

儿童齿状突游离小骨继发寰枢关节脱位的术式选择及疗效观察

吴星火, 郜 勇, 李 帅, 王 晶, 葛 庭, 邵增务, 杨述华, 杨 操

(华中科技大学同济医学院附属协和医院骨科 430022 武汉市)

【摘要】目的:探讨儿童齿状突游离小骨继发寰枢关节脱位的手术方式,并观察其临床疗效。**方法:**2009 年 1 月~2014 年 1 月收治 12 例儿童齿状突游离小骨继发寰枢椎脱位患者,其中 7 例可复性脱位患者行后路寰枢椎融合术,4 例难复性脱位或复位后脊髓前方存在压迫的患者行前路经口咽减压联合后路寰枢椎融合术,1 例难复性脱位患者行前路经口咽减压联合后路枕颈融合术,术后 1、3、6、12 个月及末次随访时评估患者临床表现及影像学改变。**结果:**所有患者均获得随访,随访时间 28 ± 15 个月(12~60 个月);术后患者临床症状均得到明显改善,11 例短节段融合固定患者颈部屈伸活动功能良好,轴向旋转稍受限;1 例患者术后 8 个月出现内固定断裂及寰枢椎脱位,行后路翻修手术后 6 个月植骨融合,其余患者均在术后 6.0 ± 2.5 个月(3~12 个月)植骨融合。末次随访时,患者 JOA 评分由术前的 9.6 ± 1.4 分提高到 16.2 ± 0.7 分。**结论:**后路植骨融合内固定术是治疗儿童齿状突游离小骨继发寰枢关节脱位安全有效的方法,对于难复性脱位患者或复位后存在软组织对脊髓构成持久压迫的患者需联合前路经口咽减压。

【关键词】齿状突游离小骨;寰枢椎脱位;内固定;融合;儿童

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2015.06.03

中图分类号:R682.1,R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2015)-06-0491-06

The operative methods and clinical observation for os odontoideum with atlantoaxial dislocation in children/WU Xinghuo, GAO Yong, LI Shuai, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2015, 25(6): 491-496

【Abstract】 Objectives: To investigate the operative methods and clinical effects for os odontoideum with atlantoaxial dislocation in children. **Methods:** From January 2009 to January 2014, twelve patients with atlantoaxial dislocation secondary to os odontoideum were analyzed retrospectively. Seven patients with reducible atlantoaxial dislocation were treated by posterior atlantoaxial fixation and fusion, 4 patients with irreducible atlantoaxial dislocation were treated by combined transoral approach decompression and posterior bone fusion and C1-2 instrumentation, the other 1 patient with irreducible atlantoaxial dislocation was treated by combined transoral approach decompression and posterior occipitocervical fusion. Clinical manifestations and imaging changes were followed up regularly. **Results:** All patients were followed up for an average of 28 ± 15 months (range, 12-60 months). All patients gained significant improvement in clinical symptoms. Good flexion and extension function of the neck was achieved in the patients treated by short-segment fixation and fusion. 1 patient suffered from instrument broken and atlantoaxial dislocation 8 months after the operation, posterior approach revision was performed, and bony fusion was obtained after another 6 months. For the others, bony fusion was obtained at follow-up for an average of 6.0 ± 2.5 months (range, 3-12 months). The average JOA score was improved from preoperative 9.6 ± 1.4 points to 16.2 ± 0.7 points at the final follow-up. **Conclusions:** Posterior internal fixation and fusion is a safe and effective method for the treatment of os odontoideum with atlantoaxial dislocation in children, and transoral approach release is necessary for those patients with irreducible atlantoaxial dislocation and reducible atlantoaxial dislocation but with consistent soft compression in front of spinal cord.

