

后路复位内固定并颅后窝小骨窗减压治疗合并 颅底凹陷、寰枢椎脱位和脊髓空洞症的 Chiari I 型畸形

胡鹏 陈赞 吴浩 王坤 孙永华 菅凤增

【摘要】 研究背景 Chiari I 型畸形为颅颈交界区软组织畸形,可合并其他复杂骨性畸形如寰枢椎脱位、颅底凹陷、扁平颅底及寰枕融合等。对这些复杂畸形,目前尚无成熟的治疗方法。本文探讨颅后窝小骨窗减压并 I 期经后路复位内固定术治疗合并颅底凹陷、寰枢椎脱位和脊髓空洞症的 Chiari I 型畸形的临床疗效。**方法** 回顾分析 2004 年 7 月-2011 年 9 月治疗的寰枢椎脱位和颅底凹陷患者临床资料,分别采用日本骨科协会(JOA)17 分评分系统和 MRI 影像学数据评价颈脊髓功能和脊髓空洞改善程度。**结果** 根据纳入标准,共筛选 14 例符合入组条件的患者,男性 4 例,女性 10 例;平均年龄为(31.86 ± 11.36)岁。术前 JOA 评分平均为 13.07 ± 1.59,术后增加至 15.57 ± 1.02,二者比较差异具有统计学意义($t = 9.946, P = 0.000$);术前脊髓空洞大小平均为(7.05 ± 1.98) mm,术后缩小至(2.21 ± 1.91) mm,手术前后比较差异亦有统计学意义($t = 7.271, P = 0.000$)。手术后无一例发生并发症或死亡。**结论** 经后路复位内固定联合颅后窝小骨窗减压术治疗合并脊髓空洞症、寰枢椎脱位及颅底凹陷的 Chiari I 型畸形能够显著改善患者预后、缩小脊髓空洞。

【关键词】 内固定术(非 MeSH 词); 脱位; 寰枢关节; 扁颅底; 脊髓空洞症; 颅窝,后
DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2012.04.009

Posterior reduction and internal fixation with posterior cranial fossa craniotomy decompression for Chiari malformation type I with basilar invagination, atlantoaxial subluxation, and syringomyelia

HU Peng¹, CHEN Zan¹, WU Hao¹, WANG Kun¹, SUN Yong-hua², JIAN Feng-zeng¹

¹Department of Neurosurgery, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China

²Department of Radiology, People's Hospital of Changyi, Changyi 261300, Shandong, China

Corresponding author: JIAN Feng-zeng (Email: fengzengjian@hotmail.com)

【Abstract】 Background Chiari malformation type I (CM-I) is one of the soft tissue anomalies in craniovertebral junction (CVJ). This kind of soft tissue anomaly usually develops with bone anomaly, such as atlantoaxial subluxation, basilar invagination, platybasia, C₁ assimilation, etc. For these complex combined anomalies, the treatment remains unaddressed. This study was performed to evaluate the effect of posterior reduction and internal fixation with posterior cranial fossa craniotomy decompression for Chiari malformation type I with basilar invagination, atlantoaxial subluxation, and syringomyelia. **Methods** Patients with basilar invagination and atlantoaxial subluxation treated from July 2004 to September 2011 were reviewed. Including criteria were made to screen matching patients. Including patients were retrospectively analyzed on both clinical outcomes and radiographical results. Japanese Orthopaedic Association (JOA) score was used to evaluate the clinical outcomes, while the syrinx maximum size was measured on transverse view of MRI T₂ image. The results were analyzed by SPSS 17.0 using *t*-test. Significant difference was considered when $P \leq 0.05$. **Results** Fourteen patients met the including criteria, including 4 male patients and 10 female patients, with a mean age of 31.86 ± 11.36 (standard deviation, range: 17-51) years. Mean JOA score preoperatively of 14 patients was 13.07 ± 1.59 (standard deviation), while that was 15.57 ± 1.02 (standard deviation) postoperatively ($t = 9.946, P = 0.000$). The mean

基金项目:首都医学科学发展基金资助项目(项目编号:
303010050050)

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院神经外科(胡

鹏,陈赞,吴浩,王坤,菅凤增);261300 山东省昌邑市人民医院放射
科(孙永华)

通讯作者:菅凤增(Email:fengzengjian@hotmail.com)

syrinx size was (7.05 ± 1.98) mm (standard deviation), while that was (2.21 ± 1.91) mm (standard deviation) postoperatively ($t = 7.271$, $P = 0.000$). There were no procedure-related morbidity or mortality happened.

