

临床论著

对颅骨牵引结合后路枕颈融合术治疗枕颈部畸形所致寰枢椎脱位的疗效评价

张宏其, 胡希恒, 刘金洋, 吴建煌, 刘少华, 唐明星, 潘 超

(中南大学湘雅医院脊柱外科 410008 湖南省长沙市)

【摘要】目的:探讨颅骨牵引结合后路枕颈融合术治疗枕颈部畸形所致寰枢椎脱位的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2004 年 1 月~2011 年 6 月收治的 28 例枕颈部畸形所致寰枢椎脱位患者,男 18 例,女 10 例;年龄 13~56 岁,平均 31.1 ± 14.2 岁。颅底凹陷(扁平)畸形 16 例,其中 8 例伴寰椎枕骨化畸形,6 例伴寰枢椎椎弓发育畸形,2 例伴上述两种畸形;单纯寰椎枕骨化畸形 6 例;齿状突发育不良 4 例;单纯寰枢椎椎弓发育畸形 2 例。MRI 示所有病例脊髓均有不同程度受压,术前 JOA 评分 5~9 分,平均 7.2 ± 1.4 分。术前均行颅骨牵引,牵引重量 4~7 kg,平均 5.2 ± 0.7 kg;牵引时间 7~14 d,平均 10.1 ± 2.1 d;复查 X 线片,22 例患者脱位部分复位,6 例患者脱位完全复位。均行枕颈融合术,术中枢椎尽量置椎弓根螺钉(根据枢椎畸形程度,20 例患者枢椎双侧置入椎弓根螺钉,6 例单侧置钉,2 例未能置钉),余固定节段(固定至畸形椎体下 2~3 个节段)置侧块螺钉。**结果:**全部病例手术均安全完成,手术时间 3~5 h,平均 3.5 h;术中出血量 180~400 ml,平均 250 ml;无脊髓、血管损伤及其他严重并发症。术后第 1 天 JOA 评分 8~13 分,平均 10.6 ± 1.5 分,较术前明显改善($P < 0.05$)。术后复查 X 线片和 MRI,21 例患者脱位完全复位,7 例患者脱位较术前明显改善,脊髓受压完全解除。随访 6~48 个月,平均 20.3 ± 9.7 个月,所有病例术后 3~6 个月(平均 4.3 ± 0.9 个月)获得骨性融合。末次随访时,JOA 评分 11~16 分,平均 14.6 ± 1.7 分,较术前及术后第 1 日均有改善($P < 0.05$)。随访期间内固定无松动、断裂。**结论:**颅骨牵引结合后路枕颈融合术治疗部分枕颈部畸形所致寰枢椎脱位近期疗效确切,安全可靠。

【关键词】寰枢椎脱位;枕颈部畸形;颅骨牵引;枕颈融合术

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.06.05

中图分类号:R681.5, R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2012)-06-0500-05

Clinical outcomes of skull traction and posterior occipitocervical fusion for craniovertebral anomalies combined with atlantoaxial dislocation/ZHANG Hongqi, HU Xiheng, LIU Jinyang, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2012, 22(6): 500-504

【Abstract】 Objectives: To investigate the clinical outcomes of skull traction and posterior occipitocervical fusion for craniovertebral anomalies combined with atlantoaxial dislocation. **Methods:** From January 2004 to June 2011, 28 patients (18 males and 10 females) with a mean age of 31.1 ± 14.2 years (range, 13-56 years) suffering from craniovertebral anomalies combined with atlantoaxial dislocation were reviewed. 16 patients had basilar invagination (8 os odontoidem, 6 pedicle malformation of C1-C2, 2 with both abnormalities). All patients had different degree of spinal cord compression in MRI, and the preoperative JOA score was 5-9 (mean, 7.2 ± 1.4). Preoperative skull traction was performed with a mean weight of 5.2 ± 0.7 kg (range, 4-7 kg) and a mean traction time of 10.1 ± 2.1 d (range, 7-14 d). Preoperative X-ray showed no complete reduction in 22 patients and complete reduction in 6 patients. Posterior occipitocervical fusion surgery was then taken, and during the operation, C2 pedicle screws were implanted based on the C2 morphology (bilateral placement in 20 cases and unilateral placement in 6 cases, while no screw placement in 2 cases), and lateral mass screws were placed in other segments (2-3 segments below). **Results:** All patients underwent the skull traction and occipitocervical fusion successfully without any neurological deficit or vascular injury. The average operation time was 3.5 hours (range, 3-5 hours) with an average blood loss of 250 ml (range, 180-400 ml). No severe complications were noted. JOA score of the first day after operation was 10.6 ± 1.5 (range, 8-13), which showed

