

I 期术中复位经后路枕颈融合术治疗原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位

刘家刚 陈海锋 马潞 黄思庆

【摘要】 目的 探讨原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位的临床特点、外科手术治疗方式及临床效果。方法 回顾分析 2008 年 1 月-2011 年 12 月住院治疗且经影像学检查明确诊断的 89 例原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位患者的临床资料, 男性 28 例, 女性 61 例; 年龄 10~69 岁, 平均 45.42 岁。经后正中入路 I 期施行复位器辅助寰枢关节复位, 以两块 AO 钢板连接枕骨与第 2、3 颈椎侧块螺钉内固定, 取自体髂骨行枕颈植骨融合, 并随访观察手术效果。结果 共随访 6~48 个月, 大多数患者临床症状明显改善, 日本骨科协会评分由术前的 8.80 ± 1.36 增至术后的 15.35 ± 1.47 , 手术前后比较差异有统计学意义 ($t = 17.225, P = 0.001$); 手术改善率达 82.93%。手术前后影像学测量平均值比较, 寰齿间距 ($9.22 \text{ mm} : 3.72 \text{ mm}$) 和齿状突顶点至 Chamberlain 线垂直距离 ($10.41 \text{ mm} : 3.23 \text{ mm}$) 减小, 而延髓颈髓角 ($130^\circ : 150^\circ$) 和脊髓可用空间 ($11.13 \text{ mm} : 15.54 \text{ mm}$) 增加, 4 项指标均不同程度改善。结论 术中 I 期复位辅助植骨融合内固定术治疗原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位操作步骤简单, 安全性高, 疗效确切, 但远期手术疗效尚有待长期随访观察。

【关键词】 扁颅底; 脱位; 寰枢关节; 寰枕关节; 脊柱融合术

DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2012.04.013

One-off surgery of posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation

LIU Jia-gang, CHEN Hai-feng, MA Lu, HUANG Si-qing

Department of Neurosurgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: HUANG Si-qing (Email: brainspine2010@163.com)

【Abstract】 Objective To investigate the surgical treatment and clinical results for the primary basilar invagination (BI) with atlantoaxial dislocation (AAD). **Methods** A retrospective study was performed. The study included 89 patients who had primary BI and AAD were surgically treated in our hospital from January 2008 to December 2011. There were 28 males and 61 females, aged between 10 and 69 years (mean 45.42 years). All patients were treated by the same 3-step surgical method. The first step, reduction of the AAD was performed by homemade odontoid reposer intraoperatively through posterior approach; the second step, AO stainless steel plates were fixed between the occiput and C_{2,3} lateral mass screws; and the third step, occipitocervical fusion were completed by autologous iliac crest graft. Operation effect was recorded during follow-up period. **Results** Follow-up period was 6 to 48 months. Clinical symptoms were improved in 82.93% patients after the surgery. Japanese Orthopaedic Association (JOA) score increased from preoperative (8.80 ± 1.36) points to postoperative (15.35 ± 1.47) points ($t = 17.225, P = 0.001$). In general, satisfactory decompression and bony fusion were shown on postoperative radiological examinations for all patients. Compared with pretreatment data, the postoperative imaging measurement showed that the mean data of atlanto-dental interval (ADI, 9.22 mm vs 3.72 mm) and vertical dimension from the top of odontoid process to Chamberlain line (10.41 mm vs 3.23 mm) were all reduced, and the cervicomedullary angle (130° vs 150°) and space available of spinal cord (SAC, 11.13 mm vs 15.54 mm) were all improved. **Conclusion** The one-off surgery of posterior reduction technique and fixing between occiput and C_{2,3} lateral mass screws is a safe, easy, and effective treatment for patients with primary BI and AAD. However, the final operative efficacy remains to be studied in long-term follow-up trial.

