

临床论著

后路寰枢椎钉棒固定非融合治疗新鲜Ⅱ型齿状突骨折保留寰枢椎旋转功能的临床初探

马向阳, 杨进城, 尹庆水, 夏虹, 吴增晖, 章凯, 王建华, 艾福志, 许俊杰, 王智运, 邱锋, 麦小红
(广州军区广州总医院骨科医院脊柱外科 510010 广州市)

【摘要】目的:介绍寰枢椎后路钉棒固定非融合治疗新鲜Ⅱ型齿状突骨折保留寰枢椎旋转功能的临床初步疗效。**方法:**2010年1月~2011年7月收治8例不适合前路齿状突螺钉固定的新鲜Ⅱ型齿状突骨折患者,其中骨折线呈前下后上型者5例,牵引后齿状突骨折复位不佳者3例;男6例,女2例;年龄21~56岁,平均38岁。在气管插管全麻下行一期后路寰枢椎钉棒固定,不进行后路植骨;待术后随访CT复查显示齿状突骨折骨性愈合后,二期后路手术取出内固定,观察寰枢椎旋转功能的恢复情况。**结果:**8例患者均成功进行寰枢椎后路钉棒固定,共置入直径3.5mm的寰椎、枢椎螺钉各16枚,其中寰椎采用椎弓根螺钉固定13枚、部分经椎弓根螺钉固定3枚,枢椎采用椎弓根螺钉固定11枚、椎板螺钉固定5枚;术中齿状突骨折复位满意,未发生椎动脉、脊髓损伤。一期术后随访12~24个月,平均16个月,末次随访CT复查显示8例患者齿状突骨折均获得骨性愈合,颈椎左、右旋转均约35°~55°,平均约45°。二期后路钉棒内固定取出术后颈椎旋转功能即刻得到部分恢复,颈椎左、右旋转均约50°~70°,平均约60°;随访6~12个月后颈椎旋转功能基本恢复正常,颈椎左、右旋转均约80°~90°,平均约85°。**结论:**对不适合前路齿状突螺钉固定的新鲜Ⅱ型齿状突骨折患者,采用一期后路寰枢椎钉棒固定非融合、二期取出内固定的方法可保留寰枢椎的旋转功能。

【关键词】 枢椎;齿状突骨折;新鲜骨折;钉棒固定;非融合

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.05.05

中图分类号: R683.2, R687.3 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2013)-05-0411-05

The primary outcome of posterior nonfusion screw-rod fixation for preserving the atlantoaxial rotary function due to fresh type II odontoid fracture/MA Xiangyang, YANG Jincheng, YIN Qingshui, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2013, 23(5): 411-415

【Abstract】 Objectives: To introduce the primary outcome of posterior nonfusion screw-rod fixation for preserving the atlantoaxial rotary function due to fresh type II odontoid fracture. **Methods:** From January 2010 to July 2011, 8 cases suffering from fresh type II odontoid fracture and unsuitable for anterior odontoid screw fixation were included in this study, of them, anterior-inferior to posterior-superior incline fracture line was noted in 5 cases, poor fracture reduction after traction in 3 cases. There were 6 males and 2 females, with an average age of 38 years(range, 21-56 years). Under the general anesthesia, all 8 cases underwent C1-C2 screw-rod fixation without bony graft. When a solid bony union of the dens was confirmed by CT scan, instruments were removed, and the recovery of atlantoaxial rotation function was observed. **Results:** All 8 cases got an odontoid fracture reduction and a successful posterior C1-C2 screw-rods fixation, and no neurovascular injury was noted. A total of 16 3.5mm diameter screws including 13 pedicle screws and 3 partial trans-pedicle screws was placed in C1; and 16 3.5mm diameter screws including 11 pedicle screws and 5 trans-laminar screws were placed in C2. All cases were followed up from 12 to 24 months(average, 16 months) after the first stage operation, that all patients had a solid bony fusion on radiographs and CT scans, and the cervical rotation ROM was from 35° to 55°(average, 45°). After the second stage operation, the atlantoaxial rotation ROM partially recovered instantly, with the cervical rotation ROM from 50° to 70°(average 60°), and almost recovered to normal 6 to 12 months later, with the cervical ROM from 80° to 90°(average 85°) finally.

