

牵引与后路枕颈复位固定治疗 寰椎枕骨化并颅底凹陷症

彭新生, 潘滔, 陈立言, 李佛保

(中山大学附属第一医院骨科 510080 广州市中山二路 58 号)

【摘要】目的:评价术前牵引加后路多轴螺钉-棒系统枕颈复位固定治疗寰椎枕骨化合并颅底凹陷症的疗效。**方法:**2004 年 1 月~2006 年 2 月共收治 5 例寰椎枕骨化合并颅底凹陷症患者,男 3 例,女 2 例,平均年龄 34.8 岁。患者均有明显神经功能损害症状,JOA 评分平均 9.4 分。颈髓延髓角平均 109.4°。4 例合并难复性寰枢关节脱位。入院后均行颅骨牵引复位 2~4 周,当寰枢前后脱位复位达 50%及齿状突垂直复位达 4mm 后行多轴螺钉-棒系统枕颈复位固定。术后均给予硬颈托固定 3 个月。**结果:**齿状突均有较好的复位,术后颈髓延髓角平均增加 32.4°,无术中、术后并发症。平均随访 16 个月,均固定满意并坚固融合,末次随访时所有患者神经功能恢复良好,JOA 评分平均 15.1 分,改善率为 75.0%。**结论:**术前牵引加后路多轴螺钉-棒系统枕颈复位固定是治疗寰椎枕骨化合并颅底凹陷症的简单、安全、有效方法。

【关键词】寰椎枕骨化;颅底凹陷症;复位;枕颈融合

中图分类号:R682.1,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2008)-01-0045-05

Treatment of occipitalized atlas complicated with basilar invagination by traction and posterior occipitocervical reduction and fusion/PENG Xinsheng, PAN Tao, CHEN Liyan, et al/Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2008, 18(1): 45~49

【Abstract】Objective:To evaluate the efficacy of preoperative skull traction and posterior occipitocervical reduction and fusion by poly-axial screw-rod system in managing patients with occipitalized atlas complicated with basilar invagination.**Method:**Five patients (3 males, 2 females) with occipitalized atlas complicated with basilar invagination from January 2004 to February 2006 were treated surgically. The mean age at admission was 34.8 years old. All patients had obvious neurological deficits. The mean JOA score was 9.4 with the mean cervicomedullary angle of 109.4°. Four patients were complicated with irreducible atlantoaxial dislocation. All patients were given skull traction for 2~4 weeks prior to surgery. Once the atlantoaxial sagittal dislocation got 50% of reduction and odontoid process distraction got 4mm of reduction, posterior instrumentation and occipitocervical fusion with poly-axial screw-rod system was performed and followed by hard collar fixation for three months.**Result:**All patients had good reduction of C1-2 and the mean cervicomedullary angle had an increase of 32.4°, and solid bony fusion were evidenced in all patients ultimately. No intraoperative or postoperative complications were noted, all patients had significant neurological recovery. The follow-up period ranged from 12 to 24 months (average, 16 months). The mean postoperative JOA score was 15.1 with the improvement rate of 75.0%.**Conclusion:**Pre-operative skull traction and posterior occipitocervical reduction and fusion with poly-axial screw-rod system is safe, simple and effective in managing patients with occipitalized atlas complicated with basilar invagination.

【Key words】Occipitalized atlas; Basilar invagination; Reduction; Occipitocervical fusion

【Author's address】Department of Orthopedics, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-Sen University, Guangzhou, 510080, China

寰椎枕骨化是最常见的先天性颅颈交界畸

形,大部分合并颅底凹陷^[1-3]。对于寰椎枕骨化合并颅底凹陷症的治疗已在很多报道中提到^[3-13],但未见专门报道。治疗方法包括单纯前路减压、前路减压与后路固定、前路松解与后路复位固定、直接

第一作者简介:男(1966-),医学博士,副主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(020)87755766-8236 E-mail:pengxs66@tom.com

后路复位固定等方式,各有优缺点^[3-13]。我们设计一种新的手术方式,通过术前颅骨牵引加后路多轴螺钉-棒系统枕颈复位固定治疗寰椎枕骨化合并颅底凹陷症,取得了较好的临床治疗效果,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

