

寰枢椎椎弓根钉治疗寰枢椎脱位的临床应用

杨永军, 张恩忠, 谭远超, 周纪平, 姚树强, 姜传杰, 丛培彦
(文登整骨医院脊柱脊髓科, 山东 文登 264400)

【摘要】 目的: 探讨经后路寰枢椎椎弓根钉固定系统复位固定植骨融合治疗寰枢椎脱位的临床疗效。方法: 2005年12月至2007年6月收治16例寰枢椎脱位的患者, 男10例, 女6例; 年龄38~45岁, 平均40.5岁; 其中12例伴有神经损伤, 按ASIA分级: B级3例, C级5例, D级4例。术前均行寰枢椎CT扫描及X线检查, 入院后立即行颅骨牵引。术中应用经后路通用脊柱椎弓根钉棒矫形固定系统固定, 同时在寰椎后弓和枢椎椎板间大量髂骨植骨融合。观察术后近期疗效及并发症情况。结果: 术中未发生血管、神经等重要组织结构的损伤。16例患者均获得随访, 随访时间12~24个月, 平均18个月。术后所有患者头枕部疼痛、酸困不适症状均得到改善, 采用Odom临床疗效评定标准, 优12例, 良4例。12例伴有神经损伤患者11例得到明显恢复。按ASIA分级: B级1例, C级2例, D级5例, E级4例。无内固定物松动及断裂, 所有植骨均达骨性融合。结论: 经后路寰枢椎椎弓根钉固定系统复位固定植骨融合能够直视下置钉、短节段固定、术中复位, 且固定可靠, 融合率高, 有利于上颈椎稳定性重建及脊髓神经功能恢复。

【关键词】 寰椎; 枢椎; 脱位; 内固定器

Clinical application of atlantoaxial pedicle screw internal fixation for treatment of atlantoaxial dislocation YANG Yong-jun, ZHANG En-zhong, TAN Yuan-chao, ZHOU Ji-ping, YAO Shu-qiang, JIANG Chuan-jie, CONG Pei-yan. Wendeng Orthopaedic Hospital, Wendeng 264400, Shandong, China

ABSTRACT **Objective:** To investigate the clinical effect of atlantoaxial pedicle screw internal fixation for treatment of atlantoaxial dislocation. **Methods:** Sixteen patients with atlantoaxial dislocation were treated from Dec. 2005 to June. 2007, included 10 males and 6 females, aged from 38 to 45 years old (means 40.5 years). Among them 12 patients combined with nerve injury, according to ASIA grade: there were 3 cases in grade B, 5 cases in grade C, 4 cases in grade D. All patients received preoperative CT, radiograph and skull traction. Intraoperative posterior approach general spine pedicle screw-rod orthopaedics fixation system used and iliac bone block were implanted in space of posterior atlantal arch and axial vertebral plate. The outcome and complications were observed in the near future. **Results:** There was no vascular or neural injury found. The patients were followed up for 12 to 24 months (means 18 months). All head pain, acid storm symptoms were improved after operation. According to the Odom's clinical efficacy evaluation standard, 12 cases were excellent, 4 were good. Eleven cases of 12 with nerve injury recovered significantly. By ASIA classification: 1 cases was in grade B, 2 cases were in grade C, 5 cases were in grade D, 4 cases were in grade E. No looseness or breakage of screw occurred. Bony fusion was achieved in all cases. **Conclusion:** Posterior approach atlantoaxial pedicle screw internal fixation have the advantages of direct screw placement, short-segment fusion, intraoperative reduction, fixation reliable, high fusion rate, and it can reestablish the upper cervical vertebrae stability and help to recover the spinal cord and nerve function.