基金项目:军队临床高新技术重点项目(编号:2010gxjs032)

第一作者简介:男(1970-),主任医师,医学博士后,研究方向:脊柱外科

电话:(020)88654548 E-mail:maxy1001@126.com

Conclusions: For patients with fresh type II odontoid fracture and unsuitable for anterior odontoid screw fixation, posterior screw-rod fixation followed by second-stage instruments removing can preserve the C1-2 rotation function.

【Key words】 Axis; Odontoid fracture; Fresh fracture; Screw-rod fixation; Nonfusion

【Author's address】 Department of Orthopedics, General Hospital of Guangzhou Military Command, Guangzhou, 510010, China

齿状突 II 型骨折常合并寰枢椎脱位, 多为不稳定性骨折, 大都需要手术治疗。目前的手术治疗方法主要包括前路齿状突螺钉固定和后路寰枢椎钉棒固定融合术^[1-3], 前者可以保留寰枢椎的旋转功能, 是新鲜 II 型齿状突骨折的首选治疗方法; 后者丧失寰枢椎的旋转功能, 是既往临床手术治疗的无奈之选。2010 年 1 月~2011 年 7 月, 我们尝试对 8 例不适合前路齿状突螺钉固定的新鲜 II 型齿状突骨折患者, 采用一期后路单纯寰枢椎钉棒固定而不进行植骨融合、二期手术取出内固定的方法, 以保留寰枢椎的旋转功能, 临床效果满意, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2010 年 1 月~2011 年 7 月, 收治不适合前路齿状突螺钉固定的新鲜 II 型齿状突骨折患者 8 例, 其中男 6 例, 女 2 例; 年龄 21~56 岁, 平均 38 岁; 车祸伤 5 例, 坠落伤 3 例; 伤后 8h~15d 入院, 平均 11d。均无明显肢体功能障碍, 但均伴有颈项部疼痛和颈椎活动受限。均摄张口正位、颈椎正侧位 X 线片, 颈椎 CT、MRI 平扫等检查, 影像学均显示齿状突腰部骨折, 术前均行颅骨牵引。骨折线呈前下后上型 5 例, 牵引后齿状突骨折复位不佳 3 例, 合并寰椎轻度向前下方脱位 6 例, MRI 显示 8 例均无寰椎横韧带损伤(图 1a~d)。

1.2 手术方法

气管内插管全麻, 取俯卧位, 颈椎适度前屈位。颈后正中纵切口, 由枕后隆突至 C2 棘突, 切口长约 6~8cm, 骨膜下剥离, 向两侧显露枕骨、C1 后弓、C2 侧块, 保留颈半棘肌在 C2 棘突的附丽。准备寰椎和枢椎螺钉钉道, 寰椎椎弓根螺钉的进钉点位于枢椎侧块中线上, 距寰椎后弓上缘至少 3mm, 内斜 10°, 上斜 5°^[3]; 枢椎椎弓根螺钉的进钉点位于枢椎侧块内上象限, 显露枢椎椎板上缘和椎弓内缘后直视下进钉, 内斜 25°, 上斜 25°^[3]; 枢

椎椎弓根直径过小时, 采用椎板螺钉固定^[3,4]。攻丝后置入寰枢椎螺钉, 置入预弯的连接棒, 透视证实齿状突骨折及寰椎移位均复位满意后放置引流管, 不进行植骨, 直接关闭切口。

后路寰枢椎钉棒固定术后 3、6、12 或 24 个月行 X 线片、CT 复查, 证实齿状突骨折骨性愈合后行二期内固定取出术。全麻下取俯卧位, 沿原颈后正中纵切口, 暴露并取出螺母及连接棒; 将颈椎置于过屈、过伸位, 透视证实无寰枢椎间不稳和脱位后, 取出寰枢椎螺钉, 关闭切口。

