骨失败、鹅颈畸形 **b** 翻修术前颈椎 CT 示先天性齿状突不连、寰枢椎脱位、鹅颈畸形, 寰枕向前脱位 16mm, 椎管矢状径 3mm **c** 翻修术前 MRI 示寰枢椎严重脱位, 齿状突基部压迫延髓腹侧, 脑干脊髓角  $98^\circ$  **d** 翻修术后 CT 示寰枢椎脱位和鹅颈畸形矫正, 椎管矢状径恢复至 14mm **e** 翻修术后 MRI 示寰枢椎脱位和鹅颈畸形矫正, 脑干脊髓角  $150^\circ$ , 椎管矢状径增加至 14mm **f** 术后 18 个月 X 线片示寰枢椎复位, 内固定无松动, 寰枕植骨融合, 复位无丢失

**Figure 4** Case 3, male, 52-year-old, diagnosed of congenital odontoid deformity combined with C1/2 dislocation, 15 years after previous surgery of atlanto-occipital fusion plus wire instrumentation, severe C1/2 dislocation was noted. A revision surgery of one-stage anterior transoral release plus posterior reduction, atlanto-occipital fusion and instrumentation was performed **a** Lateral radiograph prior to revision surgery showed C1 anterior-inferior dislocation, posterior wire broken, pseudarthrosis at bony graft site above C2 spinal process and appearance of swan-neck deformity **b** CT prior to revision surgery showed C1 anterior-inferior dislocation of 16mm, posterior wire broken with canal sagittal diameter narrowing of only 3mm **c** MRI sagittal T2-weight films prior to revision surgery showed spinal canal stenosis with compression to the ventral of medullary by C2 odontoid process basal, CMA decreasing to  $98^\circ$  and high-intensity signal in spinal cord **d** CT sagittal films after revision surgery showed reduction of C1-2, canal diameter at C1/2 of 14mm, and correction of swan-neck deformity **e** MRI sagittal T2-weight films at 3 weeks after revision surgery showed decompression to the ventral medullary with CMA resuming to the normal of  $150^\circ$ , canal sagittal diameter increasing to 14mm **f** 18 months after revision surgery respectively, lateral and open-mouth X-ray showed no loose of reduction and incomplete bony fusion

盘退变, 椎间隙狭窄, 但无明显症状, 未行处理; 术后 5 年时随访退变无明显加重, 亦无症状。3 例患者翻修手术后 1 年影像学显示植骨出现部分吸收, 但 C1/2 侧方小关节及齿状突周围显示骨性愈合。所有患者随访期间未见内固定松动表现, 末次随访时均达到骨性融合。

### 3 讨论

随着手术治疗寰枢椎脱位的报道增多, 由手

术治疗所带来的一系列问题也越来越突出。循证医学的发展, 使得临床医师对寰枢椎脱位手术失败的原因和翻修手术的原则也有了逐渐深入的认识。对于伴有神经功能障碍的复杂寰枢椎脱位患者在外科治疗上不但要强调重建稳定性, 还要重视恢复椎管矢状径<sup>[8]</sup>。初次手术后的内固定物、植骨块及紊乱的解剖结构增加了脊髓损伤的风险和手术难度<sup>[9]</sup>。虽然已有文献报道了几种治疗难复型寰枢椎脱位的初次手术方法, 包括经口咽减压

并齿状突切除术、经口咽前路寰枢椎松解复位及后路内固定、自行设计器械一次性经口咽减压及复位固定术等都取得了满意的效果,然而却少见寰枢椎脱位翻修手术的报道<sup>[10]</sup>。

### 3.1 初次手术失败的原因

寰枢椎脱位的外科治疗原则是:解除神经压迫,矫正脱位,重建稳定性和尽量保留寰枢椎活动功能<sup>[2,4,9-12]</sup>。初次手术失败都是未能遵循这一原则。本组 26 例患者翻修术前均为 O 型寰枢椎脱位,颅骨牵引无法复位,其中 8 例在初次手术后未能复位,仅行减压和/或原位固定术,术后症状加重。18 例初次手术已复位,术后因不同原因再脱位。本组病例初次手术失败主要有两大原因:其一是没有进行有效的复位和椎管减压,脊髓神经功能障碍改善不良,甚至加重;其二是手术方法和内固定器材选择不当,内固定失败或和植骨未融合引起再脱位,如单纯应用 Gallie、Brooks 钢丝固定稳定性较差,导致植骨失败,临床应慎用。且 Gallie、Brooks 钢丝、Magerl 螺钉等技术术中复位功能,不能单纯用于 O 型寰枢椎脱位的后路复位固定。