significant improvement compared with preoperative ones ($P<0.05$). X-ray and MRI after operation showed complete reduction in 21 patients and partial reduction in 7 cases, all patients reached decompression of spinal cords completely. The follow-up was 6–48 months, with an average time of 20.3 ± 9.7 months, and all cases had solid bony fusion with an average of 4.3 ± 0.9 months (range, 3–6 months). At final follow-up, the JOA score was 11–16 (mean, 14.6 ± 1.7), which improved significantly than preoperation and 1 day after operation ($P<0.05$). During the follow-up, no instrument failure was noted. **Conclusions:** The skull traction and posterior occipitocervical fusion is effective, reliable and safe for craniovertebral anomalies combined with atlantoaxial dislocation.

[Key words] Alantoaxial dislocation; Craniovertebral anomalies; Skull traction; Occipitocervical fusion

[Author's address] Department of Spine Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, 410008, Changsha, China

枕颈部畸形 (craniovertebral anomalies) 是指枕骨、寰椎和枢椎及其附属结构、周围的神经血管组织由于先天发育因素引起的解剖结构异常, 常伴有相邻的骨组织和神经组织异常, 甚至伴发远处畸形^[1]。枕颈部畸形是引起寰枢椎脱位的常见原因, 据文献报道, 寰枢椎脱位的常见原因中先天性发育异常引起的占 69%, 创伤占 18%, 其他只占 13%^[2]。寰枢椎脱位可累及脊髓与基底动脉, 可导致严重残疾甚至威胁生命, 因此临床上必须引起重视。回顾总结 2004 年 1 月~2011 年 6 月我院收治的 28 例枕颈部畸形所致寰枢椎脱位患者的资料, 探讨颅骨牵引结合后路枕颈融合术治疗枕颈部畸形所致寰枢椎脱位的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本组男 18 例, 女 10 例; 年龄 13~56 岁, 平均 31.1 ± 14.2 岁。颈肩疼痛不适 20 例, 发际短、短颈 23 例, 脊髓神经功能障碍 28 例。术前 JOA 评分 5~9 分, 平均 7.2 ± 1.4 分。术前行寰枢椎张口位 X 线片以及枕颈段 X 线片、CT 和 MRI 检查, 诊断为枕颈部畸形, 其中颅底凹陷 (扁平) 畸形 16 例 (8 例伴寰椎枕骨化畸形, 6 例伴寰枢椎椎弓发育畸形, 2 例伴上述两种畸形), 单纯寰椎枕骨化畸形 6 例, 齿状突发育不良 4 例, 单纯寰枢椎椎弓发育畸形 2 例; 均伴寰枢椎脱位, 脊髓不同程度受压。

1.2 治疗方法

1.2.1 颅骨牵引 所有患者术前均行颅骨牵引, 牵引时间及重量根据具体病情而定, 牵引时间为 7~14d, 平均 10.1 ± 2.1 d; 重量自 1kg 开始, 根据患者自我感受逐渐增加。牵引时颈后枕高, 确保过伸牵引, 最终牵引重量为 4~7kg, 平均 5.2 ± 0.7 kg。牵

引后复查 X 线片, 22 例患者脱位部分复位, 6 例患者脱位完全复位。

1.2.2 手术方法

采用气管插管全麻, 俯卧位, 术中行持续颅骨牵引, 调整牵引架的位置, 至 C 型臂透视显示寰枢关节基本复位为止, 再消毒铺单。取后正中切口, 显露枕骨鳞部及 C4~C5 棘突。采用 CerviFix 颈部内固定器械, 固定包括畸形椎体以及畸形椎体下 2~3 个节段 (具体根据畸形程度及范围而定); 枢椎尽量置椎弓根螺钉, 根据枢椎畸形程度, 20 例患者枢椎双侧置入椎弓根螺钉, 6 例单侧置钉, 2 例未能置钉; 再将固定钛棒弯成合适的曲度, 尾端固定棒与椎弓根螺钉及侧块螺钉相连接, 先固定拧紧枢椎的椎弓根螺钉和置钉颈椎的侧块螺钉, 再下压枢椎处钛棒以及枢椎棘突, 在枕骨鳞部置 3~4 对短颅骨钉, 固定头端颅骨钉, 利用钉板、钉棒的弧度提拉进一步复位。取患者自体大块髂骨 (约 $6\times 5\times 0.5$ cm) 及适量髂骨松质骨, 采用枕骨骨瓣向下翻转, 准备植骨床, 将枕骨区域以及需要融合颈椎的椎板皮质制成粗糙面, 再将松质骨植于枕骨与寰枢椎之间, 同时覆盖自体大块髂骨, 再用缝合线将大块髂骨与内固定材料固定在一起, 其他固定节段常规植骨。C 型臂 X 线透视确定内固定及矫形满意后, 缝合切口。