Key words Atlas; Axis; Dislocations; Internal fixators

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(11): 832-834 www.zggszz.com

复杂性, 颈椎椎弓根螺钉固定, 特别是寰枢椎椎弓根螺钉固定的应用目前较少。我院自2005年12月至2007年6月使用通用脊柱椎弓根钉棒矫形固定系统治疗寰枢椎脱位16例, 取得了良好的临床疗效, 现报告如下。

1 临床资料

本组16例, 男10例, 女6例; 年龄38~45岁, 平均40.5岁。陈旧性枢椎齿状突骨折6例, 新鲜齿状突Ⅱ型骨折4例, 前路齿状突螺钉固定手术失败, 改行寰枢椎椎弓根螺钉固定2例, 类风湿关节炎伴寰枢椎半脱位1例, 寰椎横韧带损伤1例, 外

伤致先天性游离齿状突脱位 2 例。临床表现：均有后枕部疼痛、酸困不适，颈部活动不同程度受限，12 例伴有神经损伤，表现出不同程度的感觉运动障碍。按美国脊髓损伤协会 ASIA 分级标准^[2]：A，完全损害，无感觉运动功能；B，不完全损害，在损伤平面以下存在感觉功能，但无运动功能；C，不完全损害，在损伤平面以下存在感觉运动功能，但大部分关键肌肌力<3 级；D，不完全损害，损伤平面以下存在感觉运动功能，且大部分关键肌肌力≥3 级；E，感觉运动功能正常；本组 B 级 3 例，C 级 5 例，D 级 4 例。

2 治疗方法

2.1 术前准备 术前先行颅骨牵引复位。所有患者术前均拍摄颈椎张口位、侧位 X 线片及寰椎 CT，在 CT 片上测量进钉点距中线距离及内倾角。在侧位 X 线片测量头倾角，以便指导术中操作。16 例患者进钉点距中线距离为 18~20 mm，左右侧内倾角为 14°~16°，头倾角平均 5°。

2.2 手术方法 患者俯卧位，头部置于头环固定架上。取颈后正中入路，显露枕骨隆凸、寰椎后弓、枢椎棘突及椎板。寰椎椎弓根钉的置入：寰椎椎弓根钉进钉点，早期参照谭明生等^[3]介绍的进钉方法，最近 4 例参照马向阳等^[4]介绍的进钉方法。在进钉点处以开路锥锥开骨皮质，先以特制直径 2 mm 椎弓根锥小心沿椎弓根锥入，以直径 1.5 mm 克氏针探查钉道无误后，再以直径 2.5 mm 的椎弓根锥扩大通道，选取直径 3.5 mm 椎弓根螺钉拧入。枢椎椎弓根钉的置入：在枢椎侧块的内外上缘以手锥锥开皮质骨，以神经剥离器探查枢椎椎弓根的上缘和内缘^[5]，然后以直径 2.5 mm 的手锥顺椎弓根内上缘的方向锥入，以直径 1.5 mm 克氏针探查钉道无误后取直径 3.5 mm 的螺钉拧入。装好弹簧底座及连接杆先拧紧枢椎的螺帽将提拉杆固定，然后旋紧寰椎的螺帽提拉寰椎复位固定。用尖嘴咬骨

钳或磨钻在寰椎后弓、枢椎椎板和枢椎棘突的上缘进行去皮质，准备好植骨床；同时取自体髂骨两片（半板髂骨）及部分髂骨松质骨，先将松质骨粒铺于植骨床上，髂骨片置于棘突两侧，皮质面朝外，以 10 号丝线通过两侧的钢板固定骨片。伤口留置引流管 1 条。

