

显微镜下经口腔复位内固定术治疗颅底凹陷合并寰枢椎脱位

朱伟杰 袁绍纪 卢培刚 张荣伟 王同力

【摘要】 目的 探讨经口腔入路松解、复位内固定术在颅底凹陷合并寰枢椎脱位治疗中的应用价值,并评价其有效性及安全性。**方法** 对 3 例不可复性寰枢椎脱位患者实施显微镜辅助下经口腔入路松解、复位内固定术,术中以经口腔复位内固定钛板作为前方固定,自体颗粒骨植骨。采用日本骨科协会(JOA)17 分评分系统进行手术前后颈脊髓神经功能评价, MRI 及 X 线判断术后寰枢间距及延髓颈髓角改善程度。**结果** 3 例患者手术平均时间为 130 min(110、130 和 150 min);平均出血量为 150 ml(100、200 和 150 ml)。术后 CT 检查显示,3 例患者内固定钛板及 12 枚椎弓根钛钉固定理想、无松动迹象,颅底凹陷及寰枢关节脱位得到不同程度纠正;颈脊髓神经功能明显改善,JOA 评分改善率分别为 75.00%、40.00% 和 56.25%,平均改善率为 57.08%,平均 JOA 评分改善率评级为良好。其中 1 例患者术后并发颅内感染,经对症治疗痊愈。**结论** 显微镜辅助下经口腔入路松解、复位内固定术治疗颅底凹陷合并寰枢椎脱位具有一定临床应用价值。

【关键词】 扁颅底; 脱位; 寰枢关节; 内固定术(非 MeSH 词)

DOI:10.3969/j.issn.1672-6731.2012.04.011

Microscope-assisted transoral-transpharyngeal reduction and fixation of basilar invagination and atlantoaxial dislocation

ZHU Wei-jie, YUAN Shao-ji, LU Pei-gang, ZHANG Rong-wei, WANG Tong-li

Department of Neurosurgery, Ji'nan Military General Hospital, Ji'nan 250031, Shandong, China

Corresponding author: YUAN Shao-ji (Email: round90@163.com)

【Abstract】 Objective To study the outcome of the transoral reduction and fixation of basilar invagination and atlantoaxial dislocation, to evaluate this novel technique involving a microscope-assisted anterior release and reduction and fixation through a transoral-transpharyngeal approach and describe the safety and efficacy of a new minimal invasive technique for the irreducible atlantoaxial dislocation (IADD). **Methods** A prospective clinical study was performed. Three consecutive irreducible atlantoaxial dislocation patients underwent a microscope-assisted anterior release and reduction and fixation through transoral-transpharyngeal approach. Transoral atlantoaxial reduction plate (TARP) for anterior fixation and autologous morselized bone grafting were used during the operation. The Japanese Orthopaedic Association (JOA) scoring system was used to evaluate each patient's neurological status pre- and post-operatively, and serial MRI and radiographs were used to evaluate the status of the reduction including the atlantoaxial interval and cervicomedullary angle were also measured. The clinical features, imaging data, special preoperative preparation, surgical approach, skills and postoperative complications of the 3 cases were analyzed. **Results** The average operation time was 130 min (110 min, 130 min, 150 min, respectively) and the mean estimated blood loss was 150 ml (100 ml, 200 ml, 150 ml, respectively). According to the postoperative CT all the 3 plates and 12 screws were appropriately placed and fixed. All cases of basilar invagination and atlantoaxial dislocation were corrected differentially in terms of anatomic reduction and neurological disturbances were reversed remarkably. The improvement rate of spinal cord function was 75.00%, 40.00%, 56.25%, respectively according to JOA score, average improvement rate was 57.08%, and average recovery rating was "good". Postoperative nosocomial intracranial infection occurred in one case and was cured finally. **Conclusion** Microscope-assisted transoral-transpharyngeal reduction and fixation for the treatment of basilar invagination and atlantoaxial dislocation is feasible and valuable.

【Key words】 Platybasia; Dislocations; Atlanto-axial joint; Internal fixation (not in MeSH)

作者单位:250031 济南军区总医院神经外科

通讯作者:袁绍纪 (Email:round90@163.com)

颅底凹陷(BI)合并寰枢椎脱位(AAD)为颅颈交界区(CVJ)畸形中最为常见类型之一,根据脱位的相对病理解剖位置将其分为4种类型,即前后移位、上下移位、旋转移位、混合性移位;神经外科医师依外科手术难易程度又将其分为两大类,即可复性寰枢椎脱位和不可复性寰枢椎脱位^[1]。目前,对已出现临床症状与体征且保守治疗无效的患者多采取神经外科手术治疗,以减压为主。近年来,随着医疗器械及外科手术技术的不断进步,在充分减压的同时,良好的复位及牢固而有效的植骨融合固定业已成为评价手术成功与否的重要标准。对不可复性寰枢椎脱位患者,大多采取前方松解、后方复位固定的术式^[2]。不可复性寰枢椎脱位的主要病理改变大多位于颈椎前部,经口咽后壁切开、松解减压已经是一项神经外科十分成熟的手术技术,但无法做到同时复位并植骨融合固定,广州军区广州总医院研制的相关内固定器解决了这一难题^[3-4],但该术式的安全性,以及手术前后和手术过程中的一些细节问题仍有待进一步探讨。2011年以来济南军区总医院神经外科应用广州军区广州总医院研制的TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统,经口腔入路共治疗3例颅底凹陷合并寰枢椎脱位患者,取得了较好的临床效果,结果报告如下。