自 2004 年 1 月至 2006 年 2 月,共收治 5 例寰椎枕骨化合并颅底凹陷症患者(表 1)。出现症状时间 2 周~2 年,伴有颈痛 3 例。所有患者均有明显的神经功能损害表现,如四肢无力、不能行走或行走不稳、手活动不灵、肌张力增高、腱反射亢进及病理反射阳性、感觉减退等;括约肌功能损害相对较轻,2 例偶有尿失禁。术前神经功能 JOA 评分[改良 17(-2)点法]平均 9.4 分。其中 3 例患者在入院前有不严重的头部外伤,伤后神经症状明显加重,不能自行行走。

所有患者术前行正侧位及动态位 X 线片、CT 扫描及 MRI 检查。颅底凹陷根据 McGregor 氏线与 Chamberlain 氏线诊断^[1-3]。患者均为完全性寰椎枕骨化,4 例患者存在寰枢脱位,均为难复性脱位;1 例无寰枢脱位;3 例患者合并先天性 C2~C3 融合;1 例为先天性游离齿状突;1 例合并 Chiari 畸形 I 型及脊髓空洞。颈髓延髓角^[5]平均 109.4°。

1.2 牵引治疗

所有患者入院后均行颅骨牵引复位,牵引时间 2~4 周。牵引过程中床边摄 X 线片判断齿状突被拉出颅内的程度,同时观察患者神经功能改善情况。并根据齿状突复位情况及神经功能增加牵引重量,最大牵引重量为体重的 1/6。当齿状突复

位达一定程度后(寰枢前、后脱位复位达 50%及齿状突垂直复位达 4mm)进行手术。

1.3 手术方法

全麻气管插管,运动与体感诱发电位监测脊髓功能。患者取俯卧位,Mayfield 头架固定头部,头高脚低,身体与地面成 15°~20°夹角,使身体的力量对颈椎有一定的牵引力,利于术中器械复位。仔细观察头部位置,使眉弓垂线与身体水平面垂直,C 型臂 X 线机透视观察颈椎位置,保持其生理曲线。枕外隆突至 C4 后正中切口显露,骨膜下剥离显露后部结构,枕骨显露至旁开 2cm;C1 后弓显露至旁开 1.5cm,注意保护椎动脉;C2~C3 显露至小关节外缘。

内固定为 Summit 系统 (DePuy Spine) 与 Vertex M6(Medtronic)。Summit 枕骨板固定 2 枚螺钉于枕外隆突下方正中,Vertex M6 枕骨板固定于两侧。固定在 C2 的螺钉均采用椎弓根固定,螺钉长度 16~24mm,C3 螺钉为侧块固定,螺钉长度 14~16mm。根据解剖学标志和术前、术中测量决定进钉点的位置、方向和钉的长度。C2 进钉透视监测,C3 侧块进钉根据解剖标志。病例 2、3、4 只固定 C2,病例 1、5 固定至 C3。

将枕骨与颈椎螺钉拧入后,将棒预弯并安放于枕骨和颈多轴螺钉头内,先拧紧 C2 螺钉的螺栓暂时固定,采用压缩或撑开技术使棒在枕骨螺钉的凹槽中向下、向前滑动,带动 C2 向前、向下移动复位,两边交替进行,齿状突纵向复位不良时撑开寰枢间隙(图 1a~b)。透视监测复位情况,并注意诱发电位的变化,诱发电位潜伏期延长达 10%或波幅降低超过 50%说明复位的方向存在问题,棒的预弯角度不正确,应重新调整。

完成复位固定后,用磨钻去除枕化的寰椎后弓及部分枕骨切除减压,并清除纤维组织。将固定节段去皮质,取带皮质大块髂骨并辅以颗粒状髂骨植骨。

术后 5 例均给予硬颈托固定 3 个月。定期复查 X 线片,根据侧位过伸过屈位片无活动、内固定无松动和断裂、融合节段保持对线以及枕颈部连续的融合骨桥来判断融合情况。

2 结果

所有患者在牵引过程中神经功能有不同程度恢复,齿状突达一定程度的复位。手术时间 150~

表 1 寰椎枕骨化合并颅底凹陷症患者临床资料

病 例	性 别	年 龄 (岁)	合并诊断	JOA评分(分)		颈髓延髓角(°)	
				术前	术后	术前	术后
1	男	13	寰枢脱位, C2~C3 融合	7	17	105	143
2	女	40	寰枢脱位,游 离齿状突	7	13	101	138
3	女	55	寰枢脱位, C2~C3 融合	9	14	111	143
4	男	34	寰枢脱位, Chiari 畸形 I 型及脊髓空洞	11	15.5	105	136
5	男	31	C2~C3 融合	13	16	125	149