2.3 术后处理 卧床 3 周后带颈围颌下床活动，3 个月后解除颈围，进行颈部功能锻炼。典型病例见图 1。

3 结果

本组患者手术均较顺利，术中无脊髓和椎动脉损伤；早期 1 例患者术中出现椎后静脉丛表层破裂出血，经胶原蛋白海绵及棉片压迫后止血成功。术后 X 线片、CT 检查 64 枚螺钉位置良好。16 例患者均获得随访，随访时间 12~24 个月，平均 18 个月。术后所有患者头枕部疼痛、酸困不适症状均得到改善。采用 Odom 临床疗效评定标准^[6]（优，自觉症状消失，颈部活动不受限制，恢复原工作；良，自觉症状及体征大部分消失，但劳累后颈肩部稍有酸痛；可，症状及体征大部分好转，但常有肩臂痛，可以恢复轻工作；无效，症状及体征未见改善）：优 12 例，良 4 例。12 例伴有神经损伤者，除 B 级 1 例无恢复外，余 11 例神经功能得到明显恢复，按 ASIA 分级^[2]：B 级 1 例，C 级 2 例，D 级 5 例，E 级 4 例。植骨融合时间为 3~6 个月，随访期间未发现断钉及复发脱位现象。

4 讨论

4.1 寰枢椎椎弓根钉复位固定植骨融合治疗寰枢椎脱位的优点 从生物力学角度讲，将螺钉固定在寰椎和枢椎上，术前不要求解剖复位，术中通过预弯固定棒和利用杠杆原理可使寰椎提拉复位，利用钉棒固定系统具有良好的生物力学稳定性^[7-9]，较 Magerl 手术具有更大的适用范围。寰枢关节的复位可以彻底解除脊髓压迫，恢复颈椎正常的曲度，后路行寰枢椎



图 1 男，46 岁，II 型齿状突骨折、寰椎前脱位 1a, 1b. 术前张口位及侧位片示 II 型齿状突骨折、寰椎前脱位 1c, 1d. 术后 3 d 正侧位片示寰椎复位，椎弓根钉位置良好 1e, 1f. 术后 6 个月正侧位片示植骨已经融合

Fig.1 A 46-year-old man with odontoid process fracture of type II and anterior-dislocation of atlas 1a, 1b. Preoperative lateral and mouth open X-ray film showed odontoid fracture of type II and anterior-dislocation of atlas 1c, 1d. Three days after operation AP and lateral X-ray film showed atlas reduction, good location of the pedicle screw 1e, 1f. Six months after operation AP and lateral X-ray film showed bone grafting had fusion

椎弓根钉棒固定,并采用颗粒状松质骨植骨,可以获得满意的植骨融合率。

4.2 手术适应证 我们认为不论是否合并神经症状,一旦出现 C₁-C₂ 间骨性结构或稳定结构破坏,活动度异常,导致寰枢不稳,均是本术式的适应证,而陈旧性齿状突骨折不连、先天游离齿状突、寰枢椎前后方的稳定性均破坏者是经后路椎弓根螺钉内固定术的最佳适应证。本组 13 例齿状突骨折患者均为 Anderson II 型骨折,其中 8 例为 Anderson II 型的陈旧骨折,以齿状突螺钉固定获得骨折愈合的机会较小。

4.3 通用脊柱矫形固定系统的特点 ①钉棒之间应用弹簧夹座连接,充分运用了钛合金的高弹性,发挥了纹牙锁紧的优势,提高了钉棒之间的把持力,使固定更为可靠,提高了矫形效果。②钉体设计为半锥螺丝,增加了椎弓根钉抗疲劳强度,可以更好地矫形,并且减少了断钉;钉头设计为半弧头带自攻,钉道不需要攻丝,因为攻丝会使螺钉拔出力下降,从而减少了螺钉松动。

4.4 正确安全地置入寰枢椎椎弓根螺钉 ①术前充分的影像学检查。术前摄标准颈椎正侧位 X 线片以及 C₁-C₂ 张口位片,必要时摄过屈过伸位动态片,并进行寰椎横断面 CT 扫描及三维重建和 MRI 检查,以了解椎弓根的宽度以及椎体矢状面的夹角,确定进钉点距中线距离及进钉的内倾角及头倾角,可以指导手术,消除个体差异带来的影响,避免进钉失误。②适当显露术野。为便于确定和保证正确的进针点及进针方向,手术显露既要充分也应避免过度剥离。寰椎后弓的显露范围由寰椎后结节向两侧 20 mm,相当于枢椎侧块的中线,切勿在寰椎后弓上缘进行锐性剥离,以防止造成椎动脉沟内的椎动脉损伤;枢椎显露至侧块的外侧缘,并显露椎弓的内、上缘,以确认椎弓根的边缘和方向。③预置钉道的手感非常重要^[10]。虽然经过细致解剖和辨认,确定进针点及进针方向,但钉道的预置还需十分小心,我们在去除进针点皮质后,采用手锥缓缓锥入,无明显阻挡为正确方向,进入椎弓的根部时旋转变紧涩,继续进入至出现明显阻力即达到前缘皮质^[11]。④在放置克氏