资料与方法

一、病例资料

例1 女性,22岁。主因双侧上肢及右侧下肢麻木、无力3年,加重、伴头颈部活动不灵活1个月,于2011年4月5日入院。患者4年前(2007年4月)无明显诱因出现间断性颈肩部疼痛、右手麻木,活血化瘀类药物治疗效果欠佳,1年后于当地医院就诊(2008年4月),经MRI检查提示“Chiari畸形(CM)”并接受“Chiari畸形下疝小脑扁桃体切除、枕部及寰椎后弓切开减压术”。手术后症状与体征无明显改善,且3年来呈渐进性加重,出现双侧上肢及右侧下肢感觉障碍并肌力减退,为求进一步诊断与治疗入住我院。入院后体格检查:左肩三角肌肌力4级,右肩三角肌、右臂肱二头肌肌力3级,右侧下肢肌力4级;颈部以下浅感觉减退,双侧肱二、三头肌肌腱反射活跃;右侧Babinski征阳性。根据1994年修订的日本骨科协会(JOA)17分评分系统,其颈脊髓神经功能评分为11分。实验室检查:溶血抑制法检测抗链球菌溶血素O(ASO)为20 U/L(正常参考

值: < 160 U/L)、散射比浊法检测类风湿因子(RF)为6 KU/L(正常参考值: < 20 KU/L),以排除类风湿性关节炎或风湿性疾病。影像学检查:入院后CT或MRI检查显示,Chiari畸形术后枕骨及寰椎后弓缺损;寰枢椎畸形,包括齿状突上移、寰枢椎脱位、侧块发育畸形、侧块关节畸形等。320层CT血管造影(CTA)检查,椎动脉结构、形态及走行无异常。临床诊断:先天性寰枢椎畸形;颅底凹陷;Chiari I型畸形行后路枕颈减压术后寰枢椎脱位。由于患者已接受“Chiari畸形下疝小脑扁桃体切除、枕部及寰椎后弓切开减压术”,单纯施行颈椎前方齿状突磨除减压而后方不行植骨融合、固定,将会进一步导致枕寰枢复合体不稳定,加重患者病情甚至危及生命。由于首次手术较大范围地施行了枕骨减压及寰椎后弓切除,再次手术时若经后方入路复位枕颈固定融合或单纯寰枢椎复位、固定、融合均十分困难。鉴于此,制定手术方案为:经口腔入路行寰枢椎复位、内固定植骨融合术。

例2 男性,48岁。主因进行性运动感觉障碍、尿潴留、呼吸无力1年,咳嗽、发热10 d,2011年4月16日入院。患者于发病前2年(2009年)无明显诱因出现双侧上肢麻木,未行诊治,6个月前自1.50 m高处坠落(站立位脚跟着地)使病情进一步加重,于当地医院行颅骨牵引治疗1个月后症状无明显好转,遂转入我院接受进一步治疗。入院后体格检查:左侧上肢肌力1级,其余肢体肌力3级;四肢肌张力均增高。颈部以下深浅感觉明显减退;四肢腱反射亢进;Babinski征阳性;尿潴留。呼吸肌肌力减退。实验室检查:肺功能检测提示肺功能中度不全,肺活量(VC)2000 ml(正常成人2400~3400 ml),肺总量(TLC)轻度降低,每分静息通气量(VE)为6.56 L/min[正常成人(6.66±0.20) L/min],最大自主通气量(MVV)70 L/min(正常成人80~106 L/min),每秒用力呼出量/用力肺活量为84%(正常参考值为83%)。JOA评分为2分。溶血抑制法检测ASO为26 U/L、散射比浊法检测类风湿因子为8 KU/L,可排除类风湿性关节炎或风湿性疾病。入院后影像学检查显示,寰枢椎脱位,齿状突位于McGregor线上14 mm,齿状突上、后方可见纤维增生,基底角(basal angle)165°,延髓颈髓角120°。320层CTA检查显示,椎动脉结构、形态、走行正常。临床诊断:颅底凹陷;先天性寰枢椎畸形;寰枢椎脱位。治疗方案:实施经口腔入路寰枢椎复位、内固定植骨