Conclusion Direct posterior reduction and internal fixation with posterior cranial fossa craniectomy decompression can obviously improve the clinical outcomes and shrink syrinx for patients suffered from Chiari malformation type I with basilar invagination, atlantoaxial subluxation, and syringomyelia.

【Key words】 Internal fixation (not in *MeSH*); Dislocations; Atlanto-axial joint; Platybasia; Syringomyelia; Cranial fossa, posterior

Fund Project: Capital Medical Science Development Fund (No. 303010050050)

Chiari 畸形(CM)自 1891 年首次被描述以来,其治疗方法已相对成熟并且取得了较好的临床治疗效果^[1]。颅后窝减压联合枕大池成形术或单纯颅后窝减压术治疗 Chiari I 型畸形(CM-I),由于手术方法相对简单、风险相对较低,以及治疗效果理想,目前业已成为临床首选的治疗方法。Chiari I 型畸形是颅颈交界区(CVJ)软组织畸形,有时可以合并其他复杂的骨性畸形,例如寰枢椎脱位(AAD)、颅底凹陷(BI)、扁平颅底(platybasia)及寰枕融合(AOA)等^[2]。这些复杂畸形虽然发病率较低,但在临床上亦非少见,目前关于这些复杂畸形的治疗方法和临床效果的文献报道较少。本研究旨在通过回顾性分析近年首都医科大学宣武医院神经外科治疗的相关病例,对合并骨性畸形的 Chiari I 型畸形的治疗方法和临床效果进行前瞻性研究分析。

对象与方法

一、研究对象

1. 纳入病例 回顾检索我院颅颈交界区畸形病历数据库,选择 2004 年 7 月-2011 年 9 月住院治疗且诊断明确的病例。筛选条件为:(1)Chiari I 型畸形合并脊髓空洞症(SM),临床表现为头痛、感觉障碍、肢体运动障碍、脑干压迫症状、后组脑神经压迫症状等。(2)同时合并其他骨性畸形,例如寰枢椎脱位、颅底凹陷、扁平颅底、寰枕融合、Klippel-Feil 综合征等。(3)就诊时未接受过其他外科手术治疗。(4)随访时间 ≥ 6 个月。

2. 数据采集 对于符合纳入条件的患者进行手术前后临床和影像学分析。临床分析包括患者症状与体征,以日本骨科协会(JOA)17 分评分系统作为评价标准。影像学分析包括治疗前后骨性测量数据和脊髓空洞大小变化。脊髓空洞测量方法以 1.5T MRI 扫描仪横断面成像脊髓空洞的最大直径作为记录数据,单位为毫米(mm),数值精确至 10 微

米(μm)。由于我院业已对寰枢椎脱位和颅底凹陷的复位效果进行过较为全面的报道,而且本文重点是评价 Chiari I 型畸形和脊髓空洞症的治疗效果,因此对于骨性复位不进行过多分析。所有患者均按照术后 1 周,以及第 3、6、12 和 24 个月等规律进行随访。

二、手术方法

关于颅底凹陷和寰枢椎脱位的后路复位和内固定方法参照我院前期报道的方法进行^[3]。对于合并寰枢椎脱位、颅底凹陷和脊髓空洞症的 Chiari I 型畸形,在经后路复位、内固定的基础上行 I 期颅后窝小骨窗减压术。减压方法为,切除颅后窝自枕骨大孔后缘至双侧小脑半球最低点连线水平(一般情况下位于枕骨大孔后缘上 3 cm);沿后正中线向两侧各剔除枕骨大孔上各 1.50 cm 骨质。手术中不行枕大池成形术及硬脊膜下操作。

三、统计分析方法

采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据计算与分析。手术前后 JOA 评分和脊髓空洞测量数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,行配对 t 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