【Key words】 Platybasia; Dislocations; Atlanto-axial joint; Atlanto-occipital joint; Spinal fusion

作者单位: 610041 成都, 四川大学华西医院神经外科

通讯作者: 黄思庆 (Email: brainspine2010@163.com)

原发性颅底凹陷(BI)为先天性或发育中产生。在胚胎发育 2~3 周时,由于胚胎分节的局部缺陷而使寰椎不同程度地进入枕骨大孔内,表现为以枕颈交界区域枕骨、寰枢椎骨质及其附属韧带先天性发育异常。颅底凹陷患者在发育过程中易因寰枢椎脱位(AAD)而引起枕颈关节失稳,齿状突伸入枕骨大孔,导致延髓脊髓受压^[1]。此类患者手术治疗的目的在于缓解压迫、重塑枕颈关节稳定性。四川大学华西医院神经外科自 2008 年 1 月-2011 年 12 月采用 I 期术中复位经后路枕颈融合手术治疗 89 例原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位患者,取得良好临床效果,结果报告如下。

资料与方法

一、一般资料

选择我院住院治疗且影像学明确诊断为颅底凹陷合并寰枢椎脱位的患者,排除创伤、结核分枝杆菌感染、类风湿性关节炎、颅底肿瘤、强直性脊柱炎等疾病引起的继发性枕颈关节失稳患者。89 例原发性颅底凹陷合并寰枢椎脱位患者,男性 28 例,女性 61 例,男女之比约为 1 : 2.17;年龄 10~69 岁,平均 45.42 岁;病程 3 个月~17 年,平均 5.73 年。按照日本骨科协会(JOA)17 分评分系统标准,术前颈脊髓功能平均评分为 8.80 分。

1. 临床表现 主要表现为延髓颈髓腹侧和背侧受压后引起的运动感觉障碍,至疾病后期可出现小脑或颅内压升高症状。(1)临床症状:几乎大多数患者均表现有肢体麻木(80 例,89.89%)或乏力(75 例,84.27%)、颈肩疼痛(72 例,80.90%)、头痛(33 例,37.08%),部分患者可伴有呼吸困难(6 例,6.74%)、大小便障碍(12 例,13.48%)、共济失调(21 例,23.60%),以及眩晕、复视(17 例,19.10%)。(2)主要体征:呈短颈或后发际低(68 例,76.40%)、颈项强直或旋转受限(68 例,76.40%)、鱼际肌萎缩(38 例,42.70%)、腱反射亢进(63 例,70.79%)、肌张力升高(67 例,75.28%)以及病理征阳性(46 例,51.69%)。(3)合并畸形:本组患者伴随的畸形主要包括寰枕融合(70 例,78.65%)、第 2,3 颈椎(C_{2,3})关节融合(Klippel-Feil 综合征;8 例,8.99%)、小脑扁桃体下疝形成(44 例,49.44%)、脊髓空洞症(36 例,40.45%)、脑积水(14 例,15.73%)和脊柱侧弯(17 例,19.10%)。

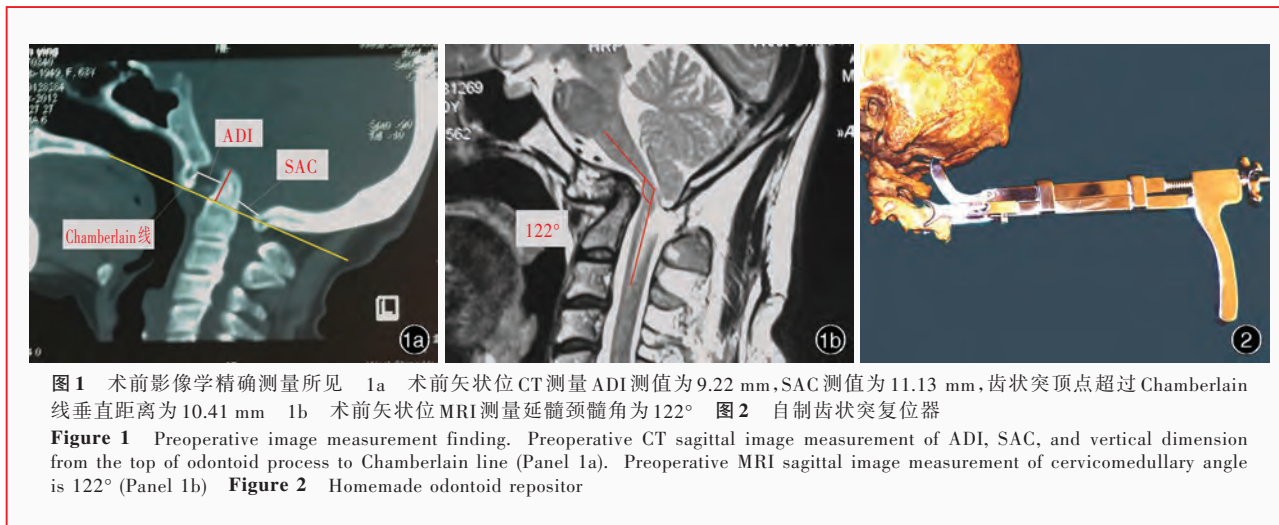
2. 影像学资料 所有患者入院后均行颅骨正侧位及张口位 X 线检查,以及颅底、颈椎三维 CT 和头