2 结果

8 例患者均成功采用寰枢椎后路短节段钉棒固定, 无 1 例行枕颈固定, 且齿状突骨折复位满意(图 1e、f)。所有病例螺钉入点的确定无需 X 线辅助, 徒手完成螺钉固定, 共置入直径 3.5mm 的寰椎、枢椎螺钉各 16 枚。其中寰椎采用椎弓根螺钉固定 13 枚, 部分经椎弓根螺钉固定 3 枚, 螺钉长 22~28mm, 平均 24mm。枢椎采用椎弓根螺钉 11 枚, 螺钉长 20~28mm, 平均 24mm; 椎板螺钉 5 枚(1 例在单侧采用椎板螺钉, 2 例在双侧采用椎板螺钉), 螺钉长 24~32mm, 平均 26mm。手术时间 1.5~2.5h, 平均 2h; 术中失血量 30~120ml, 平均 50ml。术中透视齿状突骨折复位满意, 未发生椎动脉、脊髓损伤及难以控制的寰枢静脉丛出血。所有患者一期术后随访 12~24 个月, 平均 16 个月, 枕颈部疼痛等临床症状得到明显改善, 但颈椎旋转活动明显受限(图 1g、h), 左、右旋转均约 35°~55°, 平均约 45°, 末次随访 CT 复查显示齿状突骨折均获得骨性愈合(图 1i、j)。

一期术后 12~24 个月行二期后路寰枢椎钉棒内固定取出术, 手术时间 30~45min, 平均 35min, 术中出血量 20~70ml, 平均 40ml, 无神经、血管损伤及切口感染等并发症, 术后复查 X 线片无内固定物残留, 寰枢椎序列正常(图 1k、l)。二期术后颈椎旋转功能即刻得到部分恢复, 左、右旋

转均约 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$, 平均约 60° ; 随访 6~12 个月, 末次随访复查过伸过屈位 X 线片显示无寰枢椎脱位 (图 1m,n), 颈椎旋转功能基本恢复正常 (图 1o,p), 左、右旋转均 $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$, 平均约 85° 。

3 讨论

3.1 寰枢椎后路钉棒固定术保留新鲜 II 型齿状突骨折术后寰枢椎旋转功能的可行性

寰枢椎的旋转功能占整个颈椎的 40%~50%, 因此治疗新鲜 II 型齿状突骨折的首选方法是颈椎前路中空拉力螺钉内固定术^[5,6], 但对于不适合齿状突螺钉固定的患者, 此前的手术方法多为寰枢椎后路固定融合术^[7-9]。然而, 无论是钢丝固定技术、椎板钩固定技术、Magerl 经侧块关节螺钉固定

技术还是更具优越性的寰枢椎后路钉棒固定技术, 由于进行了植骨融合, 都永远损失了寰枢椎的旋转功能。

由于寰枢椎后路钉棒固定技术的推出^[8-10], 其将 4 枚螺钉分别置于寰椎和枢椎上, 并通过左右两根连接棒固定形成牢固的框架固定系统, 而且具有一定的提拉复位功能, 可确保齿状突骨折解剖复位和寰枢椎间解剖复位, 为齿状突骨折骨性愈合创造了绝佳的内固定条件。对比以往的后路技术, 该技术具有置入和取出相对简单, 不干扰骨折面和寰枢椎的侧块关节面, 尤其是二期手术可进行双向选择操作, 即: 二期术中先行取出螺母和连接棒, 若出现不稳或脱位, 将连接棒用螺母重新固定, 并取自体骨进行植骨融合; 若过伸、过屈位