210min, 平均 187min; 术中出血量 150~400ml, 平均 310ml。术中无硬膜撕裂、椎动脉损伤、神经根与脊髓损伤并发症。术后颈痛均得到缓解。神经功能在术后均开始恢复, 3 例入院时不能自行行走的患者出院时均能自行行走。术后影像学资料显示齿状突均有较好的复位。平均颈髓延髓角由 109.4° 改善为 141.8° , 增加 32.4° 。1 例合并 Chiari 畸形 I 型与脊髓空洞患者, 小脑扁桃体疝复位, 脊髓空洞消失。5 例获平均 16 个月随访 (12~24 个月), 固定满意并坚固融合, 无螺钉拔出、内固定松动、复位丢失 (图 2a~h)。所有患者神经功能恢复良好, 末次随访时 JOA 评分平均 15.1 分, 根据公式: 改善率 = (术后 JOA 评分 - 术前 JOA 评分) / (17 - 术前 JOA 评分) $\times 100\%$ 计算, 神经功能改善

率为 75.0%。

3 讨论

寰椎枕骨化是常见的枕颈交界先天性畸形, 大部分伴颅底凹陷^[1-3]。由于齿状突进入枕骨大孔, 造成颈髓、延髓的腹侧受压。部分患者同时合并寰枢前后脱位及不稳, 加重了颈延髓的腹侧受压, 产生严重的神经症状。大部分情况下, 这种寰枢椎脱位是难复性的, 可复性的很少^[9,12,13]。即使无寰枢椎前后脱位的患者, 也存在垂直不稳^[12,13]。传统的治疗方法是前路斜坡及齿状突切除减压, 加或不加后路固定融合^[3,6,8,11]。由于单纯前路减压加重了枕颈的不稳, 且前路减压存在较多的并发症^[7,10,12], 近年来一些学者采用了新的治疗方法, 取