颈部三维 MRI 成像检查,CT 主要表现为寰枢椎脱位,齿状突向上突入枕骨大孔,压迫延髓;矢状位三维 MRI 检查可见延髓颈髓角变小,延髓周围蛛网膜下隙完全消失并伴延髓颈髓水肿(图 1)。精确测量每例患者寰齿间距(ADI)、齿状突顶点至 Chamberlain 线的垂直距离、延髓颈髓角(CMA)及脊髓可用空间(SAC)。判断标准^[2-5]:寰椎前弓与齿状突间距 > 4 mm 为寰枕脱位;齿状突位于 Chamberlain 线上 3 mm 和(或)延髓颈髓角 < 135°为颅底凹陷;小脑扁桃体位置低于枕骨大孔边缘 > 5 mm 诊断为小脑扁桃体下疝畸形;脊髓可用空间 < 14 mm 视为脊髓受压。若患者同时合并其他畸形亦一并进行统计,以便制定详细的手术方案。本组 89 例患者平均寰齿间距测值为 9.22 mm、齿状突顶点超过 Chamberlain 线垂直距离平均为 10.41 mm、平均延髓颈髓角 130°、平均脊髓可用空间测值为 11.13 mm。

二、手术方法

1. 体位和枕下减压 所有患者采用气管插管全身麻醉,正中左侧卧位,避免头位前倾、后仰及左右偏斜。行枕颈后正中切口,上端达横窦上约 1 cm、下端至 C₅水平;先行枕骨大孔后缘减压,咬除范围约为 2.50 cm × 2.50 cm,同时切除增厚的寰枕筋膜。若存在寰椎(C₁)则切除寰椎后弓 2 cm,切除范围不宜太偏外,以免损伤椎动脉。对于合并小脑扁桃体下疝者应同时切开硬脊膜,部分切除小脑扁桃体,然后采用人工脑膜重建枕大池。

2. 复位、内固定及植骨融合 患者施行全身麻醉并予肌松药物,采用自制复位器进行寰枢椎复位,复位要点是在保持枕骨固定的前提下向前推送枢椎,使齿状突复位(图 2)。“C”形臂 X 线透视观察复位情况,根据椎体融合长度选择两个 AO 钢板平行排列于棘突两侧。按照不同个体枕颈生理曲度折弯钢板, Magerl 法植入 C_{2,3}侧块螺钉,螺钉入孔位于关节侧块中心,钻头向内倾斜 20°~30°、向尾部倾斜 30°~40°。侧块螺钉直径一般为 4 mm、长度 16~20 mm;于枕骨钻孔,测量其深度后旋入直径 4 mm、长度 8~12 mm 的螺钉(北京市津威康达医疗器械有限公司)。值得注意的是,须先旋紧侧块螺钉,然后在复位器的固定支持下旋紧枕骨侧螺钉。取自体髂骨约 5 cm × 4 cm 修剪成“燕尾”状植于粗糙的植骨床上,螺钉固定于枕骨,其周围缝隙以碎骨屑填塞。严密缝合切口,留置引流管 48 h,患者能下床活动后佩戴颈托固定 3 个月。



