

创伤性寰枢椎不稳的手术治疗策略

罗为民¹,熊波²,汤敬武¹,陈先礼¹

(1. 长沙市中心医院骨三科,湖南 长沙 410007; 2. 郴州市第一人民医院脊柱外科)

【摘要】目的:探讨创伤性寰枢椎不稳的手术治疗方式,指导选择安全稳定可靠的术式。方法:29例创伤性寰枢椎不稳的病例,男22例,女7例;年龄16~52岁,平均32岁。齿状突骨折19例中,Anderson型16例,浅型3例;另外,寰椎横韧带损伤6例,陈旧性寰枢关节旋转性脱位1例,Hangman型骨折合并齿状突骨折1例,寰椎骨折合并寰椎横韧带损伤1例,齿状突骨折合并单侧枢椎上关节骨折1例。根据不同的损伤部位选择相应的手术方法,其中前路单枚齿状突螺钉固定10例,后路Magerl螺钉固定6例,Magerl联合Gallie5例,Magerl联合Brooks双钛缆固定2例,Magerl联合Apofix椎板夹固定2例,寰枢椎侧块钉板固定4例。19例后路手术中11例采用C₁、C₂椎板间颗粒状植骨,8例未行植骨融合。结果:随访时间6个月~5年,平均18个月。术中未出现椎动脉或脊髓损伤等严重并发症,无内固定断裂。1例术后出现舌下神经麻痹,2周后缓解。10例前路齿状突螺钉固定中9例获得骨性愈合,1例齿状突螺钉固定发生松动,枢椎前方皮质破裂,取出齿状突螺钉,改行后路Magerl+Gallie法固定,获得骨性融合。19例后路手术中8例未做融合的病例获骨折愈合,其中6例行内固定取出,基本恢复头颈旋转功能,其余11例均获得骨性融合。结论:新鲜齿状突骨折不适于前路齿状突螺钉固定时,后路C₁、C₂椎弓根钉板暂时固定,可保留寰枢旋转功能。寰枢椎椎弓根钉板系统在生物力学稳定及适应证方面有一定的优势。

【关键词】寰枢关节; 关节不稳定性; 骨折固定术,内

Tactics of surgery treatment for traumatic instability of atlanto-axial joint LUO Weimin^{*}, XIONG Bo, TANG Jingwu, CHEN Xianli^{*} *Orthopaedics of Changsha Center Hospital, Changsha 410007, Hunan, China*

ABSTRACT Objective: To Discuss on surgical treatment for traumatic instability of atlanto-axial joint
Methods: Twenty-nine patients with traumatic instability of atlanto-axial joint included 22 male and 7 female, ranging from age 16 to 52 years with an average of 32 years Among 19 cases with fracture of the odontoid process, there were 16 cases of type fracture of Anderson and 3 cases of fleet type fracture, 6 cases of disrupted transverse ligament, 1 case of relapse rolling luxation of atlanto-axial arthrosis, 1 case of type of Hangman's fracture accompanying with odontoid fracture, 1 case of atlanto-axial fracture accompanying with trauma of transverse ligament of atlanto-axial, 1 case of odontoid fracture accompanying with upper arthrosis fracture of unilateral atlanto-axial Diverse operation treatments were adopted according to the relevant traumatic parts, including 10 cases with fixation by single front screw of dentate protuberance, 6 cases with fixation by rear Magerl screw, 5 cases with Magerl-Gallie, 2 cases with fixation by Magerl emerging Brooks double Titanium cable, 2 cases with fixation by Magerl emerging Apofix board, 4 cases with fixation by side nailed board of atlanto-axial Eleven of 19 cases of rear part operation adopted C₁ to C₂ vertebral interbody granule bone transplant, 8 cases bone fusion without bone transplant **Results:** The patients were followed up for an average of 18 months (range 6 to 60 months). There were no case of serious syndrome such as trauma of artery of vertebra or trauma of spinal cord, neither the case of rupture of internal fixation There was one case of anaesthetization of hypoglossal after operation which was relieved two weeks later on Nine of 10 cases of fixation by front screw of dentate protuberance achieved concrecence of bone There happened flexible of screw in one case of fixation by screw of dentate protuberance, where front cortex of atlanto-axial is broken, but bone fusion was finally made by rear fixation of Magerl + Gallie instead of screw of dentate protuberance Eight cases which were not treated by fusion in 19 cases of rear operation were finally obtain concrecence of fracture In 6 cases of which internal fixation

were brought out and the function of rotary movement of the patients were almost renewed. The rest 11 cases finally obtained fusion. **Conclusion:** Doctors should prudently select the surgery method on the basis of the traumatic part of the patient, causes of atlanto-axial instability and experience of one's own. Atlanto-axial vertebral arc root screw plant system takes dominance to certain extent in aspects of stability of biology mechanics and adaptation. Try best to maintain physiological function of upper neck at expense of little trauma.