融合术。

例 3 男性, 43 岁。主因四肢乏力 10 年、行走困难 1 个月, 于 2011 年 5 月 10 日入院。患者入院前 1 个月头部外伤(木凳击中头顶), 当时无意识障碍, 头部 CT 检查亦未发现异常。伤后四肢乏力症状呈渐进性加重, 四肢麻木、双侧下肢麻木无力、行走困难。当地医院诊断为“颈椎外伤”并行颅骨牵引治疗 10 d 症状无明显改善, 遂转入我院。入院后体格检查: 右侧上肢肌力 4 级, 其余肢体肌力 3 级; 肌张力明显增高; 双侧下肢位置觉减退; 四肢腱反射亢进; 双侧 Babinski 征阳性。JOA 评分 9 分。实验室检查: 溶血抑制法检测 ASO 36 U/L、散射比浊法检测类风湿因子 10 KU/L, 排除类风湿性关节炎或风湿性疾病。入院后 X 线、CT 及 MRI 检查显示, 寰枕融合畸形、寰枢椎脱位; 齿状突向后方移位 12 mm, 齿状突位于 McGregor 线上 10 mm, 克劳指数 (Klaus's index) 2.60 mm, 延髓颈髓角 125°。320 层 CTA 检查显示, 椎动脉结构、形态及走行正常。临床诊断: 颅底凹陷; 先天性寰枢椎畸形; 寰枢椎脱位。治疗方案: 实施经口腔入路寰枢关节复位、内固定植骨融合术。

二、手术方法

1. 术前准备 除常规术前准备外, 需“清除”口腔及鼻咽部寄生致病菌, 预防术后感染。术前 3 d 应用醋酸氯乙定(洗必泰)漱口液漱口、呋喃西林滴鼻液滴鼻及阿奇霉素(希舒美片) 500 mg/d 口服。

2. 术前评价及三维实体模型模拟手术 术前评价内容包括手术适应证与禁忌证。完善影像学检查, 包括头颈部前伸、后屈位 MRI 检查; CT 三维重建模型制作头颈部实物模型, 测算杆钉长度及角度, 选择合适型号的内固定钢板。模拟手术, 充分考虑可能显露的范围, 确定具有导向意义的解剖学标志。评价需要矫正的畸形指标及矫正程度, 降低矫正不足或矫正过正的风险。

3. 手术操作步骤 患者仰卧位, 经鼻腔气管插管全身麻醉, 留置胃管, 持续颅骨牵引, 口腔及鼻咽部清洗消毒。充分牵开上下颌骨显露咽后壁, 手术显微镜下依次切开咽后壁黏膜层、黏膜下层、黏膜下肌层、椎前筋膜及椎前肌层, 剥离显露寰枢椎前方骨质, 上下显露范围 4.50~6.00 cm、左右显露范围 3.50~4.20 cm。X 线定位病灶, 例 1、例 2 仅行纤维及骨性粘连松解, 例 3 同时进行寰枢椎前结节及齿状突切除。根据术前模拟手术过程选定的 TAPP-III 型寰

枢椎内固定钢板螺钉系统, 进行矫形固定。螺钉植入方向与经后方入路椎弓根螺钉植入的方向相反, 逆向植钉, 寰椎进钉点位于侧块内侧、朝后方侧块上方椎弓根, 枢椎进钉点位于椎体、朝后方椎弓根。复位固定植骨(取髂骨)融合成功后分两层缝合手术切口, 然后贴附碘仿抗菌纱条防治感染。术后留置气管插管 24~48 h, 鼻饲饮食 7~9 d, 以利手术切口愈合。

4. 疗效评价 手术后行影像学复查, 了解解剖复位情况。此外, 采用颈椎疾病 JOA 改良评分系统评价神经系统症状与体征改善程度, 以及 JOA 评分改善率。JOA 评分标准: (1) 上肢运动功能(4 分)。0 分, 不能持筷或匙进餐; 1 分, 能够持匙但不能持筷; 2 分, 虽手不灵活但能持筷; 3 分, 能持筷并能从事一般家务劳动, 但手笨拙; 4 分, 正常。(2) 下肢运动功能(4 分)。0 分, 不能行走; 1 分, 即使平地行走亦需支撑物辅助; 2 分, 平地行走可不用支撑物但上楼时需用; 3 分, 平地行走或上楼均无需支撑物, 但下肢欠灵活; 4 分, 正常。(3) 感觉功能(6 分), 依次分为上肢(A)、下肢(B)和躯干评分。上肢: 0 分, 有明显感觉障碍; 1 分, 仅有轻度感觉障碍或麻木; 2 分, 正常。下肢和躯干评分均与上肢评分相同。(4) 膀胱功能(3 分)。0 分, 尿潴留; 1 分, 高度排尿困难, 尿费力, 尿失禁或淋漓; 2 分, 轻度排尿困难, 尿频, 尿踌躇; 3 分, 正常。颈椎疾病 JOA 改良评分系统在原评分系统基础上更加细化, 将分值细化到 0.50 分。治疗后 JOA 评分改善率计算公式: $(\text{术后评分} - \text{术前评分}) / (17 - \text{术前评分}) \times 100\%$, 即: $\text{改善率} = (\text{改善分} / \text{损失分}) \times 100\%$ 。按照平林冽法改善率评价标准: JOA 评分改善率 $\geq 75\%$ 为优; $50\% \sim 74\%$ 为良; $25\% \sim 49\%$ 为可; $< 25\%$ 为差。