针导针或攻丝时,有时钉孔内见较明显的出血,并不一定意味着椎动脉的损伤,可用明胶海绵压迫或骨蜡封填,待完成螺钉置入后即可止血。本组有 3 例在拔出克氏针导针时 2 例在攻丝后,钉孔内见明显的出血。

参考文献

- [1] 母心灵,陈金华,翟明玉,等.寰枢椎椎弓根钉板固定融合治疗寰枢关节脱位.中原医刊,2006,33(4):24-25.
- [2] 胥少汀,郭世绂.脊髓损伤基础与临床.第2版.北京:人民卫生出版社,2002.1000-1002.
- [3] 谭明生,张光铂,李子荣,等.寰椎测量及其后弓侧块螺钉固定通道的研究.中国脊柱脊髓杂志,2002,12(1):5-8.
- [4] 马向阳,尹庆水,吴增辉,等.寰枢椎弓根与枢椎侧块关系的解剖与临床研究.中华骨科杂志,2004,24(5):295-298.
- [5] 王庆,徐荣明,马维虎,等.后路侧块和椎弓根螺钉技术治疗寰枢椎不稳.中国骨伤,2007,20(4):253-255.
- [6] Schneeberger AG,Boos N,Schwarzenbach O,et al. Anterior cervical interbody fusion with plate fixation for chronic spondylitic radiculopathy;a 2-to 8-year follow up. J Spinal Disord,1999,12(3):215-220.
- [7] Richter M,Schmidt R,Claes L,et al. Posterior atlantoaxial fixation: biomechanical in vitro comparison of six different techniques. Spine, 2002,27(16):1724-1732.
- [8] Melcher RP,Puttlitz CM,Kleistueck FS,et al. Biomechanical testing of posterior atlantoaxial fixation techniques. Spine,2002,27(22):2435-2440.
- [9] 马向阳,钟世镇,刘景发,等.寰枢椎后路椎弓根螺钉固定的生物力学评价.中国脊柱脊髓杂志,2003,13(12):735-738.
- [10] 李胜华,朱东起,袁中山,等.经寰枢椎椎弓根钉棒(板)内固定治疗急性创伤性寰枢椎不稳.临床骨科杂志,2006,9(2):124-126.
- [11] 翟晓军,陈其昕,毕大卫,等.寰枢椎弓根螺钉固定 10 例临床分析.中国骨伤,2007,20(8):558-559.

(收稿日期:2009-01-20 本文编辑:王宏)

·读者·作者·编者·

本刊关于一稿两投和一稿两用等现象的处理声明

文稿的一稿两投、一稿两用、抄袭、假署名、弄虚作假等现象属于科技领域的不正之风,我刊历来对此加以谴责和制止。为防止类似现象的发生,我刊一直严把投稿时的审核关,要求每篇文章必须经作者单位主管学术的机构审核,附单位推荐信(并注明资料属实、无一稿两投等事项)。希望引起广大作者的重视。为维护我刊的声誉和广大读者的利益,凡核实属于一稿两投和一稿两用等现象者,我刊将择期在杂志上提出批评,刊出其作者姓名和单位,并对该文的第一作者所撰写的一切文稿 2 年内拒绝在本刊发表,同时通知相关杂志。欢迎广大读者监督。

《中国骨伤》杂志社