Key words Atlanto-axial joint; Joint instability; Fracture fixation, internal

创伤性寰枢椎不稳的手术治疗有一定难度,随着临床技术的发展,创伤性寰枢椎不稳的手术治疗方式多种多样,选择安全稳定可靠的术式,成为关注的问题。2000 - 2005年共手术治疗 29例创伤性寰枢椎不稳的病例,取得了良好的临床效果,就手术方式选择及注意事项加以讨论报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组男 22例,女 7例;年龄 16 ~ 52岁,平均 32岁。损伤原因:重物砸伤 12例,交通事故伤 9例,高处坠落伤 5例,斗殴伤 2例,火器伤 1例。合并颅脑外伤 7例,其他椎体骨折 3例,四肢骨折 2例,不完全脊髓损伤 8例。受伤至就诊时间 30 min ~ 90 d,平均 11 d。

1.2 影像学资料 29例常规拍颈椎张口位及侧位片,16例在保护下拍颈椎过伸过屈位片,29例全部行 CT扫描,MR检查 14例。齿状突骨折 19例中,Anderson 型骨折 16例,浅型 3例。寰椎横韧带损伤 6例,陈旧性寰枢关节旋转性脱位 1例,Hangman 型骨折合并齿状突骨折 1例,寰椎骨折合并寰椎横韧带损伤 1例,齿状突骨折合并单侧枢椎上关节骨折 1例。

2 治疗方法

2.1 手术方式的选择 术前行颅骨牵引,重量为 2.5 ~ 4.5 kg,牵引时间 3 d ~ 1周。根据不同的损伤部位选择相应的手术方法,寰椎横韧带损伤行 Magerl螺钉固定,新鲜型齿状突骨折行前路齿状突加压螺钉内固定术,陈旧性齿状突骨折合并难复性寰枢椎脱位行 Magerl联合 Gallie或寰枢椎侧块钉板固定,寰椎骨折合并寰椎横韧带损伤行寰枢椎侧块钉板固定。其中前路单枚齿状突螺钉固定 10例,后路 Magerl螺钉固定 6例,Magerl联合 Gallie 5例,Magerl联合 Brooks双钛缆固定 2例,Magerl联合 Apofix椎板夹固定 2例,寰枢椎侧块钉板固定 4例。19例后路手术中 11例采用

C₁、C₂椎板间颗粒状植骨,8例未行融合。后路手术均重建 C₂伸肌附着点。

2.2.2 手术方法

2.2.1 前路齿状突螺钉固定 维持颅骨牵引以保持颈椎在一条直线,颈丛麻醉,清醒下以利于术中张口位。右侧 C₃、C₄水平横切口,向上内牵开甲状腺上动脉,潜行向上显露 C₂椎间盘,凿除部分 C₃上缘。透视下确认 C₂椎体下缘中点,另于 C₄椎体下缘中点标记,两点一线利于保持冠状位螺钉方向,导针于 C₂椎体下缘中点尽量偏后钻孔使螺钉前方保留足够的骨质以保证螺钉稳定。侧位透视下指向齿状突尖稍后方,过骨折线时张口位再次透视确认螺钉位置,攻丝拧入 3.5 mm中空加压松质骨螺钉,张口位确认螺钉位于齿状突内(见图 1)。

2.2.2 后路 Magerl螺钉固定 全麻气管插管,俯卧位 Mayfield头架固定,轻度前屈位,C形臂 X线证实复位良好,后正中切口显露 C₁后弓及 C₄或 C₅椎板关节突外缘。C₁后弓剥离至中线外 1.5 cm,剥离 C₂椎弓峡部内侧缘及上关节,夹持 C₁后弓维持复位,于 C₂下关节突与椎板移行处下缘向上 3 mm处为进钉点,在 C形臂 X线引导下,沿 C₂椎弓根内缘方向,对准 C₁前结节后缘,用 2 mm手钻钻孔,进钉点处用 3.5 mm钻头扩孔,拧入 3.5 mm螺钉。螺钉尖位于寰椎前结节中点下方时,术中向上提拉寰椎后弓存在直向不稳时,选择联合 Gallie钛缆固定,剥离 C₁后弓自下向上穿过软钢丝,引入 7号线引导的双股钛缆环绕 C₁后弓及 C₂棘突固定^[1](见图 2)。