根据纳入条件,于我院颅颈交界区畸形病历数据库中共选择 14 例符合要求的患者,男性 4 例,女性 10 例;年龄 17~51 岁,平均 (31.86 ± 11.36) 岁。所有患者术后均得到至少 6 个月的随访,随访时间为 6~53 个月,平均 (34.21 ± 16.60) 个月。随访资料包括患者的临床评价结果和影像学检查(X 线平片、CT 扫描及重建、MRI 扫描)。术前症状主要表现为头颈部疼痛 6 例、感觉障碍(偏侧肢体或横断性深浅感觉障碍)12 例、运动障碍(肌力下降或肌张力异常)12 例和呼吸困难 1 例。其中 1 例 17 岁男性患者术前表现为发作性四肢无力,发作时间可持续 10 余

表 1 本组患者手术前后基本信息

Table 1. Essential data of the patients in this group

| 序号 | 性别 | 年龄(岁) | 临床诊断 | 手术方式 | 随访时间(月) | JOA 评分 | | 脊髓空洞(mm) | |
|------------------------|----|-------|----------------|------------------------|---------|--------------|--------------|-------------|-------------|
| | | | | | | 术前 | 术后 | 术前 | 术后 |
| 1 | 男 | 24 | BI AAD AOA KFS | C ₀₋₃ , PFD | 53 | 13 | 16 | 8.73 | 1.12 |
| 2 | 男 | 28 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 50 | 13 | 16 | 6.92 | 1.22 |
| 3 | 女 | 44 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 48 | 13 | 15 | 7.05 | 2.46 |
| 4 | 女 | 31 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 45 | 14 | 16 | 6.87 | 0 |
| 5 | 女 | 37 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 45 | 14 | 17 | 6.11 | 1.95 |
| 6 | 女 | 20 | BI AAK AOA KFS | C ₀₋₂ , PFD | 45 | 12 | 15 | 7.30 | 5.25 |
| 7 | 女 | 43 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 40 | 11 | 14 | 5.97 | 2.73 |
| 8 | 女 | 22 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 36 | 12 | 15 | 8.78 | 1.16 |
| 9 | 女 | 42 | BI AAD AOA KFS | C ₀₋₂ , PFD | 36 | 12 | 16 | 8.60 | 3.73 |
| 10 | 女 | 44 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 32 | 15 | 17 | 9.13 | 6.38 |
| 11 | 女 | 24 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 31 | 13 | 15 | 9.66 | 0 |
| 12 | 男 | 51 | BI AAD AOA KFS | C ₀₋₂ , PFD | 6 | 13 | 15 | 2.60 | 2.32 |
| 13 | 男 | 19 | BI AAD AOA KFS | C ₀₋₂ , PFD | 6 | 17 | 17 | 6.98 | 2.59 |
| 14 | 女 | 19 | BI AAD AOA | C ₀₋₂ , PFD | 6 | 11 | 14 | 3.93 | 0 |
| 平均值($\bar{x} \pm s$) | | | | | | 13.07 ± 1.59 | 15.57 ± 1.02 | 7.05 ± 1.98 | 2.21 ± 1.91 |
| <i>t</i> 值 | | | | | | 9.946 | | 7.271 | |
| <i>P</i> 值 | | | | | | 0.000 | | 0.000 | |

注: BI: 颅底凹陷; AAD: 寰枢椎脱位; AOA: 寰枕融合; KFS: Klippel-Feil 综合征; PFD: 颅后窝减压术

小时, 发作间期可无任何临床症状; 术后随访 6 个月症状未再次发作。手术前后 JOA 评分及脊髓空洞大小测量结果详见表 1。14 例患者无一例出现术后并发症或术后死亡。

本组患者术前 JOA 评分平均为 13.07 ± 1.59 、术后增至 15.57 ± 1.02 , 手术前后比较差异具有统计学意义 ($t = 9.946, P = 0.000$); 术前脊髓空洞大小平均为 (7.05 ± 1.98) mm、术后缩小至 (2.21 ± 1.91) mm, 手术前后比较差异有统计学意义 ($t = 7.271, P = 0.000$)。治疗后所有患者寰枢椎脱位及颅底凹陷复位率均达到 50% 以上或完全复位, 脊髓空洞明显缩小、临床症状与体征缓解, 其中 3 例患者脊髓空洞完全消失(图 1, 2)。