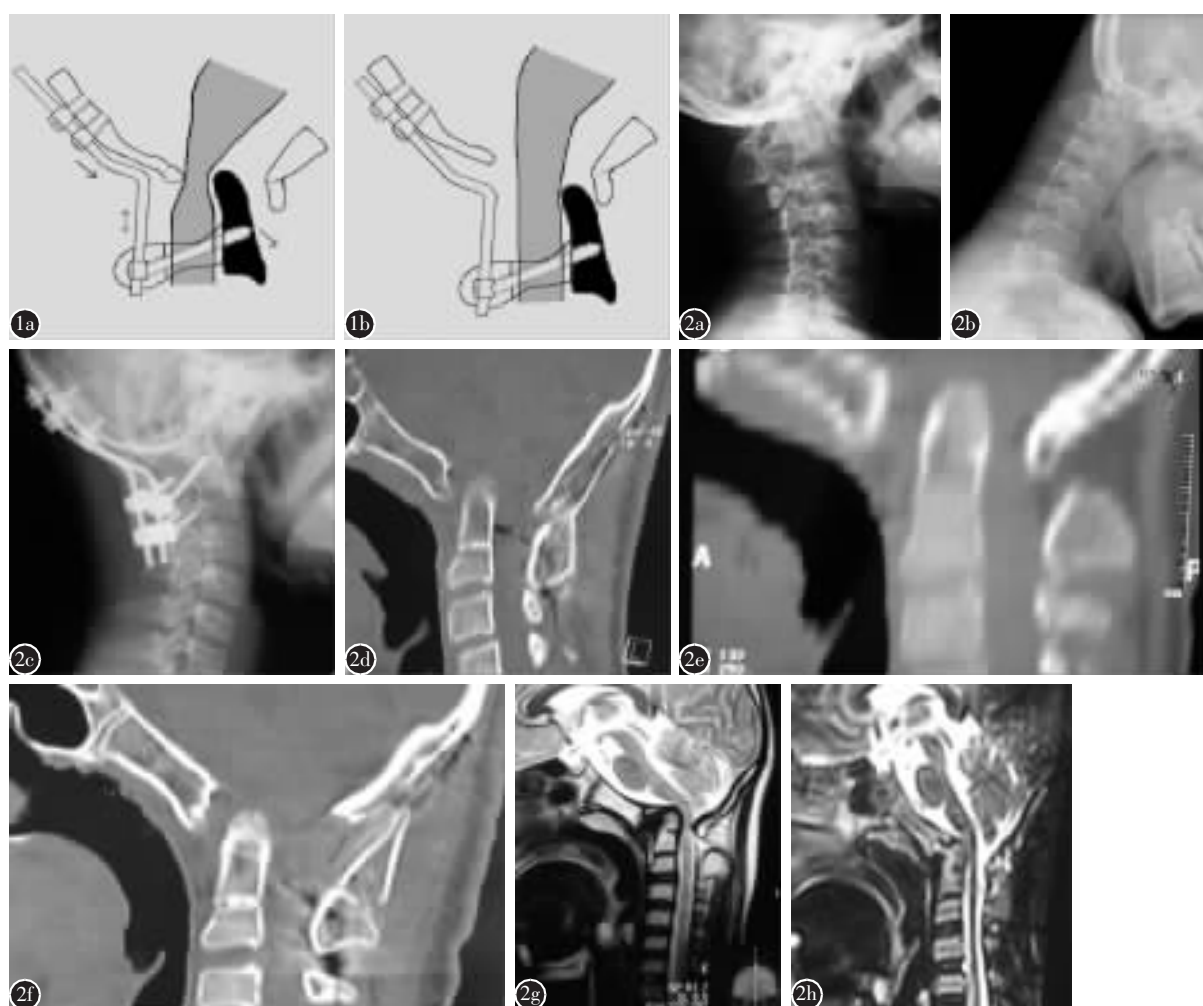


图 1 后路多轴螺钉-棒系统复位颅底凹陷的原理 **a** 在枕骨固定点与 C2 之间产生一个将 C2 向下、向前的复位力量, 使突入颅内的齿状突向下、向前拉出 **b** 复位固定及减压完成后示脊髓压迫解除 **图 2** 13 岁男性患者, 寰椎枕骨化合并颅底凹陷症 **a、b** 术前侧位及动态位 X 线片显示颅底凹陷及寰枢脱位 **c** 牵引与后路枕颈复位固定术后 1 年 X 线片示枕颈牢固融合, 复位维持 **d** 术后 18 个月 CT 重建显示枕颈坚固融合 **e、f** 手术前后 CT 重建对比示齿状突明显复位 **g、h** 术前与术后 1 年 MRI 对比显示颈髓延髓压迫解除, 颈延髓角由 105° 改善为 143°

得了很好的治疗效果。这些治疗方法的原理是不依靠直接切除压迫颈延髓的齿状突来达到减压目的,而是将压迫颈延髓的齿状突从颅内拉出复位,从而达到减压目的^[4,5,10,13]。1999 年 Abumi 等^[5]报道单纯后路椎弓根钉板棒系统直接复位固定治疗颅底凹陷症,取得了很好的复位与减压效果。但他们的大部分病例为类风湿病所致颅底凹陷症,齿状突复位相对较容易。王超等^[4]采用一期前路松解加后路复位固定方法治疗颅底凹陷症并难复性寰枢脱位,也取得了很好的效果。由于需要前路手术,手术相对复杂。Goel 等^[13]从后路在寰枢关节间插入金属垫,使关节间隙垫高,从而使齿状突复位,也取得了良好的复位效果,但这种手术方式需要很高的手术技巧。目前在国内外常见的最新颈枕固定器械是多轴螺钉-棒系统,如 Vertex M6, Summit 等,但这些内固定不能做到如 Abumi 等^[5]与王超等^[4]所采用的复位原理进行颅底凹陷的齿状突复位。

我们受 Abumi 等^[5]的启发,设计了一种应用多轴螺钉-棒系统单纯后路复位治疗颅底凹陷的手术方式。该术式的复位原理是应用 C2 椎弓根钉固定,通过棒塑形后,在枕骨固定点与 C2 之间产生一个将 C2 向下、向前的复位力量(图 1a),使突入颅内的齿状突向下、向前拉出,从而达到颈延髓减压的目的(图 1b),必要时撑开寰枢间隙,增加复位效果,并固定颈枕在复位位置上融合。其复位原理与 Abumi 等^[5]的方法不同,他们的复位原理是使枕骨后伸与撑开寰枢间隙。考虑到很多患者后方常有疤痕样纤维索带及部分患者并不能达到完全复位,为增加减压效果,常规将枕化的寰椎后弓及部分枕骨切除减压,并清除纤维组织。通过这种手术方式,本组 5 例均获得了较满意的复位减压效果,明显改善了颈延髓角,所有患者神经功能得到了明显的改善,改善率达 75%。