第一作者简介:男(1980-),主治医师,研究方向:脊柱外科

电话:(027)85351626 E-mail:wuxinghuo@163.com

通讯作者:杨操 E-mail:yangcaom@gmail.com

【Key words】 Os odontoideum; Atlantoaxial dislocation; Internal fixation; Fusion; Children

【Author's address】 Department of Orthopaedics, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430022, China

齿状突游离小骨是齿状突与枢椎椎体分离的一种上颈椎畸形。由于齿状突与枢椎椎体间无骨性连接,寰枢关节长期处在失稳状态,使患者处于危险状态。高位颈髓长时间受压,可导致慢性颈髓损伤;在外伤情况下,发生寰枢椎急性脱位,可导致高位截瘫,甚至死亡。结合临床表现和影像学检查可对齿状突游离小骨及寰枢椎脱位情况作出明确判断。非手术治疗无法稳定寰枢关节,手术是目前治疗此类疾病的有效方法,包括后路寰枢椎固定融合术、枕颈融合术、前路经口游离齿状突切除联合后路融合内固定术等。2009 年 1 月~2014 年 1 月我院收治 12 例儿童齿状突游离小骨继发寰枢椎脱位患者,采用后路植骨融合内固定术或前路齿状突切除减压联合后路植骨融合内固定术治疗,经随访均获得了满意临床疗效,总结如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

12 例患者中男 8 例,女 4 例,年龄 8.5 ± 2.1 岁(5~12 岁)。患者均有颈枕部疼痛不适伴颈椎活动受限,其中 7 例伴脊髓受压,出现不同程度的四肢麻木、肌力下降;病程为 1~3 年。神经功能 JOA 评分为 9.6 ± 1.4 (8~12 分)。

1.2 术前准备及术式选择

入院后均常规行颈椎正侧位 X 线、三维 CT 及 MRI 检查。CT 检查全面了解椎弓根的横径和倾斜角度、椎动脉走行及其与椎弓根的关系,为椎弓根螺钉的选择和进钉方向提供依据;MRI 检查评估脊髓受压情况。术前常规行颅骨牵引,过伸位持续牵引 1~2 周,通过 C 型臂 X 线机透视复查,7 例寰枢关节能获得满意复位,行单纯后路短节段植骨融合椎弓根螺钉内固定术;5 例寰枢关节在牵引下不能复位(难复性脱位),或虽然在牵引状态下可获得复位,但齿状突残端周围增生的韧带及瘢痕组织对脊髓压迫仍无法解除,行前路经口咽齿状突切除前方减压+后路植骨融合内固定术。

1.3 手术方法

在全身麻醉下后路或前后路联合手术,术中

持续颅骨牵引。手术区常规消毒铺巾。5 例难复性脱位患者先行前路经口咽齿状突切除前方减压,再行后路植骨融合内固定术。

前路松解减压术:术前洁牙,常规口腔准备。患者麻醉成功后,仰卧位,维持颅骨牵引。通过开口器牵开上、下颌,暴露咽后壁。取咽后壁正中切口,暴露 C1 前结节和 C2 椎体区域。切开粘膜后,自中线向下分离到椎体,充分显露寰枢椎前方结构;用高速磨钻将对脊髓腹侧构成压迫的齿状突残端打磨薄,再咬除余下的骨质;然后将压迫脊髓的齿状突残端周围增厚的韧带及瘢痕等软组织切除,暴露硬脊膜,彻底减压;松解完成后,术中 C 型臂 X 线机透视寰枢椎获得初步复位,脊髓前方压迫完全解除。最后,缝合咽后壁,闭合伤口。术后鼻饲 1 周。