三、统计分析方法

采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据分析。手术前后 JOA 评分以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 进行配对 *t* 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

本组患者手术顺利, 无一例死亡。术后发生颅内感染者 2 例, 经腰大池持续引流辅助抗生素治疗痊愈。所有患者均获得 6~48 个月随访, 平均随访时间 28 个月。术后 6~12 个月影像学检查显示, 植骨完全融合、内固定位置良好, 无一例发生螺钉松动、断裂, 寰枢椎关节稳定性明显改善, 脊髓受压解除。术后大多数患者枕颈部疼痛、无力症状好转, 颈脊髓神经功能改善; 仅 9 例 (10.11%) 患者颈脊髓功能与术前相比无明显变化。术后 6 个月采用 JOA 评分标准进行颈脊髓神经功能评价, 包括上下肢运动功能、上下肢及躯体感觉功能和膀胱功能, 结果显示: JOA (总评分为 0~17 分) 平均评分由术前的 8.80 ± 1.36 增至术后的 15.35 ± 1.47 , 手术前后比较差异具有统计学意义 ($t = 17.225, P = 0.001$)。参照尹庆水等^[6]的方法计算症状改善率为 82.93% [改善率 (%) = (术后总评分 - 术前总评分) / (17 - 术前总评分) × 100%]。

患者术后影像学表现亦有不同程度改善, 寰齿间距由术前的 9.22 mm (6~15 mm) 减小至术后的 3.72 mm (2~8 mm), 齿状突顶点至 Chamberlain 线垂直距离, 由术前的 10.41 mm (5~22 mm) 减小至术后的 3.23 mm (-3~11 mm); 而延髓颈髓角由术前的 130° (115°~165°) 增至术后的 150° (135°~175°), 脊

髓可用空间由术前的 11.13 mm (6~15 mm) 提高至术后的 15.54 mm (10~18 mm)。

讨 论

原发性颅底凹陷是颅颈交界区常见畸形, 大多数患者通常合并寰枕融合、寰椎骨质发育不良、齿状突发育异常、C_{2,3} 融合、Chiari 畸形 (CM) 等异常, 并伴有相应颈脊髓神经功能障碍。颅颈交界区包括枕骨至枢椎 (C₂), 解剖结构复杂、关节活动度大, 旋转度约为 76°, 占全部颈椎活动度的 50%。该区域包括生命中枢延髓和高位脊髓, 因此枕颈交界区的发育畸形及修复手术存在巨大风险, 任何不当治疗均可导致患者终身残疾甚至死亡^[6-7]。

20 世纪 80 年代, 原华西医学院神经外科 (现四川大学华西医院神经外科) 采用单纯枕下减压术治疗颅底凹陷远期疗效欠佳^[8], 复发率高达 91.66%; 后对此方法进行改进, 采取侧方齿状突切除辅助枕颈融合法取得良好疗效, 手术总有效率达 87.50%。但是, 手术过程中切除齿状突时风险较大, 手术震动和血运干扰可能造成患者脊髓缺血性损伤, 导致四肢瘫痪或呼吸循环衰竭死亡^[9-11], 上述严重并发症发生率约为 10%。近 4 年来, 我院在解剖学研究的基础上, 尝试开展术中 I 期复位辅助枕颈融合植骨内固定的方法治疗合并寰枢椎脱位的原发性颅底凹陷, 疗效十分显著, 本组 89 例患者手术改善率高达 82.93%, 与此同时, 手术的安全性提高, 病死率和重残率降至零。关于颅底凹陷合并寰枢椎脱位 I 期完成减压加复位手术病例, 已经有文献报道。Jian 等^[5]在 *Neurosurgery* 撰文报告 29 例原发性颅底