1.3 术后处理

术后严密观察患者生命体征及四肢活动情况, 给予抗感染、激素、营养神经等治疗。患者术后卧床 3~5d, 采取轴向翻身, 适当肢体功能锻炼, 3~5d 拔除引流管后可佩戴 Milwaukee 支具下床活动。术后第 3、6 个月复查 X 线正侧位片, 以后每半年复查一次。Milwaukee 支具保护 6~12 个月。

1.4 统计学方法

所得数据用均数 $\pm$ 标准差表示,采用 SPSS 15.0 统计学软件,对术前、术后第 1 天及末次随访时 JOA 评分采用配对 t 检验进行分析,检验水准设为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

手术时间 3~5h,平均 3.5h;术中出血量 180~400ml,平均 250ml;术中无脊髓神经或血管损伤。术后第 1 天 JOA 评分 8~13 分,平均 10.6 ± 1.5 分,较术前明显改善 ($P<0.05$)。术后复查 X 线片和 MRI,21 例患者脱位基本复位,7 例患者脱位较术前明显改善,脊髓受压完全解除。术后复查 CT 示所有螺钉方向良好,长度适宜。随访 6~48 个月,平均 20.3 ± 9.7 个月。随访时拍摄枕颈部正侧位 X 线片及枕颈部 CT 观察患者恢复情况,术后 3~6 个月,平均 4.3 ± 0.9 个月,全部患者均获得稳定的骨性融合。末次随访时,临床症状基本消失 20 例,较前明显缓解 8 例,JOA 评分 11~16 分,平均 14.6 ± 1.7 分,较术前及术后第 1 天均明显改善 ($P<0.05$)。随访期间,枕颈部无异常活动,螺钉位置良好、无松动及断裂迹象,无再脱位发生(图 1)。

3 讨论

3.1 治疗寰枢椎脱位的术式选择

治疗寰枢椎脱位目前常用手术方式有:Magerl 术^[3],谭明生等提出的寰椎“椎弓根”螺钉技术(谭式技术)^[4],经口咽入路前方切除压迫延髓、脊髓的齿状突或枢椎体后上部^[5],前路松解后路复位内固定术^[6],经口咽前路寰枢椎复位钢板(transoral atlantoaxial reduction plate, TARP)术^[7]等。对于可复性寰枢椎脱位,不伴有寰枢椎侧块发育不良,可采用 Magerl 术或者谭式技术;Magerl 术稳定性好,是寰枢关节稳定术中的经典术式;谭式技术在治疗寰枢椎脱位中也取得了良好的临床疗效。对于未完全复位的寰枢椎脱位,可采用前路松解加谭式技术进行治疗,也取得了良好的临床效果^[8];但是若寰枢椎发育不良,则 Magerl 术和谭式技术均不能使用。对于难复性寰枢椎脱位,传统手术方法是由 Kanavel^[9]提出的经口咽入路前方切除压迫延髓、脊髓的齿状突或枢椎体后上部,然后再根据患者具体情况行后方固定或牵引、支具治疗。过去很多文献报道的难复性寰枢椎脱位治疗方法也多为经口咽入路的齿状突或部分枢椎体切

除术^[9-12]。但传统手术存在诸多缺点^[6],在临床上的应用逐渐减少。Yin 等报道 TARP 手术可一次完成减压、复位和固定,无需分期手术及口咽前后路一期手术^[7],但该手术视野小,操作困难,较后路手术难度大,且要求设备条件完善,因此目前只能在具备此类手术经验的大医院开展。经口咽前路手术存在共同的缺点:术后咽部组织肿胀、鼻饲管刺激、切口感染、脑膜炎、咽后壁脓肿等都有报道。