讨 论

一、颅颈交界区畸形的复杂性及目前治疗存在的分歧

颅颈交界区畸形的病理生理过程十分复杂, 包括先天发育性和后天获得性, 涉及多种畸形, 包括寰枢椎脱位、颅底凹陷、扁平颅底、Chiari I 型畸形及寰枕融合等。由于其病因及病理生理学机制尚不

十分清楚, 而且颅颈交界区的解剖结构及手术入路相对复杂, 周围毗邻重要的神经和血管结构如脑干、脊髓、枕大神经节、椎动脉、椎静脉丛, 以及经前路手术时需经过口咽或鼻咽等有菌区域等, 因此, 目前关于颅颈交界区畸形的神经外科手术治疗仍存在争议^[2]。焦点是手术入路和手术方式, 但其治疗目的相对统一, 即达到较好的解剖复位和改善患者预后。理想的手术入路和治疗方式致力于达到复位、改善患者预后的目的, 而且能够最大限度地降低手术病死率和并发症。无论是经前路手术还是经后路手术, 目前虽有文献报道已取得了较好的复位效果, 并能改善患者临床症状^[3-7], 但尚无临床证据证实治疗颅颈交界区疾病的最佳手术方式。

相对于颅底凹陷和寰枢椎脱位, Chiari I 型畸形的治疗方式相对统一。自 1930 年 van Houweninge Graftdijk 首次应用颅后窝减压术治疗 Chiari I 型畸形以来^[1], 各医疗中心就此手术的不同改良术式及其治疗效果进行了大量的报道^[8-10]。颅后窝减压术的改良术式主要在于对硬膜及硬膜下结构处理方式的改良。有学者认为, 颅后窝减压后无需对硬膜及硬膜下结构进行处理, 亦有学者在减压的基础上