凹陷合并寰枢椎脱位病例,均采用术中 I 期复位辅助枕骨至枢椎椎弓根螺钉内固定枕颈融合予以治疗,术后疗效评价显示手术总有效率高达 92.90%,效果良好。鉴于此,需重新考虑传统经口腔齿状突切除术和长期牵引术治疗此类疾病的必要性。经口腔入路切除齿状突是目前临床采用的常规手术减压方式,然而,经口腔减压手术由于操作空间小,感染、脑脊液漏、脊髓损伤等并发症多,故须严格掌握手术适应证。寰枢椎关节脱位患者术前施行的颅骨牵引术,对不伴有先天性颅底凹陷的外伤和类风湿性关节炎患者具有良好的复位作用^[12-13],而对先天性颅底凹陷患者试图采用牵引的方法将齿状突从枕骨大孔内拉出来则收效甚微。因此,对于先天性颅底凹陷的患者,我们的方法是在全身麻醉下使颈部肌肉完全松弛,然后再从后路中线切开枕骨底至 C₃ 的肌肉和筋膜,特别是寰枕筋膜,于枕骨开窗扩大枕骨大孔,将复位器固定于枕骨窗边缘,向前顶住枢椎棘突和椎板,旋转旋钮推送枢椎向前下(相对于枕骨大孔)移动使齿状突贴近寰椎前弓,同时结合内固定钢板的提拉复位作用达到使齿状突完全复位、减轻延髓颈髓压迫的效果。以往采用的前后路联合手术治疗颅底凹陷合并寰枢椎脱位患者,手术程序复杂、创伤大,手术中仰卧位与俯卧位交替时可能存在加剧脊髓损伤的风险^[12-16],根据文献报道,这种手术方式的远期疗效并不十分理想,随访中位时间为 10 年,其中有 25% 的患者病情进展或者复发^[7]。

AO 钢板内固定系统固定牢靠,操作相对简便,为术后枕颈部植骨融合提供了有力的保证。本组患者术后 6 个月随访,自体髂骨植骨融合率达 100%。无内固定钢板的松动移位或断裂现象。本组患者经 MRI 检查显示,寰枢椎脱位程度得到有效缓解,脊髓受压明显改善,而且患者临床症状明显好转,无需再行前路手术。

颅底凹陷是导致寰枢椎脱位的常见原因。人体头部重量通过其侧块向枢椎侧块传导,寰枢关节的稳定性主要依靠寰椎横韧带、十字韧带、翼状韧带、前后纵韧带,以及关节囊韧带维持。颅底凹陷伴有寰枕融合、齿状突发育异常等,从而加重寰枢关节受力的不均匀性,易造成其脱位。周定标等^[17]报告 155 例自发性寰枢椎脱位病例,其中 120 例(77.42%)脱位发生在寰枕融合基础上,42 例(27.10%)属于单纯寰枕融合,78 例(50.32%)同时合

并 C_{2,3} 融合,此时由于应力集中,更易发生寰枢关节脱位。在文献报道的 388 例寰枢椎脱位患者中,颅底凹陷 104 例(26.80%)、齿状突发育畸形 139 例(35.82%)^[18]。

本组患者均经后路行手术减压。首先是改善骨性结构,通过咬除枕骨鳞部 2.50 cm × 2.50 cm 以扩大枕骨大孔,若存在寰椎后弓则一并咬除(2 cm);其次是软组织结构的寰枕筋膜、增厚的硬脊膜。对于合并小脑扁桃体下疝者,应切除部分小脑扁桃体,尽量为脊髓开拓出退让空间,使平均延髓颈髓角及脊髓可用空间分别达到 150° 和 15.54 mm,以缓解压迫症状,改善脊髓血液循环、恢复脑脊液循环。笔者认为,先天性颅底凹陷患者发生寰枢椎脱位的病史一般较长,本组患者平均为 5.73 年,其脊髓长期缓慢受到齿状突的顶压,已经较为适应,只要开拓出部分脊髓腹侧的空间即可达到缓解临床症状的效果。术中复位器的使用为解除齿状突对脊髓腹侧的压迫提供了条件,一般并不强调齿状突完全复位。最后行枕颈融合植骨内固定以重建枕颈部区域的稳定性,以达到巩固减压和复位的效果。我们认为,I 期后路减压复位内固定术式相对安全、简单、有效,是一种可供选择的手术方法。但由于本研究随访时间较短,因此,长期疗效仍有待进一步研究观察和评价。