后路融合术:行枕骨至 C3 棘突后正中切口,逐层切开皮肤及皮下组织各层,剥离并显露枕骨后下缘、寰椎后弓和枢椎椎板及侧块。寰椎进钉点为后结节中点旁 20mm 与后弓下缘以上 2mm 的交点处,用神经剥离子剥离寰椎后弓内侧壁和侧块周缘的软组织,用磨钻取出椎弓根进钉点处的骨皮质,然后用手动丝锥开道,并仔细探测钉道四壁的完整性,由最初的 12mm 长度钻入,每次增加 4mm,逐渐加深,并用球形探子探查钉道四壁,确保置钉安全。枢椎椎弓根的进钉点为下关节突根部中点,同上述方法开口、开道,拧入螺钉。1 例患者前路经口咽齿状突切除减压后术中检查出现枕颈不稳,采用后路枕颈融合术。在牵引状态下复位后,用磨钻磨去寰椎后弓和枢椎椎板及棘突骨皮质,取自体髂骨或异体骨,置于寰椎后弓与枢椎棘突之间,覆盖明胶海绵,放置引流管,逐层缝合。

1.4 术后处理

术后常规给予抗炎、脱水、消肿及对症治疗,密切观察生命体征及四肢感觉和运动功能变化。术后 2 周伤口拆线。术后 1、3、6、12 个月时拍摄颈椎 X 线片,必要时行 CT 检查,了解内固定位置及植骨融合情况;行 MRI 检查了解脊髓减压情况。

2 结果

所有患者术中未出现椎动脉、脊髓、神经根损伤等并发症。术后 2 例经口咽减压患者出现口腔溃疡,经口腔护理 1 周后痊愈;无一例出现神经损伤、伤口感染、椎动脉损伤等并发症。所有患者均获得随访,随访时间为 12~60 个月,平均 28 ± 15 个月;术后患者临床症状得到明显改善,末次随访时 JOA 评分为 15~17 分,平均 16.25 ± 0.72 分。1 例枕颈融合术患者术后颈椎屈伸和轴向旋转活动受限,11 例短节段融合固定患者术后颈部屈伸活动功能良好,轴向旋转稍受限;1 例患者由于单纯植入异体骨,术后异体骨吸收,植骨融合失败,术后 8 个月出现内固定折断及寰枢椎再脱位。其余患者均在术后 6.0 ± 2.45 个月(3~12 个月)获得植骨融合(图 1、2)。

3 讨论

齿状突是保持寰枢关节稳定的重要骨性连结结构,齿状突游离小骨是位于枢椎椎体上方的游离小骨,是齿状突与枢椎椎体分离的一种少见病变。目前认为,对于有症状的齿状突游离小骨患者,无论有没有寰枢关节失稳的影像学证据,均应该行手术治疗^[1-3];但对于无神经症状、影像学无失稳证据的患者是否应该行手术治疗,目前还存在争议。Arvin 等^[4]认为没有症状且没有寰枢关节失稳的患者应该每年进行动态 X 线片和 MRI 检查,坚持随访 5 年,且不能进行任何接触性体育运动。Klimo 等^[5]认为对年轻且没有症状的游离齿状突患者,如果其在寰枢关节影像学上有失稳的证据,就应该行手术治疗。美国神经外科医师协会