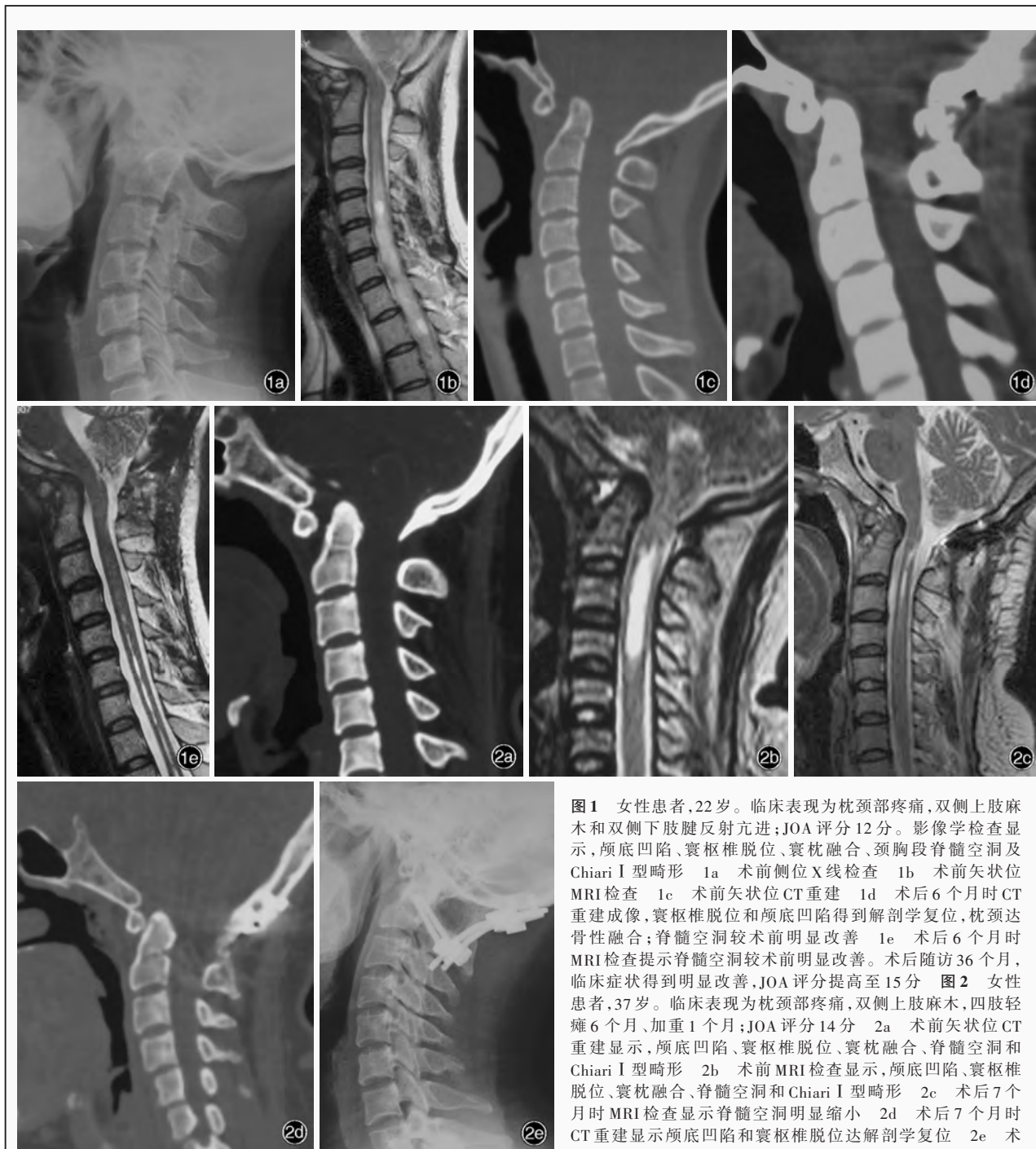


图 1 女性患者, 22 岁。临床表现为枕颈部疼痛, 双侧上肢麻木和双侧下肢腱反射亢进; JOA 评分 12 分。影像学检查显示, 颅底凹陷、寰枢椎脱位、寰枕融合、颈胸段脊髓空洞及 Chiari I 型畸形 1a 术前侧位 X 线检查 1b 术前矢状位 MRI 检查 1c 术前矢状位 CT 重建 1d 术后 6 个月时 CT 重建成像, 寰枢椎脱位和颅底凹陷得到解剖学复位, 枕颈达骨性融合; 脊髓空洞较术前明显改善 1e 术后 6 个月时 MRI 检查提示脊髓空洞较术前明显改善。术后随访 36 个月, 临床症状得到明显改善, JOA 评分提高至 15 分 **图 2** 女性患者, 37 岁。临床表现为枕颈部疼痛, 双侧上肢麻木, 四肢轻瘫 6 个月, 加重 1 个月; JOA 评分 14 分 2a 术前矢状位 CT 重建显示, 颅底凹陷、寰枢椎脱位、寰枕融合、脊髓空洞和 Chiari I 型畸形 2b 术前 MRI 检查显示, 颅底凹陷、寰枢椎脱位、寰枕融合、脊髓空洞和 Chiari I 型畸形 2c 术后 7 个月时 MRI 检查显示脊髓空洞明显缩小 2d 术后 7 个月时 CT 重建显示颅底凹陷和寰枢椎脱位达解剖学复位 2e 术后 18 个月侧位 X 线检查显示枕颈骨性融合, JOA 评分 17 分