结 果

本组 3 例患者手术过程顺利, 术后 6 个月复查时 JOA 评分改善率分别为 75.00%、40.00% 和 56.25%, 平均改善率 57.08%; JOA 评分改善率平均评级为良好。

其中, 例 1 左肩三角肌肌力由术前 4 级恢复至正常肌力, 右肩三角肌、肱二头肌肌力由术前 3 级恢复至 4 级; 右侧下肢肌力由 4 级恢复至正常肌力; 颈部以下浅感觉障碍明显改善, 双侧肱二、三头肌肌腱反射尚活跃, 双侧 Babinski 征阴性。手术前后影像学检查结果比较, 斜坡枢椎角由术前的 115°纠正



图 1 例 1 患者, 女性, 22 岁。临床诊断: 先天性寰枢椎畸形、颅底凹陷、Chiari I 型畸形后路枕颈减压术后寰枢椎脱位 1a 术前 CT 重建成像显示, 寰枢椎脱位, 颅底凹陷合并枢椎向后上方脱位 1b 术前三维 CT 重建成像显示, 颅底及寰枢椎侧块、侧块关节畸形 1c 术中 X 线定位图 1d 术前 MRI 检查显示, 颈髓明显受压, 脊髓空洞形成, 后方枕骨术后缺损 1e 术后 MRI 检查显示达到解剖学复位, 颈髓受压解除

Figure 1 Case 1, female, 22 - year old. Clinical diagnosis: congenital malformation of atlanto - axial, basilar invagination, Chiari malformation type I, atlanto - axial dislocation after cervico - occipital decompression. Preoperative CT scan examination shows atlanto - axial dislocation, basilar invagination and axial up - dislocation (Panel 1a). Preoperative CT scan examination shows skull base, atlanto - axial lateral masses and the joints of lateral masses malformation (Panel 1b). Picture of intraoperative X - ray mapping (Panel 1c). Preoperative MRI shows obvious cervical cord compression, syringomyelia and postoperative defect of occipital bone (Panel 1d). Postoperative MRI shows anatomic reduction and cervical compression released (Panel 1e)

至术后的 130°, 颈髓椎管矢状径由术前的 7.00 mm 增宽为术后的 10.00 mm; 齿状突向前、向下复位并良好固定, 脊髓受压减轻(图 1)。术后 JOA 评分为 15.50 分, JOA 评分改善率达 75.00%, 评级为优。

例 2 左侧上肢肌力由术前 1 级恢复为 3 级, 其余肢体由 3 级恢复至 4 级; 四肢肌张力仍高, Babinski 征弱阳性。呼吸明显有力, 肺功能检测提示肺功能轻度障碍; 尿潴留明显改善。影像学检查显示, 延

髓颈髓角由术前的 120° 增至 135°, 齿状突向斜坡正下方复位, 内固定良好(图 2)。术后 JOA 评分 8 分, JOA 评分改善率为 40.00%, 评级为尚可。

例 3 患者术中磨除齿状突时硬脊膜出现 2.00 mm 小漏口, 采用医用耳脑胶(广州白云医用胶有限公司)将自体肌肉粘附于漏口处, 脑脊液停止漏出。患者于术后第 3 天出现颅内感染症状, 发热, 体温高达 39.6°C, 腰椎穿刺脑脊液检查白细胞计数 $160 \times 10^6/L$, 但细菌培养未见细菌生长。应用利奈唑胺(斯沃) 600 mg(1 次/12 h) 和亚胺培南西司他丁钠(泰能) 1 g(1 次/8 h) 静脉滴注, 同时施行腰大池脑脊液持续引流, 并应用亚胺培南西司他丁钠 25 mg 加入 50 ml 生理盐水稀释后进行鞘内置管, 最后保留在蛛网膜下隙内 5 mg, 1 次/8 h, 连续治疗 2 周后痊愈。术后 6 个月随访时, 右侧上肢肌力仍为 4 级, 其余肢体肌力均由 3 级恢复至 4 级, 肌张力仍较高, 双侧下肢位置觉改善, 四肢腱反射轻度活跃, 双侧 Babinski 征阴性。手术前后影像学检查比较, 术后齿状突尖部切除, 内固定良好, 延髓颈髓交界区前方硬膜外形成炎性增生物, 延髓颈髓角术后无改善(图 3)。术后 JOA 评分为 13.50 分, JOA 评分改善率为 56.25%, 评级为良好。