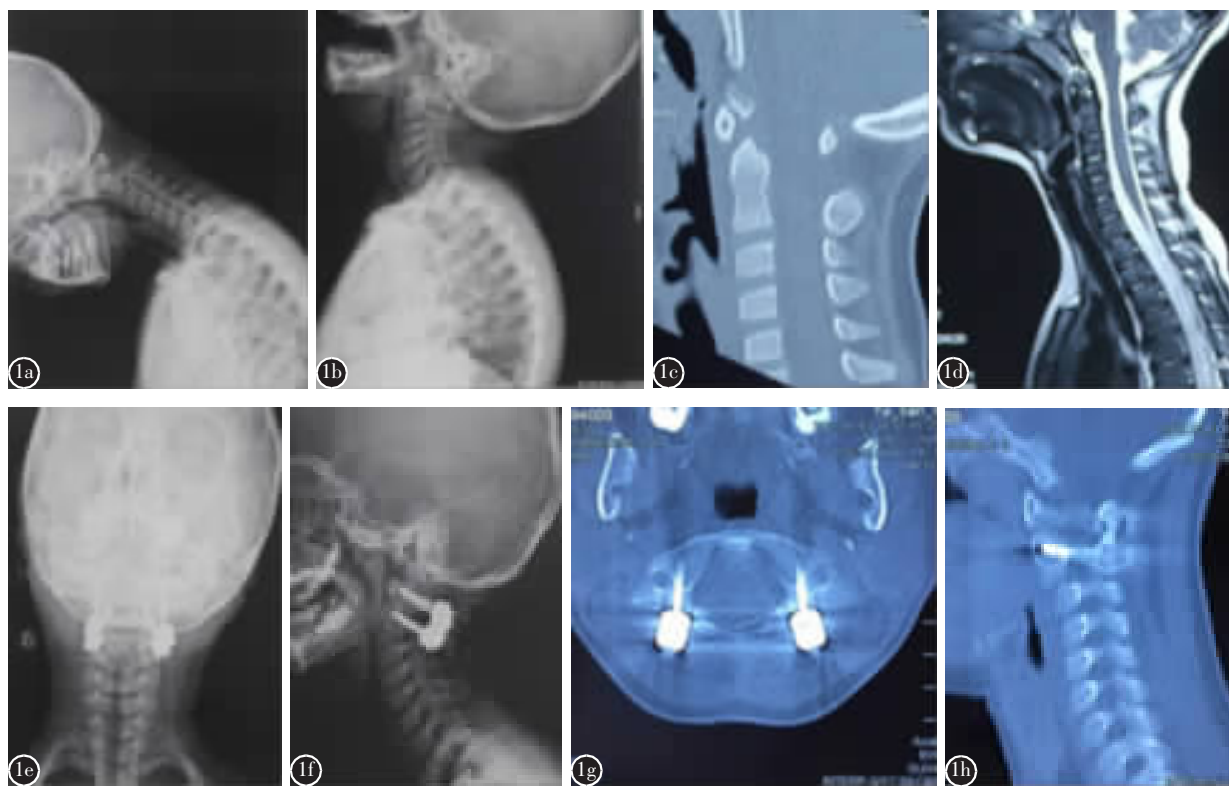


图 1 患者男,5 岁,齿状突游离小骨伴寰枢关节失稳 a 术前颈椎过屈位 X 线示寰枢关节失稳 b 过伸位 X 线片示部分复位 c 术前 CT 示游离齿状突小骨 d 术前 MRI 示游离齿状突小骨 e C1-C2 固定融合术后正位 X 线片示内固定位置较好 f 侧位 X 线示椎弓根螺钉位置好,寰枢关节复位 g、h 术后 5 年随访,CT 横断位示螺钉位置较好,无松动断裂;矢状位示 C1/2 骨性融合

Figure 1 A 5-year-old male presented with os odontoideum combined with atlantoaxial dislocation **a** Preoperative flexion cervical X-ray indicates atlantoaxial dislocation **b** Preoperative extension cervical X-ray indicates partially reduction **c** CT scans showed a typical os odontoideum **d** Preoperative sagittal MR image indicated os odontoideum **e** Postoperative X-rays showed C1-C2 transarticular instrumentation and short segment fixation **f** Lateral imaging showed good position of pedicle screws **g, h** 5-year follow-up, coronal CT scans showed good position of pedicle screws, and sagittal CT scans showed good bony union of C1/2