### 3.2 松解和复位在翻修手术中的重要性

笔者认为前路松解对寰枢椎脱位翻修手术的术中复位至关重要。本组患者均为初次手术失败,严重 C1/2 脱位,C1/2 之间有瘢痕、挛缩组织、植骨块和内固定物阻碍复位,有人称其为“不可复位型”或“难复型”寰枢椎脱位,对这类脱位,传统的手术方法不能复位,只能原位减压固定融合。笔者认为其属于 TOI 分型中的 O 型寰枢椎脱位<sup>[6]</sup>,采用经口咽前路切除瘢痕和挛缩的软组织,使其通过手术松解转变为可复位的寰枢椎脱位。本组 26 例患者经前路松解后,术中经 Mayfield 头架后伸牵引,12 例即刻达到寰枢椎解剖复位;14 例不能完全复位者在固定时采用经椎弓根螺钉技术提拉复位,其中 7 例接近解剖复位,7 例部分复位。通过复位增加了椎管矢状径,减轻了延髓的受压,实现复位减压的目的,从而改善患者症状。

### 3.3 严格掌握适应证和松解标准

寰枢椎脱位翻修的适应证为:颅骨牵引 1~2 周颈椎过伸过屈位 X 线片显示寰枢椎脱位复位不满意( $ADI \geq 10\text{mm}$ ,  $SAC \leq 13\text{mm}$ ),CT 显示 C1/2 小关节周围没有骨融合,即诊断为 O 型寰枢椎脱位<sup>[5]</sup>。本组患者均为初次手术未复位或术后再脱

位的患者,符合上述标准。采用前路经口咽松解后路复位的方法可以使严重 C1/2 脱位达到满意复位。笔者体会经口咽松解使 C1/2 两侧关节间隙能够撬拨松动 3~5mm 就可以通过后路椎弓根螺钉提拉达到近解剖复位。本术式与传统手术方法比较有如下优点:(1)前路手术在椎管外操作,不干扰延髓,安全,损伤小,避免了传统手术切除齿状突时的椎管内操作,降低了损伤延髓的风险;(2)仰卧位前路松解达到松解标准后,仅 1 次翻身俯卧位就可完成前后路手术,避免了传统手术先俯卧位拆除后方失败的固定,仰卧位前方松解,再俯卧位后路复位固定 2 次翻身搬动带来的延长手术时间,增加手术风险;(3)松解标准的提出和应用可减少传统手术方法过度松解至仰卧位能够牵引复位的程度所带来的较大损伤,以及寰枢椎较大松动所带来的翻身搬动时损伤延髓的可能性。

### 3.4 重视内固定和植骨融合

重建稳定性和尽量保留活动功能是翻修手术的目的之一,枕颈部稳定性重建的术式很多,几种固定装置在文献中已有描述<sup>[1-3]</sup>。前方内固定物置于咽壁下有增加感染和螺钉松动的风险<sup>[11]</sup>。而对于后方固定装置,清除瘢痕组织及减压后,不能放置椎板下钢丝。尽管 Magerl 和 Seeman 认为 C1-C2 经关节螺钉提供了较好的生物力学特性,但术中仍不能达到满意复位。后方钢板螺钉系统不依赖 C1-C2 后方结构的完整性,并能提供足够的术中复位和坚强的固定。笔者<sup>[13]</sup>改良了 Goel<sup>[14]</sup>、Harms<sup>[15]</sup>、Melcher<sup>[16]</sup>等的寰椎侧块螺钉固定技术,即经后弓侧块螺钉(寰椎椎根螺钉)固定技术,可以置入更长的螺钉,且出血明显减少;Currier 等<sup>[17]</sup>将其称为谭氏技术 (Technique of Tan)。同年,Resnick 等<sup>[18]</sup>也报道了类似的技术。短节段固定可保留颈椎活动功能,笔者建议尽可能采用寰枢椎椎弓根螺钉固定技术,只有在寰枕融合或寰枕关节破坏时,才采用枕颈固定融合。

根据术前测量及术中情况,对本组 14 例寰枕无融合或者虽有寰枕融合但仍可以置入寰椎椎弓根螺钉的患者,选用寰枢椎椎弓根固定,对于松解后寰枢椎脱位仍不能复位的患者,通过螺钉提拉复位;对寰枕尚未融合的患者,短节段固定可以尽量保留颈部活动功能;对寰枕已融合的患者,采用寰枢椎椎弓根固定,可提供较枕颈融合更高的稳定性,还可以为枕骨留出更大的减压面积和植骨