Figure 1 The patient is 22 year-old female, who complains headache of occipito-vertebral junction, hypoaesthesia of bilateral arms. Her physical examination indicates hyper-reflexia of bilateral legs. The JOA score is 12 preoperatively. X-ray, CT, and MRI study indicate there exist basilar invagination, atlantoaxial subluxation, axial assimilation, and syringomyelia within cervicothoracic spinal cord and CM-I. Lateral X-ray study preoperatively (Panel 1a). Sagittal MRI study preoperatively (Panel 1b). Sagittal CT study preoperatively (Panel 1c). CT study 6 months after operation indicates anatomical reduction of atlantoaxial subluxation and basilar invagination, and a bony fusion is achieved. Syringomyelia is improved (Panel 1d). MRI study 6 months after operation indicates a well improvement of syringomyelia. She is followed for a period of 36 months. Her symptoms show well improvement and JOA score increases to 15 (Panel 1e) **Figure 2** The patient is 37 year-old female. She complains of headache at occipito-vertebral junction, with numbness of bilateral arms and weakness of extremities for 6 months, which aggravated during 1 month before admission. Her JOA score is 14. Sagittal reconstruction of CT study indicates basilar invagination, atlantoaxial subluxation, C₁ assimilation, syringomyelia and CM-I (Panel 2a). MRI study preoperation indicates the same with basilar invagination, atlantoaxial subluxation, C₁ assimilation, syringomyelia and CM-I (Panel 2b). MRI study performed 7 months after operation indicates the syringomyelia shrinks obviously (Panel 2c). CT study 7 months after operation indicates anatomical reduction of atlantoaxial subluxation and basilar invagination (Panel 2d). Occipito-cervical bony fusion is found 18 months after operation by X-ray study and JOA score is 17 (Panel 2e)

行硬膜外层切开、硬膜扩大成形、扁桃体切除或电灼缩小等。不同的手术方式报道的治疗效果亦存在差异。鉴于此,2008 年 Durham 和 Fjeld-Olenec^[11] 针对单纯颅后窝减压术和颅后窝减压术联合枕大池成形术治疗 Chiari I 型畸形的疗效进行了系统评价和 Meta 分析。其分析结果显示,相对于单纯颅后窝减压术,颅后窝减压联合枕大池成形术除了可减少再次手术的可能外,对改善患者预后和缩小脊髓空洞并无明显优势,而且更容易引起较高的脑脊液相关性并发症。

二、后路复位内固定并颅后窝小骨窗减压治疗合并寰枢椎脱位、颅底凹陷和脊髓空洞症的 Chiari I 型畸形的可行性及临床疗效分析

颅底凹陷合并寰枢椎脱位是颅颈交界区较常见的畸形。在 Goel 等^[7] 报告的 190 例颅底凹陷患者中 46.32% (88 例) 合并有寰枢椎脱位。目前,对于颅底凹陷合并寰枢椎脱位的治疗方式尚不统一,分歧在于手术方式及是否为“不可复性”寰枢椎脱位。经口腔齿状突切除术行前方减压,可以暂时缓解患者临床症状,但是有研究指出经前路齿状突切除术后会破坏脊柱的稳定性^[12-13]。Goel^[14] 报告 3 例齿状突切除术后出现颅底凹陷逐渐加重进而导致症状再次恶化的病例,需再次手术行经后路内固定。前路经口腔齿状突切除并后路内固定术治疗寰枢椎脱位取得了较好的疗效,但是手术操作步骤复杂,而且对颅底凹陷患者的齿状突高位,可进入斜坡的后方,从而增加了手术难度^[6,15],经前路齿状突切除术后的高并发症发生率亦一直为临床医师所顾忌。Wang 等^[4] 报告 33 例“不可复性”寰枢椎脱位经前路的手术经验,首先经前路松解寰枢关节而不切除齿状突,然后同期行后路寰枢椎内固定术;术后 33 例中 25 例取得了完全性解剖学复位、8 例取得部分复位。Jian 等^[3] 报告 29 例颅底凹陷合并寰枢椎脱位直接经后路复位内固定术的临床经验,其手术方式相对简单,术中直接经后路行寰枢椎脱位复位和枕颈内固定、植骨融合术,未行术中牵引;术后 28 例患者达到 50% 以上解剖学复位,术后平均随访 18 个月,无一例需要再次手术。综上所述,直接经后路复位、枕颈内固定术可以达到理想的复位效果,而且手术操作相对简单,手术风险相对较低。

Milhorat 等^[16] 1999 年报告 364 例症状性 Chiari I 型畸形病例,其中 11.81% (43/364) 合并颅底凹陷。颅底凹陷、寰枢椎脱位合并 Chiari I 型畸形的