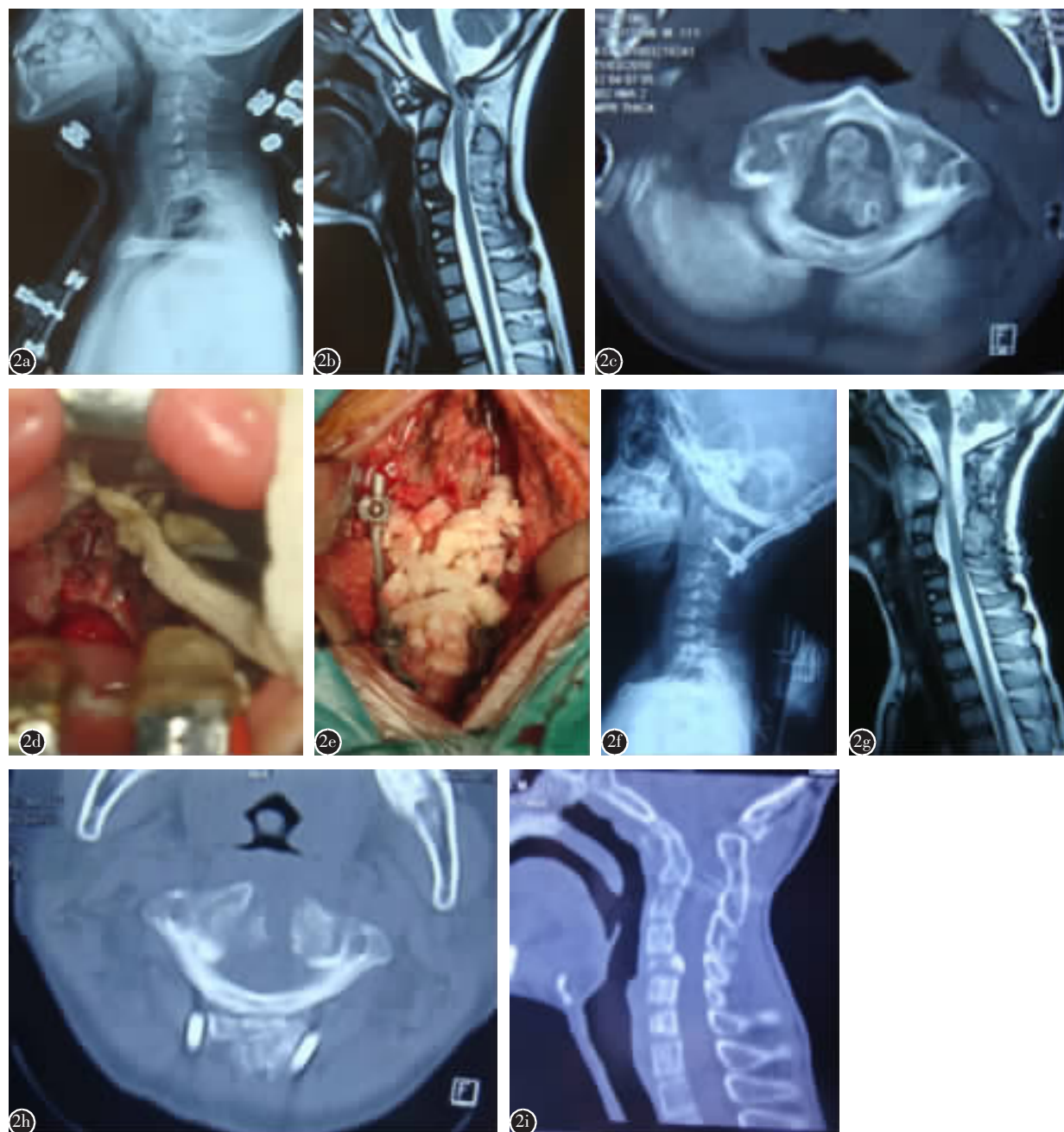


图 2 患者男, 11 岁, 2 年前因轻微外伤致四肢全瘫, 行骨牵引后, 四肢肌力不完全恢复, 其后行头颈胸支架固定; 本次因四肢无力加重 3 个月再次入院 **a** 术前侧位 X 线示齿状突游离小骨伴寰枢关节失稳 **b** 术前 MRI 示寰枢关节脱位伴脊髓腹侧受压 **c** 术前横断位 CT 示椎管几乎完全被骨性骨质填充 **d** 术中前路经口咽减压, 暴露硬脊膜 **e** 后路枕颈融合术中植骨融合 **f** 术后 X 线示寰枢关节复位, 后路枕颈融合固定位置较好 **g** 术后 MRI 示脊髓压迫解除, 脊髓形态恢复正常, 脑脊液回流通畅 **h** 术后 CT 示寰枢关节复位, 椎管容积恢复, 脊髓减压彻底 **i** 术后 1 年随访, CT 示枕颈部骨性融合

Figure 2 A 11-year-old male presented with aggressive limbs weakness for three months, diagnosed as os odontoideum with atlantoaxial dislocation **a** Preoperative lateral cervical X-ray showed the instability of upper cervical spine with os odontoideum **b** Preoperative MR images showed ventral compression of the cervical spinal cord **c** Preoperative coronal CT scans showed bony tissue in the canal **d** Transoral Approach for anterior decompression and exposure of dura mater spinalis **e** The intra-operative view showed occipitocervical fusion and bone graft **f** Postoperative X-ray showed reduction of the atlantoaxial joint and posterior occipitocervical fusion **g** Posterior MR