2.2.3 寰枢椎椎弓根钉板固定 体位及显露同上,C₁后弓下缘剥离至中线外 2 cm,不剥离 C₁椎弓上缘以免损伤椎动脉。显露 C₂上关节内上,以便确认 C₁及 C₂进钉点和方向。C₂椎弓根螺钉的置入点,以 C₂侧块中点偏内上 1 ~ 2 mm为

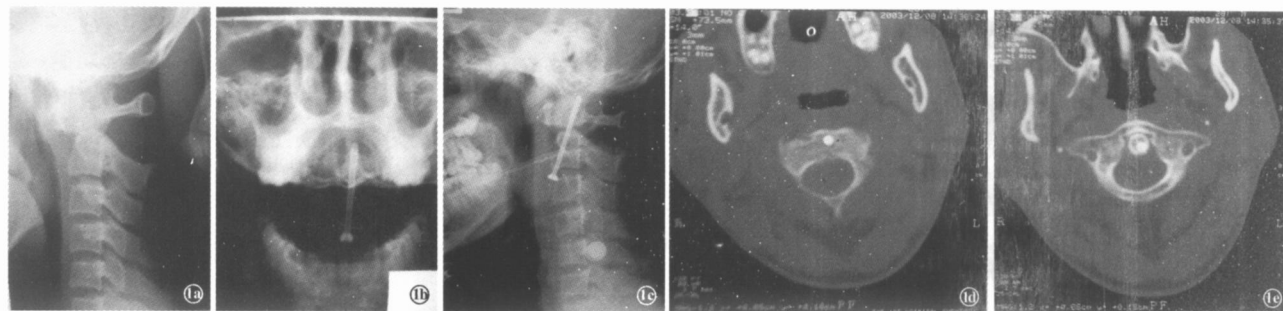


图 1 患者,男,23岁,型齿状突骨折 1a. 术前 X线侧位片; 1b. 齿状突螺钉固定术后正位片; 1c. 术后侧位片; 1d. 术后 CT扫描(进钉点); 1e. 术后 CT扫描(齿突顶点)

Fig 1 A 23-year-old male with fracture of the odontoid process 1a. X-ray lateral projection before operation; 1b. X-ray nomotopia projection of odontoid process after screw pinning; 1c. X-ray nomotopia projection after operation; 1d. CT scan after operation (screw point); 1e. CT scan after operation (vertex of the odontoid process)