患者临床发病率相对较低,但并非少见,对于其治疗方式目前尚在探索中。临床治疗过程中如果忽视了前方的骨性异常,而仅行颅后窝减压术,术后可能出现临床症状与体征的进一步加重。在 Menezes^[17] 2008 年报告的一组病例中,有 35%~40% 的患者于单纯颅后窝减压术后出现临床症状恶化。Goel 和 Achawal^[18] 1995 年报告 5 例 Chiari I 型畸形合并寰枢椎脱位的病例,强调指出在进行脱位复位内固定的同时应进行颅后窝减压术。Goel 等^[7] 认为,Chiari I 型畸形与颅后窝容积减少有关,故而导致小脑扁桃体下疝;小脑扁桃体下疝形成后可使脑脊液循环通路阻断,诱发脊髓空洞症^[19]。Goel 和 Sharma^[5] 2005 年报告 12 例脊髓空洞症合并颅底凹陷和寰枢椎脱位的病例,其中 8 例合并 Chiari I 型畸形,经后路复位内固定后所有患者临床症状与体征均获得改善,但由于内固定物的影响,无法评价 MRI 上空洞大小的变化。Fenoy 等^[20] 2008 年报告了 Chiari I 型畸形的治疗经验,他们将所有患者按照是否合并寰枢椎脱位和颅底凹陷分为 4 组,其中伴前方原发性脑干压迫和获得性寰枢椎脱位的病例约占 69.23% (162/234),所有患者除了行颅后窝减压术外还同时行枕颈内固定和融合术,术后 92.31% (216/234) 的患者临床症状与体征获得明显改善。本组 14 例患者,我们均在原治疗寰枢椎脱位和颅底凹陷的基础上^[3,21-23] 对其所合并的 Chiari I 型畸形施行颅后窝减压术,所有患者复位均达 50% 以上或解剖学复位,术后平均随访 34 个月,其中 3 例患者脊髓空洞完全消失,所有患者术后脊髓空洞均不同程度缩小,临床症状缓解率达 100%。

三、结论

对于 Chiari I 型畸形合并颅底凹陷、寰枢椎脱位和脊髓空洞症的患者,在兼顾前方骨性畸形的病理生理过程行经后路直接复位内固定术的同时,需扩大颅后窝的容积,行颅后窝小骨窗减压可达到满意的治疗效果,不仅能够缓解患者症状与体征,中远期还可明显缩小脊髓空洞的大小。

参 考 文 献

- [1] Mortazavi MM, Tubbs RS, Hankinson TC, et al. The first posterior fossa decompression for Chiari malformation: the contributions of Cornelis Joachimus van Houweninge Graftdijk and a review of the infancy of "Chiari decompression". *Childs Nerv Syst*, 2011, 27:1851-1856.
- [2] Goel A. Basilar invagination, Chiari malformation, syringomyelia: a review. *Neurol India*, 2009, 57:235-246.