imaging showed complete decompression of spinal cord **h** Posterior CT scans indicated good decompression of spinal canal and the reduction of atlantoaxial joint **i** One year after operation, CT scans showed good bony union

于 2001 年神经外科医师大会制订并倡议的齿状突游离小骨的治疗原则为:(1)没有临床症状且没有 C1~C2 失稳的患者,应定期进行临床和影像学随访观察;(2)对于有症状且有 C1~C2 失稳的患者,应该行后路融合固定术,如 C1~C2 椎弓根螺钉固定融合术、枕颈融合术等;(3)对于齿状突游离小骨伴难复性寰枢关节脱位患者,建议行前路经口咽减压术。文献报道,前路经口咽减压结合后路植骨融合内固定术治疗齿状突游离小骨伴难复性寰枢关节脱位的一种合适的治疗方式^[4,9]。前路经口咽减压+复位+钢板内固定术也可用于难复性脱位患者,但是并发症较多,如伤口感染、脑脊液漏、神经损伤、内固定松动等^[7-9]。

目前关于齿状突游离小骨继发寰枢关节脱位的治疗,手术方式的选择上有后路寰枢椎融合固定、前路经口咽减压复位内固定、前路经寰枢关节螺钉内固定和前路松解联合后路寰枢椎融合固定等^[10-13]。但寰枢椎的解剖及功能比较复杂,寰枢椎椎弓根内外毗邻颈脊髓和椎动脉,加之部位深在,有丰富的静脉丛,这些解剖特点给手术操作增加了难度和风险。自 1994 年 Abumi 等^[14]首次运用颈椎椎弓根螺钉固定以来,该项技术因其牢固的三维稳定性,受到了广泛的接受和肯定。C1~C2 椎弓根螺钉固定术已成功应用于骨折、类风湿性关节炎、先天畸形和横韧带损伤所致的寰枢关节失稳的患者^[15,16]。虽然颈椎椎弓根螺钉固定技术具有优越的生物力学性能,但其对术者置钉技术要求比较高,潜在的神经血管损伤的风险也比较大。术中安全、准确置钉是后路短节段植骨融合内固定技术的关键,要求术者术前必须对椎弓根的大小、方向、有无变异及其与毗邻的椎动脉的关系等问题进行仔细评估^[17]。本组患者术前均行 X 线片、CT 平扫与三维重建及 MRI 检查,对寰枢椎椎弓根的走行及局部走行特征进行系统的分析和评估,预估好进钉点位置、角度及螺钉的长度等;术中显露寰椎后弓时在骨膜下操作,软组织的剥离范围限定在中线外 20mm 以内,术中尽量减少对寰枢椎侧块之间静脉丛的剥离。