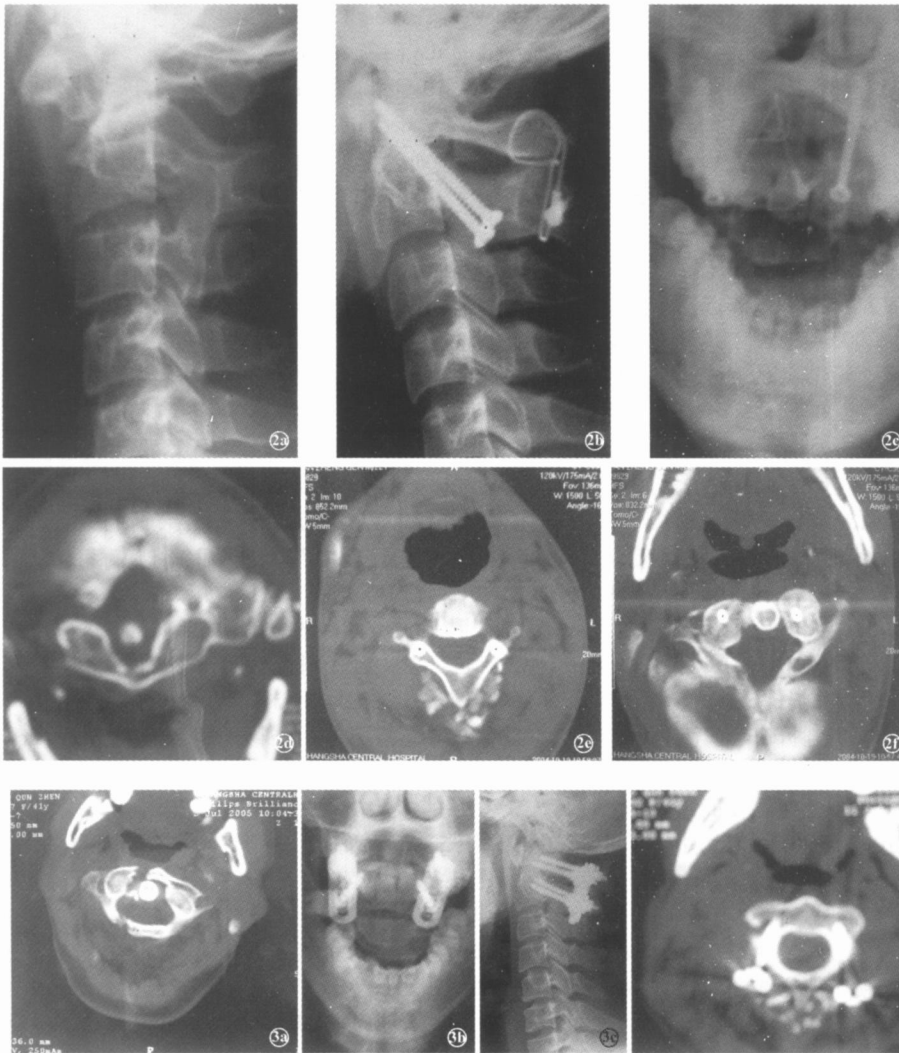


图2 患者,男,22岁,寰椎横韧带损伤
2a. 术前侧位片;2b. 后入路 Magerl + Gallie 术后侧位片;2c. 术后正位片;2d. 术前 CT;2e. 术后 CT 扫描(枢椎进钉点);2f. 术后 CT 扫描(寰椎)
Fig. 2 A 22-year-old male with the disrupted ligamentum transversum atlantis 2a. X-ray lateral projection before operation; 2b. X-ray lateral projection after operation, retro-approach Magerl + Gallie; 2c. X-ray normotopia projection after operation; 2d. CT scan before operation; 2e. CT scan after operation (screw point on the axis); 2f. CT scan after operation(atlas)

图3 患者,女,41岁,Jefferson骨折伴横韧带损伤 3a. 术前 CT 扫描;3b. 寰椎侧块钉板固定术后 X 线片(正位);3c. 寰椎侧块钉板固定术后 X 线片(侧位);3d. 术后 CT 扫描(枢椎);3e. 术后 CT 扫描(寰椎)
Fig. 3 A 41-year-old female with the Jefferson fracture and the disrupted ligamentum transversum atlantis 3a. CT scan before operation; 3b. X-ray after massa lateralis nail and plate pexis (normotopia projection); 3c. X-ray after massa lateralis nail and plate pexis (lateral projection); 3d. CT scan after operation (epistropheus); 3e. CT scan after operation (atlantis)

进钉点,2 mm 手钻钻孔,方向与枢椎峡部内上缘平行,约向上 25°~30°;进钉点处用 3.5 mm 钻头扩孔,拧入 3.5 mm 骨螺钉。C₁ 椎弓根进钉点是寰椎后结节旁开 18~20 mm 与 C₁ 后弓下缘交点上 2 mm^[2],神经剥离于 C₁ 椎弓下方探测到椎弓根,冠状面 0°上倾角根据术中透视确定。安装事先预弯的钢板,提拉复位固定(见图 3)。

3 结果

所有患者均获随访,随访时间 6 个月~5 年,平均 18 个月。术中无一例出现椎动脉或脊髓损伤等严重并发症,无内固定断裂。1 例术后出现舌下神经麻痹,2 周后缓解。10 例前路齿状突螺钉固定中 9 例获得骨性愈合,1 例齿状突螺钉固定发生松动,枢椎前方骨皮质破裂,后遗枕颈部疼痛,过伸位寰椎前结节后移 3 mm,取出齿状突螺钉,改行后路 Magerl + Gallie 法固定,获得骨性融合。19 例后路手术中 8 例未做融合的病例获骨折愈合,其中 6 例行内固定取出,基本恢复头

颈旋转功能。其余 11 例均获得骨性融合。

4 讨论

由于寰枢关节的不稳定常继发晚期脊髓损伤,甚至危及生命,故治疗首先考虑稳定,其次为尽可能保留旋转功能。短节段融合、坚强内固定及 期完成复位和内固定是寰枢椎手术发展的趋势。齿状突螺钉固定适用于新鲜 Anderson 型骨折及浅型骨折的治疗,此类型骨折者不愈合率较高,需早期手术治疗。首选单枚齿状突螺钉固定,老年骨质疏松、C₂ 椎体下缘前方未保留足够的骨质是螺钉固定失败的原因。短颈畸形、桶状胸、骨质疏松、齿状突粉碎性骨折、后伸位不能复位为该术式禁忌证。本组 1 例齿状突螺钉固定发生松动,为枢椎前方骨皮质过薄破裂所致。新鲜齿状突骨折解剖复位坚强固定下骨折都能愈合,对于存在齿状突螺钉固定禁忌的患者选择后路寰枢椎椎弓根钉板固定,根据病情行暂时固定不融合。骨折愈合后取出内固定,可恢复寰枢椎旋转功能。本