本术式另一个与 Abumi 等^[5]复位方法不同的是术前颅骨牵引,由于他们的病例多为继发性颅底凹陷症,相对复位较容易,术前没有进行牵引复位。但本组均为先天性寰椎枕化畸形,复位较困难。我们考虑单靠术中器械力量难以达到理想的复位,所以术前常规采用颅骨牵引复位,时间 2~4 周。通过牵引使齿状突从颅内拉出,达到一定的复位与解除神经压迫后,术中再加上器械的复位力量,能达到较好的效果。术前牵引也可作为能否采

用单纯后路器械复位的依据,如果牵引数周都无法达到部分复位及神经功能改善,说明单纯后路器械复位不适合,需要前路松解或减压。因此,本术式的适应证是寰椎枕骨化合并颅底凹陷症,牵引后神经功能有改善,寰枢脱位复位达 50% 及齿状突垂直复位超过 4mm 的患者。

术前牵引加后路复位固定的治疗方法的缺点是患者住院时间长。采用一期前路松解加后路复位固定的方式^[4]尽管节约了住院时间,复位效果也好,但我们认为手术风险也相对增加,需要有丰富经验的医生完成。我们认为本术式相对安全简单,不需要前路手术,也能取得很好的临床效果,是一种可供选择的手术方式。Simsek 等^[10]报道 1 例与本组相似的病例,通过 Halo 架牵引复位畸形,再后路固定融合,取得了很好的效果。Goel 等^[13]也发现牵引能改善不合并 Chiari 畸形的颅底凹陷症患者神经功能与放射学解剖位置。Menezes^[14]的报道也指出牵引治疗能明显改善颅底凹陷症患者神经功能。

术中有几点值得注意:①棒在枕颈交界处预弯角度要适当,我们的经验是 100°~120°较为适合。复位是使棒在枕骨螺钉的凹槽中向下、向前滑动,带动 C2 向前、向下移动复位。②两边交替进行。③齿状突纵向复位不良需撑开寰枢间隙时,不能单纯使用寰枢间的撑开力,否则在枢椎的后脱位没有复位的情况下将齿状突向下复位,可能造成齿状突压迫延髓、脊髓的程度加重。④复位过程中运动与体感诱发电位监护是复位安全进行的保障。

总之,通过术前颅骨牵引加后路应用多轴螺钉-棒系统枕颈复位固定治疗寰椎枕骨化合并颅底凹陷症能取得较好的临床治疗效果,是临床可供选择的安全简单的治疗方式。但由于本组治疗的病例数不多,随访时间也较短,需要进一步的临床观察证实。

4 参考文献

1. Menezes AH, Ryken TC. Craniovertebral junction abnormalities. In: Weinstein SL. The Pediatric Spine: Principles and Practice [M]. New York: Raven Press, 1994. 307-321.
2. McRae DL, Barnum AS. Occipitalization of the atlas[J]. Am J Roentgenol, 1953, 70(1): 23-46.
3. Goel A, Bhatjiwale M, Desai K. Basilar invagination: a study based on 190 surgically treated patients [J]. J Neurosurg, 1998,