参 考 文 献

- [1] Geol A. Treatment of basilar invagination by atlantoaxial joint distraction and direct lateral mass fixation. *J Neurosurg Spine*, 2004, 1:281-286.
- [2] Wang SL, Wang C, Yan M, et al. Measurement of cervico-medullary angle on MR imaging and its clinical value. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 2006, 16:351-353. [王圣林, 王超, 闫明, 等. 颈髓角的 MRI 影像测量及其临床意义. *中国脊柱脊髓杂志*, 2006, 16:351-353.]
- [3] Kim DH, Hilibrand AS. Rheumatoid arthritis in the cervical spine. *J Am Acad Orthop Surg*, 2005, 13:463-474.
- [4] Peng X, Chen L, Wan Y, et al. Treatment of primary basilar invagination by cervical traction and posterior instrumented reduction together with occipitocervical fusion. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2011, 36:1528-1531.
- [5] 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.
- [6] Yin QS, Liu JF, Xia H, et al. Decompression and internal fixation with transoral approach and posterior approach for the treatment of old atlantoaxial dislocation with spinal cord compression. *Jie Fang Jun Yi Xue Za Zhi*, 2001, 26:483-485. [尹庆水, 刘景发, 夏虹, 等. 前后路一期减压内固定治疗陈旧性寰枢椎脱位. *解放军医学杂志*, 2001, 26:483-485.]
- [7] Ibrahim AG, Crockard HA. Basilar impression and osteogenesis imperfecta: a 21-year retrospective review of outcomes in 20

- patients. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7:594-600.
- [8] Song YM, Rao SC, Dai XZ, et al. Long term follow-up results of occipital foramen magnum enlargement for congenital craniocervical anomalies associated with atlantoaxial dislocation. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 1995, 5:108-110. [宋跃明, 饶书诚, 代禧祥, 等. 枕大孔扩大术治疗上颈椎与颅底先天性畸形伴寰枢关节脱位的远期疗效. *中国脊柱脊髓杂志*, 1995, 5:108-110.]
- [9] Huang SQ, Song YM, Yi ZC, et al. Treatment of complex craniocervical junction malformation by transoccipito - cervical posterolateral approach. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 1999, 37:435-437. [黄思庆, 宋跃明, 易章超, 等. 枕下后外侧入路治疗复杂寰枕部畸形. *中华外科杂志*, 1999, 37:435-437.]
- [10] Song YM, Huang SQ, Gong Q, et al. One stage surgery of decompression and internal fixation with transoral approach for the occipito-cervical ventral lesions. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 2003, 13:32-34. [宋跃明, 黄思庆, 龚全, 等. 枕颈腹侧病变行枕颈前、后方减压一期内固定手术. *中国脊柱脊髓杂志*, 2003, 13:32-34.]
- [11] Li ZP, Huang SQ, You C, et al. Treatment of 90 cases of complicated with atlanto-occipital malformation. *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2006, 22:22-25. [李宗平, 黄思庆, 游潮, 等. 90例复杂寰枕部畸形的手术治疗. *中华神经外科杂志*, 2006, 22:22-25.]
- [12] Clarke MJ, Toussaint LG 3rd, Kumar R, et al. Occipitocervical fusion in elderly patients. *World Neurosurg*, 2011. [Epub ahead of print]
- [13] Yerramneni VK, Chandra PS, Kale SS, et al. A 6 - year experience of 100 cases of pediatric bony craniocervical junction abnormalities: treatment and outcomes. *Pediatr Neurosurg*, 2011, 47:45-50.
- [14] Liu C, Zhou DB, Yu XG. Advances in posterior fixation techniques for craniocervical junction. *Zhonghua Shen Jing Yi Xue Za Zhi*, 2006, 12:1281-1283. [刘策, 周定标, 余新光. 颅颈交界后路内固定技术进展. *中华神经医学杂志*, 2006, 12:1281-1283.]
- [15] Wang JH, Yin QS, Xia H, et al. Classification and its clinical significance of basilar invagination. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 2011, 21:290-294. [王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. 颅底凹陷症的分型及其意义. *中国脊柱脊髓杂志*, 2011, 21:290-294.]
- [16] Jia LS, Xu YK, Zhao DL, et al. The long - term effect of decompression and bone graft fusion for occipitocervical malformations. *Ji Zhu Wai Ke Za Zhi*, 2003, 1:8-11. [贾连顺, 徐印坎, 赵定麟, 等. 枕颈部畸形减压和植骨融合术远期疗效评价(10年以上随访). *脊柱外科杂志*, 2003, 1:8-11.]
- [17] Zhou DB, Zhang YZ, Yu XG, et al. Idiopathic atlanto - axial dislocation (155 cases report). *Zhonghua Shen Jing Wai Ke Za Zhi*, 2000, 16:270-273. [周定标, 张远征, 余新光, 等. 自发性寰枢椎脱位(附 155 例报告). *中华神经外科杂志*, 2000, 16:270-273.]
- [18] Zhou HT, Dang GT, Wang C. Clinical analysis of 388 cases of atlanto-axial instability. *Zhonghua Gu Ke Za Zhi*, 2001, 21:218-221. [周海涛, 党耕町, 王超. 寰枢椎脱位与不稳定 388 例住院病例分析. *中华骨科杂志*, 2001, 21:218-221.]