寰枕畸形手术时应根据患者具体病情选择手术创伤小、风险小、安全可靠的手术方式。我们认为颅骨牵引结合后路枕颈融合在治疗部分枕颈部畸形所致的寰枢椎脱位时有以下优势:(1)只需后路一次即可完成手术,可达到脊髓减压、复位以及稳定脊柱的效果,减轻了患者的创伤、痛苦,减少了费用;(2)术后融合稳定可靠^[13];(3)通过术中预弯调整钛棒的曲度及相应手术技巧,加上麻醉下肌肉的松弛,可使术前牵引后残留的脱位大部分复位,通过双侧钛棒弯曲度产生的自身张力,维持在复位状态;(4)可使患者头部保持在正常生理位置,提高患者术后生活质量,减少钉棒的应力,从而减小钉棒断裂的可能;(5)手术风险相对小,操作相对简单,可在多数医院开展;(6)手术切口为 I 类,术后感染可能性减小;(7)在支具保护下可早期下床活动;(8)术后 6h 即可进食,无鼻饲管的刺激。

3.2 枕颈融合术的术中技巧及注意事项

对部分枕颈部畸形所致寰枢椎脱位的患者行后路枕颈融合术时,应注意:(1)术前必须行颅骨牵引,牵引主要目的是使寰枢椎脱位复位,观察脊髓有无牵拉,同时可以使寰枢椎相应的韧带、肌肉、关节囊松弛,为术中进一步复位打下基础;若不行颅骨牵引,直接行复位内固定术,可能会造成脊髓牵拉损伤,引起严重并发症;此外若挛缩的肌肉组织、韧带、关节囊不经过牵拉变松弛,寰椎会有很大的弹性回缩力,可能会导致复位困难以及复位后内固定失败;前路松解术中有些肌肉组织不能横断,此时寰椎也存在较大的弹性回缩力,仍会存在内固定失败的可能。(2)牵引时应颈后枕高,使患者颈部处在过伸位,以保证牵引重量作用于颈部以及正确的牵引方向,牵引重量应逐渐增加,否则可能会导致脊髓、肌肉等牵拉损伤。(3)牵引 1~2 周后应在牵引状态下复查 X 线,观察复位情况,指导术中患者体位的摆放。(4)术中体位摆