- 88(6):962-968.
4. Wang C, Yan Y, Zhou HT, et al. Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation[J]. Spine, 2006, 31(11): 306-313.
5. 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.
6. Menezes AH, VanGilder JC. Transoral-transpharyngeal approach to the anterior craniocervical junction: ten-year experience with 72 patients[J]. J Neurosurg, 1988, 69(6): 895-903.
7. Dickman CA, Locantore J, Fessler RG. The influence of transoral odontoid resection on stability of the craniocervical junction [J]. J Neurosurg, 1992, 77(4): 525-530.
8. Crockard HA, Johnston F. Development of transoral approaches to lesions of the skull base and craniocervical junction [J]. Neurosurg Q, 1993, 3(1): 61-82.
9. 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[J]. Spine, 2004, 29(22): E520-523.
10. Simsek S, Yigitkanli K, Belen D, et al. Halo traction in basilar invagination: technical case report [J]. Surg Neurol, 2006, 66(3): 311-314.
11. Mummaneni PV, Haid RW. Transoral odontoidectomy[J]. Neurosurgery, 2005, 56(5): 1045-1050.
12. Goel A. Progressive basilar invagination after transoral odontoidectomy: treatment by atlantoaxial facet distraction and craniocervical realignment[J]. Spine, 2005, 30(18): E551-555.
13. Goel A. Treatment of basilar invagination by atlantoaxial joint distraction and direct lateral mass fixation [J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(3): 281-286.
14. Menezes AH. Primary craniovertebral anomalies and the hind brain herniation syndrome (Chiari I): data base analysis [J]. Pediatr Neurosurg, 1995, 23(5): 260-269.
- (收稿日期: 2007-02-28 修回日期: 2007-06-12)
(英文编审 郭万首)
(本文编辑 彭向峰)



第五届全国骨科主任诊疗经验与手术特殊技巧演示高研班

中国医师协会定于 2008 年 4 月 13 日至 20 日在北京召开国家级继续医学教育项目“第五届全国骨科主任诊疗经验与手术特殊技巧演示高研班”。本次会议将就骨关节、关节镜、脊柱、骨创伤、骨肿瘤、骨神经、小儿骨科、医疗纠纷等八个方面的临床诊疗新手段、手术操作经验、特殊诊疗技巧及焦点问题邀请全国知名院士及近三十位专家授课。

关节:腕关节损伤的诊断与治疗技巧;微创小切口人工全髋关节置换术要点与对策;人工关节置换后感染的治疗;先天性髋关节脱位的人工关节置换;强直髋膝关节的人工关节置换;人工髋关节翻修的要点及技巧;膝关节置换要点及手术技巧;髋关节表面置换要点与技巧;现代骨水泥临床应用技术与技巧;**关节镜:**关节镜技术的进展和争论焦点;关节镜创新技术与临床应用系列研究;骨性关节炎关节镜治疗经验与技巧;腕关节镜诊治腕部疾病的难点及对策;**脊柱:**射频治疗在颈腰椎退行性疾病中的应用;“蛋壳”截骨术治疗胸腰段脊柱后凸畸形;骨科导航在脊柱与关节手术中的应用;寰枢椎不稳定的外科治疗方法与手段;(C1/C2)脱位外科治疗进展及策略;脊柱、颈椎、腰椎手术基本技术和特殊技巧;下腰椎手术失败原因分析及再手术治疗;腰段侧弯的手术治疗经验与进展;脊柱侧弯的分型与手术选择;脊柱后凸畸形外科治疗经验技巧与治疗误区;先天性脊柱侧弯的临床治疗新进展;腰椎不稳症的临床诊断与治疗技巧;TLIF-脊柱柱融合 360 度;**骨肿瘤:**骨与软组织肉瘤的规范性保肢治疗策略;原发性脊柱肿瘤的外科治疗经验;肢体与骨盆恶性肿瘤的保肢手术;骶骨肿瘤的外科治疗;**骨创伤:**肱骨近端骨折处理与肩关节置换手术;骨盆及髌臼骨折的规范化手术技巧;内镜下治疗腰椎间盘突出症的技巧;踝关节几种不同损伤的诊疗和治疗技巧;**骨神经:**脑性瘫痪的治疗新进展及相关辅助治疗手段;脊柱脊髓畸形脊髓栓系综合征治疗策略;**小儿骨科:**发育性髋脱位的系统化治疗;儿童骨折治疗的现状与进展;**医疗纠纷:**医疗伤害争议证据收集及举证。

授课专家:王澍寰、李子荣、周永刚、寇伯龙、伍骥、陈坚、刘玉杰、赵力、吴闻文、李放、党耕町、邹德威、徐万鹏、马华松、薛庆云、吴继功、叶启彬、王以鹏、伍骥、郭卫、周方、俞兴、张铁良、贺良、马宝通、杨建平、郭源、王凯戎。

地点:北京市石景山区太阳岛宾馆后楼;结业时授予国家级继续医学教育学分;联系电话:(010)-81519114, 81517437, 13501321596;联系人:陈晋升