讨 论

颅底凹陷合并寰枢椎脱位是颅颈交界区畸形中最为常见的类型之一, 本组 3 例患者均为先天性畸形, 例 1 为 Chiari 畸形枕颈后路减压术后, 例 2 和例 3 因外伤后病情加重。目前, 治疗此类畸形的神经外科手术式有: 以印度的 Goel 等^[5-8]为代表的经后路寰枢椎椎弓根螺钉及侧块关节融合固定术; 以北京大学第三医院 Wang 等^[9]为代表的经前路松解、后路枕颈融合固定术; 以首都医科大学宣武医院 Jian 等^[10-11]为代表的经后路复位枕颈融合固定术; 以及以广州军区广州总医院尹庆水等^[3-4, 12-13]为代表的经口腔复位内固定术。此外, 还有经前、后路寰枢椎侧块关节螺钉固定术等其他术式^[14-17]。本组例 1 患者由于后方结构破坏, 经后路手术极为困难, 而例 2 和例 3 患者术前均行牵引复位无效, 同时影像学检查发现存在纤维及骨性粘连(术中亦证实), 系不可复性寰枢椎脱位类型, 因此 3 例患者均选择经口腔切开松解复位内固定术。早在 20 世纪 50 年代即有经口腔入路手术治



图2 例2患者,男性,48岁。临床诊断:颅底凹陷、先天性寰枢椎畸形、寰枢椎脱位 2a 术前MRI检查显示,寰枢椎脱位,基底角为165°,延髓颈髓角120° 2b 术后MRI检查显示颈髓受压减轻 2c 术后CT重建成像显示骨性结构达解剖学复位

Figure 2 Case 2, male, 48-year old. Clinical diagnosis: basilar invagination, congenital malformation of atlanto-axial, atlanto-axial dislocation. Preoperative MRI shows atlanto-axial dislocation, basal angle 165°, medulla oblongata angle 120° (Panel 2a). Postoperative MRI shows anatomic reduction and cervical compression attenuated (Panel 2b). Postoperative CT examination shows osseous anatomic reduction (Panel 2c)