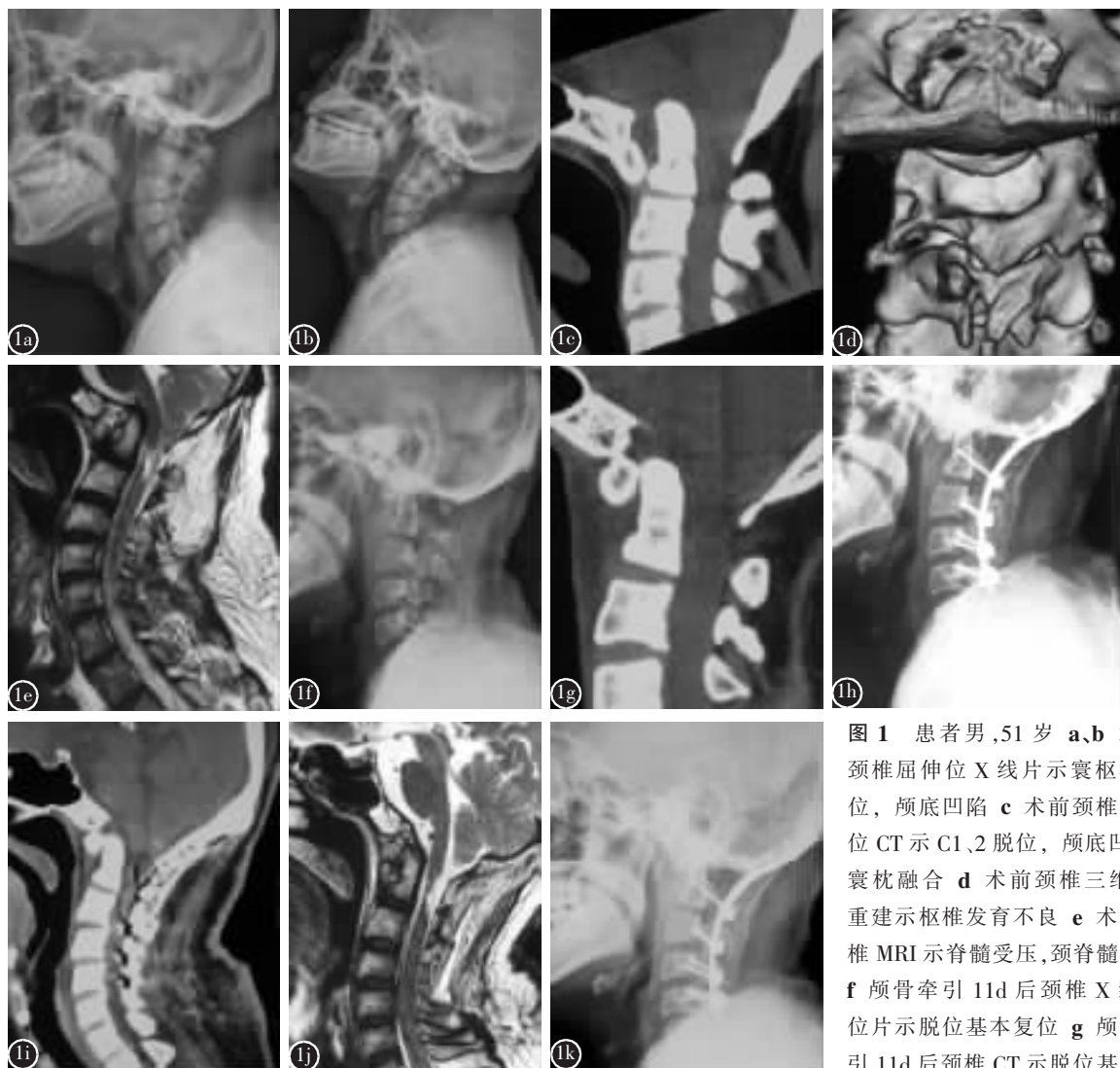


图 1 患者男, 51 岁 a, b 术前颈椎屈伸位 X 线片示寰枢椎脱位, 颅底凹陷 c 术前颈椎矢状位 CT 示 C1、2 脱位, 颅底凹陷, 寰枕融合 d 术前颈椎三维 CT 重建示枢椎发育不良 e 术前颈椎 MRI 示脊髓受压, 颈脊髓变性 f 颅骨牵引 11d 后颈椎 X 线侧位片示脱位基本复位 g 颅骨牵引 11d 后颈椎 CT 示脱位基本复

位 h 枕颈融合术后第 5 天 X 线侧位片示脱位基本复位, 内固定位置良好 i 枕颈融合术后第 5 天颈椎 CT 示脱位基本复位 j 枕颈融合术后第 5 天 MRI 示脊髓压迫完全解除 k 术后 6 个月颈椎侧位 X 线片示植骨已完全融合

Figure 1 Male, 51 years old a, b Preoperation flexion-extension lateral X-ray of cervical spine shows dislocation of atlantoaxial joint, skull basilar invagination c Preoperation sagittal CT shows dislocation of atlantoaxial joint, skull basilar invagination, atlantooccipital d Preoperation 3D CT reconstruction shows axial hypoplasia e Preoperation MRI shows medullary compression and cervical spinal cord degeneration f Lateral view of cervical spine shows reduction of atlantoaxial joint after skull traction 11 days g CT shows reduction of atlantoaxial joint after skull traction 11 days h Lateral view of cervical spine shows atlantoaxial joint reduction after operation 5 days i CT shows atlantoaxial joint reduction after operation 5 days j MRI shows total decompression of cervical spinal cord after operation 5 days k Postoperation 6 months, lateral view of cervical spine X-ray shows solid bony fusion

放时应先 C 型臂透视, 以复查 X 线片作为参考, 尽可能使寰枢椎复位, 牵引重量应与术前相同。(5)固定钛棒应弯成合适的曲度; 若曲度不够, 会导致复位效果欠佳, 螺钉易松动, 钛棒易断裂, 最终导致复位丢失, 甚至症状加重。(6)固定患者头部维持在正常的生理位置, 一方面可以改善患者

术后的生活质量, 另一方面可降低钉板的受力, 减少断钉及螺钉拔出的可能, 减缓颈椎的退变; 在提拉复位时要调整牵引架的位置使颈部稍后伸, 注意锁钉顺序及枢椎棘突的下压等技术性操作, C 型臂 X 线机透视下要求基本达到寰枢椎复位。(7)应适当延长颈椎固定范围, 枕颈部畸形患者常

有 C1、C2 椎体发育不良,且脱位明显,对内固定维持复位所需的把持力较大,为防止螺钉松动、断裂等情况发生,适当延长固定范围是必要的。(8)寰枕部畸形常包括寰枕融合、枢椎发育不良等情况,有时甚至需要行枕骨大孔减压,从而使寰枕部植骨床小,此处血运相对丰富,加之机体自身的排斥反应,易使异体骨被吸收,形成瘢痕愈合,导致植骨不融合,因此,我们均取自体髂骨植骨,植骨时采用枕骨骨瓣翻转、大块自体髂骨充分植骨。