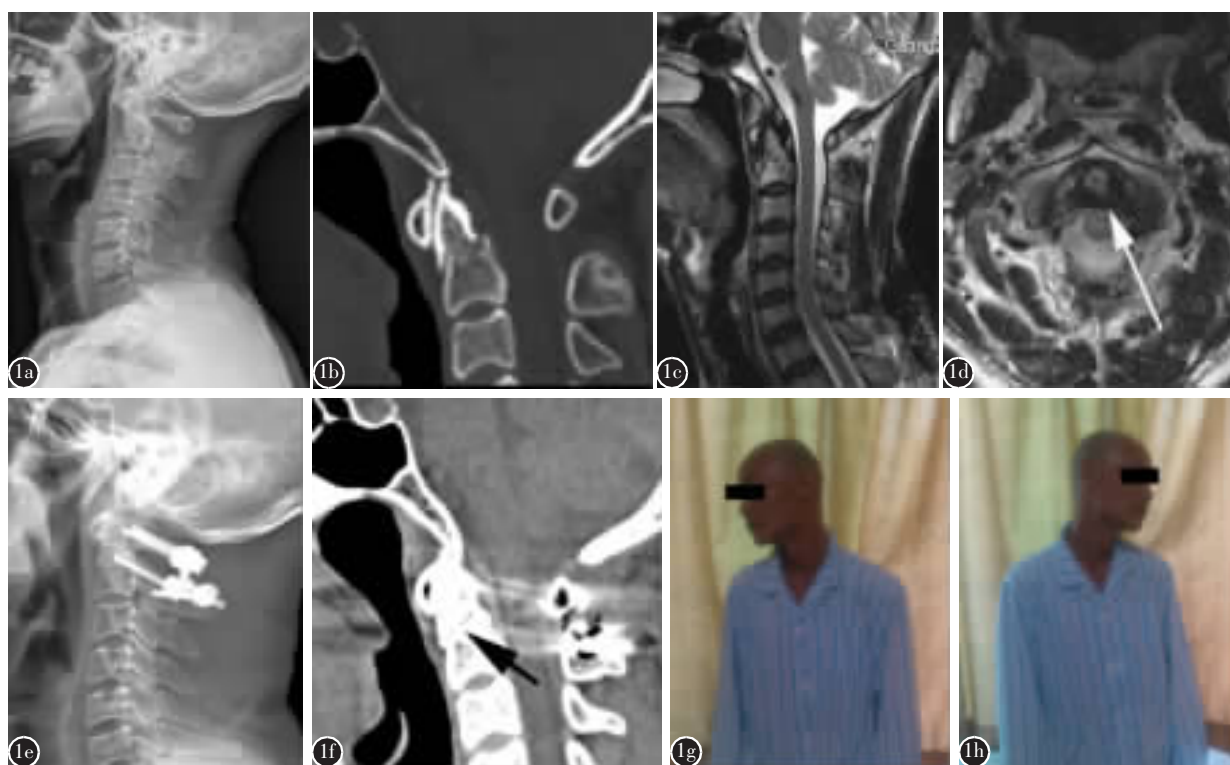


图 1 男性, 43 岁, 新鲜 II 型齿状突骨折 a 术前侧位 X 线片示齿状突骨折, 寰椎向前下方轻度脱位 b 术前 CT 重建显示齿状突骨折, 骨折线呈前下斜向后上 c 术前矢状位 MRI 示脊髓无受压 d 术前轴位 MRI 示寰椎横韧带完整无损伤 e 后路寰枢椎钉棒固定术后 1 周侧位 X 线片示齿状突骨折复位, 寰枢椎脱位复位 f 术后 1 周 CT 示齿状突骨折复位, 骨折线隐约可见 g, h 术后 12 个月颈椎左、右旋转仍明显受限, 各约 50°

Figure 1 Male, 43 years old, with a fresh type II odontoid fracture a Preoperative lateral X-ray showed odontoid fracture associated with a slight dislocation of the atlas b Preoperative CT reconstruction showed an anterior-inferior to posterior-superior incline fracture line in C2 dens c Preoperative sagittal MRI showed no compression to spinal cord d Preoperative axial MRI showed intact transverse ligament of atlas e One week after the posterior C1-C2 screw-rods fixation, the lateral X-rays showed dens reduction and atlantoaxial reduction f One week postoperative CT scan showed dens reduction and a looming fracture line g, h Cervical rotary function was still significantly limited 12 months after the first stage surgery, with the left or right rotation angle of 50°