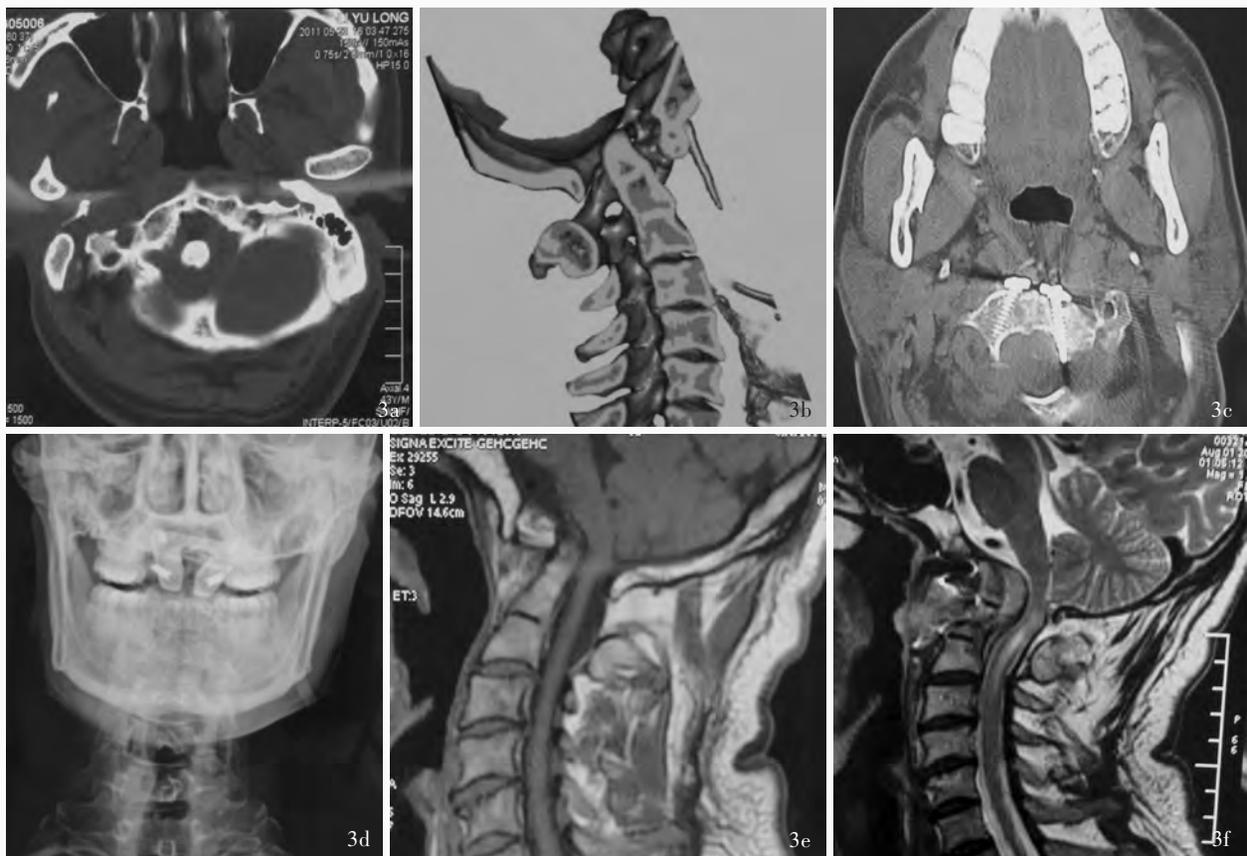


图3 例3患者,男性,43岁。临床诊断:颅底凹陷、先天性寰枢椎畸形、寰枢椎脱位 3a 术前CT扫描可见寰枢关节间隙宽12 mm 3b 术前CT重建成像显示,寰枕融合畸形、寰枢椎脱位,齿状突向后方移位12 mm 3c 术后CT平扫可见内固定螺钉位置良好 3d 术后颈部X线检查显示,内固定钛板及螺钉位置良好 3e 术前MRI检查显示,颈髓受压,克劳指数(Klaus's index)为2.60 mm、延髓颈髓角约为125° 3f 术后MRI检查显示,齿状突尖部切除,内固定良好,延髓颈髓交界区前方硬脊膜外形成炎性增生物,延髓颈髓角无改善

Figure 3 Case 3, male, 43-year old. Clinical diagnosis: basilar invagination, congenital malformation of atlanto-axial, atlanto-axial dislocation. Preoperative CT shows the atlanto-axial joint space is 12 mm (Panel 3a). Preoperative CT shows atlanto-occipital fusion, atlanto-axial dislocation, odontoid shift to the rear 12 mm (Panel 3b). Postoperative CT shows position of the internal fixation is appropriate (Panel 3c). Postoperative X-ray shows position of the internal fixation is appropriate (Panel 3d). Preoperative MRI shows cervical cord compressed, Klaus's index is 2.60 mm, medulla oblongata angle is 125° (Panel 3e). Postoperative MRI shows odontoid tip has been resected, position of the internal fixation is appropriate, epidural inflammatory hyperplasia emerges in front of the medullary cervical cord junction region, medulla oblongata angle presents no amendment (Panel 3f)

疗颅颈交界区畸形的文献报道^[18],60年代出现经口腔齿状突骨折融合固定技术^[19],至70年代后开始在临床开展经口腔寰枢椎融合固定术^[20]。例如国内尹庆水等^[3-4,12-13]采用自行研制的TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统治疗不可复性颅颈交界区畸形取得良好效果,本组患者采用该系统(包括特制复位器材)亦取得较好疗效。

通过对本组3例患者应用TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统经口腔入路治疗不可复性颅颈交界区畸形效果的总结,结合文献,我们的体会:(1)术前应评价每例患者寰枢椎脱位的生物力学特征^[20],重视前屈后伸位MRI检查^[21-22],充分做好稳定性改变的评估工作。术中术野显露范围应充分,除常规牵开显露视野外,还可分别或同时行上、下颌骨切开以增加显露范围^[23-24]。咽后壁切开时定位应准确,切开前应通过X线或神经导航系统准确定位寰枢椎,在充分显露的情况下尽可能缩小手术切口,尤其应尽量避免切口向上方延长,否则将会造成手术结束时缝合的困难,本组例2患者由于手术切口略偏上方,造成上方空间狭小导致缝合操作异常困难,同时亦反映出普通持针器的不足,需研制前端能变换角度的深部缝合持针器或特殊缝合设备方可有望解决这一难题。(2)于手术显微镜下操作可使术野更加清晰,并且增加了操作的精细程度。寰椎和枢椎两侧软组织的剥离不能超过寰枢外侧关节的外侧缘向后方转折处。因为寰椎和枢椎的椎动脉孔恰位于外侧缘的后外侧,剥离范围过大易损伤椎动脉。应用高速气动微球形磨钻时应避免打滑,磨除齿状突的顺序尚存在争议,无论是从根部开始磨除或从尖部开始磨除,其原则均相同,即避免出现不良损伤。术中减压务求彻底,但应注意保护硬脊膜,最好采用超声刀切除或磨钻磨除邻近硬脊膜的纤维增生组织及骨质,以防损伤硬脊膜,本组例3患者即在磨除齿状突时不慎造成硬脊膜破裂脑脊液漏,此与非磨除性分离粘连有关。处理措施为,采用超出漏口范围的肌肉贴附于硬脊膜表面,尽可能于无脑脊液的情况下以生物胶快速粘合漏口。另外,术后腰大池持续引流也是不可或缺的补救措施。(3)TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统经口腔入路手术的难点是植钉。术前模拟植钉与术中实际操作可能存在差异,重要解剖标志如寰椎前结节、侧块关节、特殊畸形标志需与术前模型标志一致,并通过术中导航系统提高植钉的准