床,有利于充分减压和提高植骨融合率。12 例无法置入寰椎椎弓根螺的患者只能采用枕颈固定植骨融合术。

### 3.5 翻修手术的注意事项

寰枢椎脱位翻修手术的难度和风险远远大于初次手术。术前应与患者充分沟通,如手术难度、风险、疗效及需要患者配合的治疗等情况,使医患双方对治疗方案达成统一认识。其次,应依据患者的症状、体征及影像学检查结果,初次手术失败的原因以及需要解决的问题,个性化设计手术方案,以提高手术疗效。

翻修手术是对初次手术遗留的问题或新出现的问题进行处理,初次手术后的瘢痕组织使解剖结构不清,故应从正常区域开始向原手术操作区域显露,尽量减少在瘢痕组织内操作,对需要融合的区域应尽量从骨组织表面上去除瘢痕,以充分准备好植骨床;需要减压者,手术时要显露硬膜,以确保减压充分和安全。植骨床的处理和植骨块之间良好的接触是融合成功与否的关键。植骨融合失败必定导致内固定疲劳折断或松脱,反之,内固定不牢或不确切,也可导致植骨失败。

对本组病例临床观察结果显示,一期前路经口咽松解、后路复位减压、寰枢或枕颈固定融合术是一种寰枢椎脱位的有效翻修手术,但由于本组病例较少,随访时间较短,手术的远期疗效有待进一步临床观察。

## 4 参考文献

1. Crockard HA, Johnston F. Development of transoral approaches to lesions of the skull base and craniocervical junction[J]. J Neurosurg, 82(2): 234-238.
2. Hadley MN, Spetzler RF, Sonntag VK. The transoral approach to the superior cervical spine: a review of 53 cases of extradural cervicomedullary compression[J]. J Neurosurg, 1989, 71(1): 16-23.
3. Jain VK, Behari S, Banerji D, et al. Transoral decompression for craniovertebral osseous anomalies: perioperative management dilemmas[J]. Neurol India, 1999, 47(3): 188-195.
4. Zileli M, Cagli S. Combined anterior and posterior approach for managing basilar invagination associated with type I

- Chiari malformation[J]. J Spinal Disord Tech, 2002, 15(4): 284-289.
5. 谭明生, 张光铂, 王文军. 寰枢椎脱位的外科分型及其脱位的处理对策[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2007, 17(2): 111-115.
  6. Desheng W, Liming Z, Shuron D. Measurement of normal value of brain stem-spinal cord angle and clinical significance[J]. J Harbin Med Univ, 1993, 1(1): 13-17.
  7. Ono K, Ebara S, Fuji T, et al. Myelopathy hand: new clinical signs of cervical cord damage[J]. J Bone Joint Surg Br, 1987, 69(2): 215-219.
  8. Grob D. Surgery in the degenerative cervical spine[J]. Spine, 1998, 23(24): 2674-2683.
  9. Kerschbaumer F, Kandziora F, Klein C, et al. Transoral decompression, anterior plate fixation, and posterior wire fusion for irreducible atlantoaxial kyphosis in rheumatoid arthritis [J]. Spine, 2000, 25(20): 2708-2715.
  10. Yin Q, Ai F, Zhang K. Irreducible anterior atlantoaxial dislocation: one-stage treatment with a transoral atlantoaxial reduction plate fixation and fusion: report of 5 cases and review of literature[J]. Spine, 2005, 30(13): 375-381.
  11. Govender S, Kumar KPS. Staged reduction and stabilization in chronic atlantoaxial rotatory fixation[J]. J Bone Joint Surg Br, 2002, 84(5): 727-731.
  12. 谭明生主编. 上颈椎外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010. 327.
  13. 谭明生, 张光铂, 王慧敏, 等. 寰枢测量及其后弓侧块螺钉固定通道的研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2002, 12(1): 5-8.
  14. Goel A, Desai KI, Muzumdar DP. Atlantoaxial fixation using plate and screw method: a report of 160 treated patients[J]. Neurosurgery, 2002, 51(6): 1351-1357.
  15. Harms J, Melcher RP. Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation[J]. Spine, 2001, 26(22): 2467-2471.
  16. Melcher RP, Puttlitz CM, Kleinstueck FS, et al. Biomechanical testing of posterior atlantoaxial fixation techniques [J]. Spine, 2002, 27(22): 2435-2440.
  17. Currier BL, Yaszemski M. The use of C1 lateral mass fixation in the cervical spine[J]. Curr Opin Orthop, 2004, 15: 184-191.
  18. Resnick DK, Benzel EC. C1-C2 pedicle screw fixation with rigid cantilever beam construct: case report and technical note[J]. Neurosurgery, 2002, 50(2): 426-428.

(收稿日期: 2011-12-27 修回日期: 2012-01-09)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 卢庆霞)