本组 12 例儿童齿状突游离小骨继发寰枢椎脱位患者,其中 7 例行单纯后路短节段植骨融合内固定术,5 例行前路齿状突切除减压+后路植骨融合内固定术(4 例 C1~C2 融合,1 例枕颈融合),均获得了满意疗效,其原因可能包括以下几方面:

(1)所有患者术前均行正规颅骨牵引复位,根据脱位能否复位确定相应的手术方案;(2)患者术前均行系统的影像学检查,详细了解局部的解剖关系,避免椎动脉损伤等并发症的发生,提高颈椎椎弓根螺钉置入的精准性;(3)减压彻底,这是获得近期满意疗效的重要保障;(4)尽可能采用短节段固定,最大限度地保留了颈椎的活动度;本组仅有 1 例患者因枕颈失稳而行枕颈融合术,在一定程度上影响了患者的上颈椎活动度。(5)术后均行正规的康复治疗,定期随访观察。有学者担心 C1~C2 融合会影响患者术后的颈椎旋转活动及日常生活。研究表明,虽然 C1~C2 融合术可能会导致颈椎旋转功能丢失高达 50%,枕颈融合术影响更大;但是余下的颈椎节段可以代偿其功能;与潜在的可能发生的灾难性脊髓损伤相比,牺牲颈椎部分活动度以获得颈椎良好的稳定性是值得的^[12]。本组 12 例患者,10 例患者采用自体骨或自体骨结合异体骨植骨融合,均获得了良好的融合,有 2 例采用单纯异体骨植骨融合,其中 1 例出现融合失败及内固定折断,CT 显示异体骨已被吸收,可能是由于单纯异体骨移植易导致植骨融合失败。

齿状突游离小骨继发寰枢关节脱位是临床上常见的上颈椎发育畸形,后路植骨融合内固定术是一种安全有效的治疗方法,对于难复性脱位患者可联合前路经口咽减压。术后患者可获得即刻稳定性,短节段固定对颈椎整体活动无明显影响,获得了满意的临床效果,可使患者避免潜在的灾难性脊髓损伤的风险。

4 参考文献

1. Ni B, Zhou F, Xie N, et al. Transarticular screw and C1 hook fixation for os odontoideum with atlantoaxial dislocation [J]. World Neurosurg, 2011, 75(3-4): 540-546.
2. Klimo P Jr, Kan P, Rao G, et al. Os odontoideum: presentation, diagnosis, and treatment in a series of 78 patients[J]. J Neurosurg Spine, 2008, 9(4): 332-342.
3. Nguyen JC, Pollock AN. Os odontoideum[J]. Pediatr Emerg Care, 2015, 31(3): 225-227.
4. Arvin B, Fournier-Gosselin MP, Fehlings MG. Os odontoideum: etiology and surgical management[J]. Neurosurgery, 2010, 66(3 Suppl): 22-31.
5. Klimo P Jr, Coon V, Brockmeyer D. Incidental os odontoideum: current management strategies [J]. Neurosurg Focus, 2011, 31(6): E10.
6. Qureshi MA, Afzal W, Malik AS, et al. Os-odontoideum