确性。术中对椎动脉位置的判断,除了术前CTA检查判断与骨性结构的关系外,本组患者术中应用微小超声探头对椎动脉走行的探查发挥了重要作用。术中当钉板系统固定良好后应对钢板间隙进行有效植骨,即于磨除皮质骨表面植入以松质骨为主的适量颗粒状骨质,以期钉板系统与寰枢椎达到良好融合。(4)TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统经口腔入路手术存在及应注意的问题,其一关于器械,梯形板为一体板,首枚螺钉植入至关重要,若置钉位置出现偏差即可能影响其他3枚螺钉的植入,因此术中应及时行X线检查(图1d)。当2枚螺钉植入后,其他2枚螺钉的入口即完全固定,除能调节方向之外位置无法调整。此外,TAPP-Ⅲ型钢板孔内置万向螺纹十分脆弱,本组例2患者术中即出现因螺纹破裂脱出,而不得不更换整个钢板。钢板厚度为2mm,有明显的占位效应,可导致软组织缝合困难。因此,术中应适当处理寰枢椎表面,以减轻钢板植入后的占位效应。(5)TAPP-Ⅲ型寰枢椎内固定钢板螺钉系统经口腔入路手术的主要并发症仍是颅内感染。由于鼻咽部存在寄生菌,有些为致病菌,故术前应详细了解患者鼻咽部感染史,包括上呼吸道感染及咽炎、扁桃体炎,以及抗生素应用情况。本组例2患者即于肺感染痊愈后实施手术治疗,3例均于术前3d应用广谱抗生素以“清除”鼻咽部寄生菌。例3术后发生感染,考虑与脑脊液漏有关,经积极的抗菌治疗后痊愈,但手术后3个月MRI检查显示原齿状突后方硬脊膜外出现增生性组织,是否为细菌感染后的炎性增生尚有待进一步随访。与其他手术方式相同,在颅颈交界区畸形获得一定程度复位的同时可能出现新的畸形,尤其是寰枕关节、寰枢关节及侧块关节,甚至韧带、肌肉异常改变^[25-26]。Goel和Kulkarni^[7-8]在施行经后方入路寰枢椎椎弓根螺钉植入的同时行侧块关节融合,以加强关节稳定性,本组3例患者术中侧块关节复位时均有不同程度的牵开,但未行融合,是否能够与后路融合一样行前路融合,尚有待进一步研究。(6)本组3例患者术后病情均有不同程度改善,例1术后JOA评分改善率评级为优,与影像学指标改善一致;例2术后JOA评分改善率评级为尚可,落后于影像学指标改善程度;例3术后JOA评分改善率评级为良好,但影像学改善不甚理想,延髓颈髓交界区前方硬脊膜外形成炎性增生物,延髓颈髓角无改善,而脊髓功能改善良好,分析原因可能与骨性压迫解

除有关。

总之,本组3例患者术后6个月随访JOA评分改善率平均分级结果为良好,神经功能障碍明显改善,取得良好的手术效果。提示:显微镜辅助下的经口腔入路复位内固定术治疗颅底凹陷合并寰枢椎脱位有一定临床应用价值。