图 1 i 术后 12 个月 X 线片示齿状突骨折骨性愈合,寰枢椎序列正常 j 术后 12 个月 CT 示齿状突骨皮质连续,骨折线消失,骨折骨性愈合 k, l 二期取出后路寰枢椎钉棒固定装置术后 1 周张口位及侧位 X 线片示寰枢椎序列正常 m, n 内固定取出术后 12 个月过伸、过屈位 X 线片示寰枢椎稳定,无复发脱位 o, p 内固定取出术后 12 个月颈椎左、右旋转恢复正常,左右旋转各约 85°

Figure 1 i 12 months after the first stage operation X-rays showed a solid bony fusion and a proper atlantoaxial alignment j 12 months after the first stage operation CT showed odontoid cortical bone bridging, fracture line disappeared, and a solid bone union k, l One week after the second stage removing of the instruments, mouth-open and lateral X-rays showed good atlantoaxial alignment m, n Lateral extension and flexion X-rays of 12 months after the second stage operation showed a satisfactory atlantoaxial stability without recurrent dislocation o, p 12 months after the second stage operation, the cervical rotary functions recover to normal, with the left or right rotation angle of 85°

透视显示寰枢椎间未出现不稳定或脱位,则可以取出内固定,恢复寰枢椎的旋转功能。这种钉棒固定方法使得施行了寰枢椎后路固定的患者恢复和保留寰枢椎旋转功能变得容易和可行,而其他后路固定技术则不具备这一优点。

Harms等^[8]在最初介绍寰枢椎后路钉棒固定技术时,曾经在讨论这一技术时提出可以先期固定、后期取出内固定而部分保留寰枢椎的旋转功能,但并无相关的临床应用报道。本研究对齿状突骨折线为前下后上的斜形骨折及术前牵引后齿状突骨折复位不佳的患者,采用一期后路寰枢椎钉棒固定、二期取出内固定的新方法,结果表明这一方法既实现了齿状突骨折的解剖复位和骨性愈合,又保留了寰枢椎的重要旋转功能。虽然例数不多,但足以证明该方法的可行性和优越性。

3.2 新鲜Ⅱ型齿状突骨折行寰枢椎后路单纯钉棒固定术的临床选择

以前认为,对于下列新鲜Ⅱ型齿状突骨折不宜行前路齿状突螺钉固定术^[9],应考虑选择后路寰枢椎固定融合术,包括:①齿状突骨折线为前下后上的斜形骨折,前路中空拉力螺钉固定时骨折块易向前下滑移,脱位加重;②术前牵引及麻醉下牵引复位不佳,导针及螺钉无法准确进入齿状突游离端;③高龄老年骨质疏松患者,前路中空拉力螺钉固定时易出现椎体部分骨质劈裂丧失固定作用;④齿状突腰部直径过小,齿状突螺钉固定后骨折面的骨组织接触面积过小,不易融合;⑤枢椎椎体部分存在纵向骨折线,齿状突螺钉近端锚固不牢,易于脱出;⑥齿状突骨折合并波及关节面的枢椎侧块骨折,齿状突螺钉固定易出现侧块关节骨

性关节炎;⑦齿状突骨折合并高位截瘫时,护理困难;⑧合并横韧带损伤的齿状突骨折,单纯前路中空拉力螺钉固定无法限制寰椎脱位。但通过本组的应用结果,我们认为:对于上述①、②两种情况的新鲜Ⅱ型齿状突骨折,可以采用本文介绍的方法,即先行后路寰枢椎单纯钉棒固定,待齿状突骨折骨性愈合后再取出内固定,实现寰枢椎旋转功能的再恢复和保留;③~⑤种情况的新鲜Ⅱ型齿状突骨折在寰枢椎后路钉棒固定后同样可以实现良好复位(未发表资料),并最终可能获得骨性愈合,因此这三种类型的新鲜Ⅱ型齿状突骨折可能也适于选择这一方法,但有待于进一步临床应用验证;而对于⑥~⑧种情况的新鲜Ⅱ型齿状突骨折,仍以寰枢椎后路短节段固定融合术为妥。