(收稿日期:2012-07-10)

第四届中国神经调控大会暨中国医师协会神经调控专业委员会2012'年会征文通知

由中国医师协会神经调控专业委员会主办的“第四届中国神经调控大会暨中国医师协会神经调控专业委员会2012'年会”拟定于2012年9月21-23日在北京世纪金源香山商旅酒店召开。会议以“神经调控在中国的发展”为主题,以世界神经调控技术的发展为背景,邀请国内外著名神经调控专家及学者进行专题讲座,全新展示神经调控技术的临床应用与基础研究的发展。神经调控技术是一项利用植入性或非植入性技术,通过电刺激或药物手段改变中枢神经、外周神经或自主神经系统活性,从而改善患者症状、提高生存质量的生物医学工程技术。神经调控治疗涉及疼痛、癫痫、帕金森病、精神病、心绞痛、肠易激综合征、耳蜗病变及周围神经血管病变等多个专业领域,该疗法不仅能为患者提供良好的治疗方式和新的选择,同时也促进了多学科领域众多专家的合作研究。欢迎您与各位同仁参会并共同探讨神经调控技术在临床与科研实践中的现状及发展,共同携手推进中国神经调控事业的不断进步。

1. 征文内容 神经调控治疗神经病理性疼痛;神经调控治疗癫痫、帕金森病等功能神经疾病;神经调控治疗精神疾病;神经调控治疗心绞痛、肠易激综合征及视听觉障碍性疾病;神经调控电刺激疗法;神经调控药物疗法;神经调控基础研究;神经调控与儿童健康。

2. 征文要求 尚未在国内外公开发表的论文全文或摘要一份(中英文均可),按照目的、方法、结果、结论格式书写,并注明作者、单位、邮政编码及通讯作者联系电话和Email地址。优秀论文将被推荐大会交流并收录至大会论文集或在专业委员会网站上展示,优秀论文还将推荐到世界神经调控协会主办的《神经调控》杂志发表。

3. 投稿方式 会议仅接受Email投稿(Email地址:cns2010@163.com)。

4. 截稿日期 2012年8月20日。

5. 联系方式 中国医师协会神经调控专业委员会。联系人:艾海玲,刘菲。联系电话:(010)62856929,62856718。传真:(010)62856929。Email地址:cns2010@163.com。详情请登录会议网址:www.neuromodulation.org.cn。

欢迎订阅 2012 年《中国现代神经疾病杂志》