参 考 文 献

- [1] Jain VK. Atlantoaxial dislocation. *Neurol India*, 2012, 60:9-17.
- [2] Tan M, Jiang X, Yi P, et al. Revision surgery of irreducible atlantoaxial dislocation: a retrospective study of 16 cases. *Eur Spine J*, 2011, 20:2187-2194.
- [3] Yin QS, Xia H, Wu ZH, et al. Diagnosis and treatment for complicated atlantoaxial dislocation. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2010, 48:1301-1304.[尹庆水,夏虹,吴增辉,等.复杂寰枢椎脱位的诊断与治疗. *中华外科杂志*, 2010, 48:1301-1304.]
- [4] Yin QS, Xia H, Wu ZH, et al. Application of transoral atlantoaxial reduction plate III in treatment of complicated atlantoaxial dislocation. *Zhonghua Chuang Shang Za Zhi*, 2011, 27:106-109.[尹庆水,夏虹,吴增辉,等.经口寰枢椎复位内固定钢板-III系统在复杂寰枢椎脱位中的应用. *中华创伤杂志*, 2011, 27:106-109.]
- [5] Goel A, Desai K, Muzumdar DP. Atlantoaxial fixation using plate and screw method: a report of 160 treated patients. *Neurosurgery*, 2002, 51:1351-1356.
- [6] Goel A, Kulkarni AG, Sharma P. Reduction of fixed atlantoaxial dislocation in 24 cases: technical note. *J Neurosurg Spine*, 2005, 2:505-509.
- [7] Goel A. Atlantoaxial joint jamming as a treatment for atlantoaxial dislocation: a preliminary report. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7:90-94.
- [8] Goel A, Kulkarni AG. Mobile and reducible atlantoaxial dislocation in presence of occipitalized atlas: report on treatment of eight cases by direct lateral mass plate and screw fixation. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2004, 29:520-523.
- [9] Wang C, Yan M, Zhou HT, et al. Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation. *Spine (Phila Pa 1976)*, 31:306-313.
- [10] Jian FZ, Chen Z, Karsten H, et al. Direct posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation. *Neurosurgery*, 2010, 66:678-687.
- [11] Chen Z, Jian FZ, Ling F, et al. Clinical application of screw and rod (plate) internal fixation technique at cranio-cervical junction. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2009, 9:145-148.[陈赞,曹凤增,凌锋,等.颅颈交界区螺钉-钛棒(板)内固定技术的临床应用. *中国现代神经疾病杂志*, 2009, 9:145-148.]
- [12] Yin QS, 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. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30:E375-381.
- [13] Ai FZ, Yin QS, Xu DC, et al. Transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation with transoral transpedicular or articular mass screw of C₂ for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation: two case reports. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36: E556-562.
- [14] Wu YS, Chi YL, Wang XY, et al. Microendoscopic anterior approach for irreducible atlantoaxial dislocation: surgical techniques and preliminary results. *J Spinal Disord Tech*, 2010, 23:113-120.
- [15] Hsu W, Wolinsky JP, Gokaslan ZL, et al. Transoral approaches to the cervical spine. *Neurosurgery*, 2010, 66:119-125.
- [16] Lü G, Passias PG, Li G, et al. Endoscopically assisted anterior release and reduction through anterolateral retropharyngeal approach for fixed atlantoaxial dislocation. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2010, 35:544-551.
- [17] Juneja M, Sharma S, Jain R, et al. Atlantoaxial dislocation in a child with generalized primary dystonia. *J Clin Neurosci*, 2011, 18:966-968.
- [18] Southwick WO, Robinson RA. Surgical approaches to the vertebral bodies in the cervical and lumbar regions. *J Bone Joint Surg Am*, 1957, 39-A:631-644.
- [19] Estridge MN, Smith RA. Transoral fusion of odontoid fracture: case report. *J Neurosurg*, 1969, 27:462-465.
- [20] Sakou T, Morizono Y, Morimoto N, et al. Transoral atlantoaxial decompression and fusion. *Clin Orthop Relat Res*, 1984, 187: 134-138.
- [21] Wang K, Wang XW, Jian FZ. Advance in biomechanical research of computer simulation of congenital atlanto - axial dislocation. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2012, 12:87-89.[王坤,王兴文,曹凤增.先天性寰枢椎脱位计算机模型生物力学研究进展. *中国现代神经疾病杂志*, 2012, 12:87-89.]
- [22] Chen Z, Sun YH, Wu H, et al. Clinical value of extension - flexion MRI in evaluating the indication of internal fixation for patients of craniovertebral junction malformation. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2011, 11:444-448.[陈赞,孙永华,吴浩,等.前屈-后伸位MRI对判断颅脊交界区畸形内固定指征的临床价值. *中国现代神经疾病杂志*, 2011, 11:444-448.]
- [23] Youssef AS, Sloan AE. Extended transoral approaches: surgical technique and analysis. *Neurosurgery*, 2010, 66 (3 Suppl):126-134.
- [24] Singh H, Harrop J, Schiffmacher P, et al. Ventral surgical approaches to craniovertebral junction chordomas. *Neurosurgery*, 2010, 66 (3 Suppl):96-103.
- [25] Yin YH, Yu XG, Zhou DB, et al. Three - dimensional configuration and morphometric analysis of the lateral atlantoaxial articulation in congenital anomaly with occipitalization of the atlas. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37: E170-173.
- [26] Goel A, Shah A. Reversal of longstanding musculoskeletal changes in basilar invagination after surgical decompression and stabilization. *J Neurosurg Spine*, 2009, 10:220-227.

(收稿日期:2012-07-02)

下期内容预告 本刊2012年第5期报道专题为癫痫专辑,重点内容包括:癫痫分子病理学机制的研究进展——来自中国的报道;癫痫功能磁共振的研究;癫痫发病机制的研究;癫痫发生的分子学机制研究进展;难治性癫痫儿童长期治疗和关爱终身;镁的抗癫痫作用:一种新的医学假说;左乙拉西坦添加治疗难治性部分性癫痫发作疗效的Meta分析;癫痫儿童的药物治疗;癫痫综合征的治疗;黑皮质素受体基因多态性与婴儿痉挛症及ACTH反应性的相关性研究;AKT1在颞叶癫痫大鼠海马中的不同时间点表达变化;GCAE中国农村癫痫示范项目:结束后四年随访结果等