- [3] Jian FZ, Chen Z, Wrede KH, et al. Direct posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation. *Neurosurgery*, 2010, 66:678-687.
- [4] 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)*, 2006, 31: E306-313.
- [5] Goel A, Sharma P. Craniovertebral junction realignment for the treatment of basilar invagination with syringomyelia: preliminary report of 12 cases. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2005, 45:512-518.
- [6] Zileli M, Cagli S. Combined anterior and posterior approach for managing basilar invagination associated with type I Chiari malformation. *J Spinal Disord Tech*, 2002, 15:284-289.
- [7] Goel A, Bhatjwale M, Desai K. Basilar invagination: a study based on 190 surgically treated patients. *J Neurosurg*, 1998, 88: 962-968.
- [8] Caldarelli M, Novegno F, Vassimi L, et al. The role of limited posterior fossa craniotomy in the surgical treatment of Chiari malformation type I: experience with a pediatric series. *J Neurosurg*, 2007, 106(3 Suppl):187-195.
- [9] Gambardella G, Caruso G, Caffo M, et al. Transverse microincisions of the outer layer of the dura mater combined with foramen magnum decompression as treatment for syringomyelia with Chiari I malformation. *Acta Neurochir (Wien)*, 1998, 140:134-139.
- [10] Heller JB, Lazareff J, Gabbay JS, et al. Posterior cranial fossa box expansion leads to resolution of symptomatic cerebellar ptosis following Chiari I malformation repair. *J Craniofac Surg*, 2007, 18:274-280.
- [11] Durham SR, Fjeld-Olenec K. Comparison of posterior fossa decompression with and without duraplasty for the surgical treatment of Chiari malformation Type I in pediatric patients: a meta-analysis. *J Neurosurg Pediatr*, 2008, 2:42-49.
- [12] Dickman CA, Crawford NR, Brantley AG, et al. Biomechanical effects of transoral odontoidectomy. *Neurosurgery*, 1995, 36:1146-1152.
- [13] Dickman CA, Locantore J, Fessler RG. The influence of transoral odontoid resection on stability of the craniovertebral junction. *J Neurosurg*, 1992, 77:525-530.
- [14] Goel A. Progressive basilar invagination after transoral odontoidectomy: treatment by atlantoaxial facet distraction and craniovertebral realignment. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30: E551-555.
- [15] Landeiro JA, Boechat S, Christoph Dde H, et al. Transoral approach to the craniovertebral junction. *Arq Neuropsiquiatr*, 2007, 65:1166-1171.
- [16] Milhorat TH, Chou MW, Trinidad EM, et al. Chiari I malformation redefined: clinical and radiographic findings for 364 symptomatic patients. *Neurosurgery*, 1999, 44:1005-1017.
- [17] Menezes AH. Craniovertebral junction database analysis: incidence, classification, presentation, and treatment algorithms. *Childs Nerv Syst*, 2008, 24:1101-1108.
- [18] Goel A, Achawal S. The surgical treatment of Chiari malformation association with atlantoaxial dislocation. *Br J Neurosurg*, 1995, 9:67-72.
- [19] Menezes AH. Craniovertebral developmental anatomy and its implications. *Childs Nerv Syst*, 2008, 24:1109-1122.
- [20] Fenoy AJ, Menezes AH, Fenoy KA. Craniovertebral junction fusions in patients with hindbrain herniation and syringomyelia. *J Neurosurg Spine*, 2008, 9:1-9.
- [21] Jian FZ, Chen Z, Ye M, et al. Direct posterior reduction and fixation for the treatment of idiopathic atlantoaxial dislocation. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2009, 25:518-522. [菅凤增, 陈赞, 叶明, 等. 单纯后路复位及固定治疗自发性寰枢椎脱位. *中华神经外科杂志*, 2009, 25:518-522.]
- [22] Chen Z, Wu H, Wang XW, et al. The surgical treatment of atlantoaxial subluxation derived from os odontoiddeum. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2011, 27:890-893. [陈赞, 吴浩, 王兴文, 等. 齿状突游离所致寰枢椎脱位的外科治疗. *中华神经外科杂志*, 2011, 27:890-893.]
- [23] 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, 菅凤增, 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.]

(收稿日期:2012-07-03)

第八届全国帕金森病及其他运动障碍疾病学术研讨会

为了推动我国帕金森病及其他运动障碍疾病研究领域的进一步发展,提高全国神经科医师对此类疾病的认识和诊治水平,由中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组和《中华神经科杂志》编辑委员会联合举办的“第八届全国帕金森病及其他运动障碍疾病学术研讨会”拟定于2012年10月在湖南省长沙市举办。届时将邀请著名专家授课,并进行大会论文交流。欢迎大家积极投稿。参会者将授予国家级继续医学教育I类学分10分。

1. 征文内容 有关帕金森病及其他运动障碍疾病(包括帕金森病、小舞蹈病、肝豆状核变性、肌张力障碍、特发性震颤、亨廷顿病、抽动秽语综合征、迟发性运动障碍等)的基础和临床研究方面的论文均可投稿。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文摘要(800~1000字)1份,请按照目的、方法、结果和结论格式书写,并于文题下注明作者姓名、工作单位、通讯作者、联系方式 and Email 地址。

3. 投稿方式 采用邮寄或Email方式投稿均可。Email地址:cjn@cma.org.cn或zhskjzz@126.com。主题中请注明“帕金森病会议征文”字样。

4. 截稿日期 2012年8月。以Email发送时间为准。

5. 联系方式 北京市东直门大街42号《中华神经科杂志》编辑部。邮政编码:100710。联系人:高蓓蕾。联系电话:(010)85158265。传真:(010)85158380。Email地址:zhskjzz@126.com。