对于前路齿状突拉力螺钉固定,个别患者由于拉力螺钉固定过程中将齿状突残端向上推移造成骨折间隙增大,导致后期无法获得骨性融合^[3];而采用后路寰枢椎钉棒固定则为齿状突骨折骨性愈合提供了良好的稳定性,且可以通过寰枢椎螺钉间的加压而减小骨折间隙,减小了骨折不愈合的可能性。本组所有患者均获骨性愈合,提示该方法在齿状突骨折骨性愈合方面可能具有一定的优势。相对于前路齿状突拉力螺钉固定,本方法需两次手术是其主要不足,但其最终体内不遗留内固定物,故也适用于某些虽然适合齿状突拉力螺钉固定,但在心理方面强烈抗拒体内遗留内置物的患者,因为其钉棒取出过程较前路拉力螺钉取出过程造成副损伤的几率更小,更加安全;较之寰枢椎后路固定融合的方法,其能够最大限度地保留颈椎旋转运动功能,为新鲜齿状突骨折保留寰枢椎的旋转功能提供了又一选择。

总之,对于新鲜Ⅱ型齿状突骨折,应根据枢椎

齿状突的骨折类型及患者个体情况选择相应的治疗方法,但选择应以恢复即刻稳定性、最大限度地保留颈椎运动节段为标准,使患者获得满意的临床疗效和颈椎功能。

4 参考文献

1. McGuire RA. The surgical management of type II odontoid fractures: anterior screw placement versus posterior C1/C2 fusion[J]. Curr Opin Orthop, 2003, 14(3): 200-203.
2. 闫明,王超,王圣林. 新鲜齿状突骨折的分型与治疗方式选择[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(9): 650-655.
3. 马向阳,尹庆水,夏虹,等. 新鲜Ⅱ型齿状突骨折的术式选择及治疗效果[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(7): 550-553.
4. Wright NM. Posterior C2 fixation using bilateral crossing C2 laminar screws: case series and technical note [J]. J Spinal Disord Tech, 2004, 17(2): 158-162.
5. 夏虹,刘景发,徐国洲,等. 颈前路螺丝钉内固定治疗齿状突骨折[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2000, 10(3): 142-144.
6. Fountas KN, Kapsalaki EZ, Karamelas I, et al. Results of long-term follow-up in patients undergoing anterior screw fixation for type II and rostral type III odontoid fractures [J]. Spine, 2005, 30(6): 661-669.
7. 马维虎,刘观葵,孙韶华,等. 经后路寰枢椎椎弓根螺钉内固定治疗 C1-2 不稳[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(1): 47-49.
8. Harms J, Melcher RP. Posterior C1-C2 fusion with polyaxial screw and rod fixation[J]. Spine, 2001, 26(22): 2467-2471.
9. Tan M, Wang H, Wang Y, et al. Morphometric evaluation of screw fixation in atlas via posterior arch and lateral mass [J]. Spine, 2003, 28(5): 888-895.
10. Ma XY, Yin QS, Wu ZH, et al. Anatomic considerations for the pedicle screw placement in the first cervical vertebra [J]. Spine, 2005, 30(13): 1519-1523.

(收稿日期:2013-03-11 修回日期:2013-03-27)

(英文编审 蒋欣/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)

消息

欢迎购阅《中国脊柱脊髓杂志》2012 年合订本

《中国脊柱脊髓杂志》2012 年合订本已出版,为精装本(上、下册),定价为 110 元/册,全年共 220 元;另外还有少量 2006~2011 年合订本,均为精装本(上、下册),2006 年定价 180 元/套,2007~2010 年定价 200 元/套,2011 年定价 220 元/套。有需要者请与本刊经理部联系。

联系地址:北京市朝阳区中日友好医院内《中国脊柱脊髓杂志》经理部,邮编:100029。

电话:(010)84205510。

E-mail:cspine@263.net.cn。

汇款时请在汇款单上填写收件人详细地址,并注明所需物品及数量。