3.3 枕颈融合术在部分枕颈部畸形所致寰枢椎脱位中的主要适应证

枕颈融合术治疗部分枕颈部畸形所致寰枢椎脱位疗效可靠,但由于枕颈固定后患者上颈椎的大部分活动丧失,应严格把握其手术指征。结合有关文献的报道^[4]以及自身的临床经验,我们认为枕颈融合在部分枕颈部畸形所致寰枢椎脱位中的主要适应证为:(1)寰枢椎脱位伴寰枕融合畸形;(2)寰枢椎脱位伴寰枕部畸形以及寰枕不稳;(3)寰枢椎脱位伴寰枢椎发育不良,不适合置钉或者置钉后把持力不够;(4)寰枢椎脱位严重,不适合行其他手术;(5)寰枢椎脱位行其他手术后融合失败,需要再次手术。

枕颈部畸形所致寰枢椎脱位的手术方式的选择目前在脊柱外科仍是一个难题,各种手术方式均有利有弊。在选择手术方案时,应根据患者的脱位程度、脊髓受压特点、患者自身的经济情况以及个人要求,在考虑手术安全的同时,尽可能地达到理想复位以及重建颈椎的稳定性。根据我们的经验,不能因为术前影像学资料显示脱位很严重,就武断地认为不能或难以复位,以致放弃颅骨牵引复位的机会;同时应根据患者脱位程度、病程长短、是否存在骨质疏松以及颅骨牵引后的复位等情况综合考虑来确定固定节段,一般脱位程度严重、病程长、骨质相对疏松以及颅骨牵引后复位效果欠佳的患者,可考虑适当延长固定节段;此外强调术后戴支具的重要性,因为复位后,单纯靠后方固定,有再脱位的可能。本组 28 例患者,均明确具有枕颈融合的指征,采用枕颈融合术治疗,术后患者神经症状均有明显改善,获得了可靠的融合;同时本组病例常规在术后戴 Milwaukee 支具 6 个月

(托住下颌)。

4 参考文献

1. 贾连顺. 现代脊柱外科学[M]. 北京:人民军医出版社, 2007. 1053-1076.
2. 党耕町. 寰枢椎脱位外科治疗进展[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(1): 27-29.
3. Magerl F, Seeman PS. Stable Posterior Fusion of the Atlas and Axis by Transarticular Screw Fixation. In: Kehr P, Weidner A, eds. Cervical Spine [M]. 4th ed. New York: Springer Verlag, 1985. 322-327.
4. Tan MS, Wang HM, Wang YP, et al. Morphometric evaluation of screw fixation in atlas via posterior arch and lateral mass [J]. Spine, 2003, 28(9): 888-895.
5. Kanavel AB. Bullet located between the atlas and the base of the skull: technique of removal through the mouth [J]. Surg Clin Chicago, 1919, 1: 361-366.
6. Wang C, Yan M, Zhou HT. Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation[J]. Spine, 2006, 31(11): 306-313.
7. Yin Q, Ai F, Zhang K, et al. Irreducible anterior atlantoaxial dislocation: one-stage treatment with a transoral atlantoaxial reduction plate fixation and fusion. Report of 5 cases and review of the literature [J]. Spine, 2005, 30(13): E375-E381.
8. 谭明生, 移平, 王文军, 等. 经寰椎“椎弓根”螺钉内固定技术的临床应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(5): 336-340.
9. Menezes AH, Vangilder JC. Transpharyngeal approach to the anterior craniocervical junction[J]. J Neurosurg, 1988, 69(6): 895-903.
10. 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.
11. Tuite GF, Veres R, Crockard HA, et al. Pediatric transoral surgery: indications, complications, and long-term outcome [J]. J Neurosurg, 1996, 84(4): 573-583.
12. 尹庆水, 刘景发, 夏虹, 等. 经口咽前路枢椎体次全切除椎管减压术[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2004, 14(1): 10-12.
13. Abumi K, Takada T, Shono Y, et al. Posterior occipitocervical reconstruction using cervical pedicle screws and plate-rod systems[J]. Spine, 1999, 24(14): 1425-1434.
14. 倪斌, 贾连顺, 肖建如, 等. 寰枢椎不稳的颈后路手术治疗 [J]. 中华骨科杂志, 2001, 21(11): 681-684

(收稿日期:2012-01-06 修回日期:2012-03-09)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)