- leading to atlanto-axial instability: report of surgery in four cases[J]. J Pak Med Assoc, 2008, 58(11): 640-642.
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): E375-381.
8. Xu J, Yin Q, Xia H, et al. New clinical classification system for atlantoaxial dislocation[J]. Orthopedics, 2013, 36(1): e95-100.
9. Ai F, Yin Q, Wang Z, et al. Applied anatomy of transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation[J]. Spine, 2006, 31(2): 128-132.
10. 庄青山, 夏德涛, 葛吉玉, 等. 经口咽前路松解复位后路椎弓根螺钉内固定治疗难复性寰枢椎脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(6): 427-430.
11. 刘曦明, 康辉, 徐峰, 等. 前路经寰枢关节螺钉内固定治疗寰枢椎不稳[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(4): 307-310.
12. 劳立峰, 钟贵彬, 李谦益, 等. 寰椎后弓椎板钩联合枢椎椎弓根螺钉固定治疗游离齿状突并可复性寰枢椎脱位[J]. 中国骨与关节外科杂志, 2014, 7(1): 1-4.
13. 郑佳状, 蒋电明, 张亨闰, 等. 一期前后路手术治疗难复性寰枢关节脱位 17 例[J]. 重庆医科大学学报, 2013, 38(11): 1281-1285.
14. Abumi K, Itoh H, Taneichi H, et al. Transpedicular screw fixation for traumatic lesions of the middle and lower cervical spine: description of the techniques and preliminary report[J]. J Spinal Disord, 1994, 7(1): 19-28.
15. Hong X, Dong Y, Yunbing C, et al. Posterior screw placement on the lateral mass of atlas: an anatomic study [J]. Spine, 2004, 29(5): 500-503.
16. Resnick DK, Benzel EC. C1-C2 pedicle screw fixation with rigid cantilever beam construct: case report and technical note[J]. Neurosurgery, 2002, 50(2): 426-428.
17. 马向阳, 钟世镇, 刘景发, 等. 经后路寰椎椎弓根螺钉固定的置钉研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(5): 392-395.
- (收稿日期:2015-04-10 末次修回日期:2015-05-06)
(英文编审 郑国权/贾丹彤)
(本文编辑 卢庆霞)

消息

第二届“神妥杯”骨科论文评比活动首轮通知

日本脏器制药株式会社成立于 1939 年,秉承“探索健康,挑战未来”的企业理念,为人类健康事业不断探索高效安全的具有生物活性的药品。公司原研药品——神经妥乐平在日本 1950 年上市,是日本治疗神经病理性疼痛特效药物。我国于 1995 年进口了神经妥乐平,二十年来其稳定的疗效和高安全性得到广大医生的认可和患者的好评。2013 年中国康复学会脊柱脊髓专业委员会和我公司联合举办了第一届“神妥杯”优秀论文征文演讲比赛。在此,对给予论文比赛关注、支持和积极参与的专家表示衷心的感谢!鉴于广大专家对活动的参赛热情和活动获得的丰硕成果,经与学会领导研究决定,于 2017 年 10 月举办第二届“神妥杯”论文评比活动。我公司将聘请相关专家为参赛者在研究方案设计、实施和论文发表等方面提供相应的支持,协助专家获得高水平的科研成果。参加评比活动的论文要求如下。

1. 参评论文必须在 2015 年 4 月 1 日~2017 年 6 月 30 日期间,在国内、外医学期刊上以论著、临床研究、病例报告等形式正式发表。

2. 研究课题必须以神经妥乐平针对某种疾病疗效为主要研究内容,鼓励关于神经损伤的修复与重建方面的基础和临床研究。

论文收集结束后,我们将邀请中国知名骨科专家组成评委会,对参赛论文发表情况、研究方向和病例数量等因素进行评价,奖级及奖励方式如下。

1. 评选出优秀论文一等奖 1 名,二等奖 2 名,三等奖 3 名。

2. 在 2017 年骨科学术大会上组织颁奖活动,优秀论文获奖者将由组委会统一颁发奖状、奖金。

3. 一、二等奖获得者将参与国际学术交流,三等奖获得者将参与国内学术交流,所需费用将由主办方提供。

期待您的积极参与,有不明之处欢迎用以下方式来电咨询或邮件联系:

邮箱:shentuobei2017@126.com;

主办方联系人:日本脏器制药株式会社,小西医药信息咨询(北京)有限公司 池明玉,刘志辉。

联系电话:(010)88086540,传真:(010)88086542。

联系地址:北京市西城区金融大街通泰大厦 C 座 701 室。