组 6例患者取出内固定后 3个月恢复了旋转功能。

可复性陈旧性齿状突骨折经牵引复位后,不可复性陈旧性齿状突骨折经口咽前路松解后, Magerl螺钉坚强固定已成为后路寰枢椎手术的首选^[3]。在放置螺钉前,需要将寰枢关节尽可能复位。当椎动脉高位骑跨时易损伤椎动脉,鹅颈畸形时进钉角度难控制出现螺钉位置不正。此时寰枢椎椎弓根钉板固定具有明显优势, C₁、C₂椎弓根钉板固定强度与寰枢椎侧块关节螺钉固定相似^[4],螺钉置入 C₁侧块及 C₂椎弓根,复位的过程是在螺母锁定连接板与螺钉的过程中逐渐复位,减少了椎动脉损伤^[5]。合并 Hangman骨折时联合 C₃侧块螺钉固定以增加 C₂、C₃间稳定性。合并寰枢椎椎弓根骨折时利用椎弓根螺钉间横向联结杆加压有利于骨折稳定及愈合,避免行更广泛的枕颈融合术。周密的术前计划在侧位 X线片及 CT片上标记确定进钉点及进钉方向,术中探及寰枢椎侧块内缘及枢椎椎弓根内缘,并在 C形臂 X线引导下进行,是手术成功的保证。

寰枢椎不稳另一大原因为寰椎横韧带损伤,非手术治疗韧带难以愈合,无法恢复稳定性。单纯寰椎横韧带损伤采用 Magerl螺钉固定。寰椎骨折伴有横韧带损伤时,手术的方式包括寰枢融合及枕颈融合。传统后路寰枢融合时必须考虑寰椎后弓的完整性,对于寰椎骨折合并横韧带断裂,周海涛等^[6]运用 Magerl螺钉固定治疗,对于后弓骨折、侧块移位明

显不适合 Magerl螺钉固定者需行枕颈融合。寰枢椎椎弓根钉板系统对于后弓骨折、侧块有明显移位也适用,挑开 C₂神经根及静脉丛探查寰枢椎侧块内外界。螺钉固定后通过对侧块提拉加压,椎弓根螺钉间横向联结杆加压达到复位稳定的目的, C₁后弓的完整性不再是寰枢后弓融合的禁忌,避免了枕颈融合。寰枢椎椎弓根钉板系统在生物力学稳定及适应证方面占有一定的优势,术者应根据患者的情况和自己的经验慎重选择。

参考文献

- 1 刘晓岚,罗为民,周志宏,等.改良 Magerl联合 Gallie内固定治疗创伤性寰枢椎不稳.中国骨与关节损伤杂志,2005,20(3):148-150.
- 2 谭明生,张光铂,李子荣,等.寰枢测量及其经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.
- 3 王超,闫明,周海涛,等.后路经关节螺钉固定颗粒状植骨联合治疗寰枢关节不稳定.中国脊柱脊髓杂志,2004,14(1):5-8.
- 4 Richter M, Schmidt R, Claes L, et al. Posterior atlantoaxial fixation: biomechanical in vitro comparison of six different techniques. Spine, 2002, 27: 1724-1732.
- 5 党耕町,王超,闫明,等.后路寰枢椎侧块钉板固定植骨融合术的临床初探.中国脊柱脊髓杂志,2003,13(1):7-10.
- 6 周海涛,王超,闫明,等.对寰枢骨折治疗策略的探讨.中国脊柱脊髓杂志,2005,15(1):8-11.

(收稿日期:2006-06-03 本文编辑:连智华)

· 病例报告 ·

无移位肱骨髁上骨折致桡神经损伤 1例

Humeral supracondylar fracture without displace induced to radial nerve injury: A case report

耿登峰,张会云,李桂兰

GENG Deng-feng, ZHANG Hui-yun, LI Gui-lan

关键词 肱骨骨折; 桡神经 Key words Humeral fractures; Radial nerve

患者,男,15岁,摔伤致右肘部肿痛,功能活动受限 7 d入院。查体一般情况可,右肘部肿胀、压痛,屈伸功能障碍,右侧垂腕、垂指明显,虎口区麻木感。X线片示右肱骨髁上骨折,伸直型,无明显移位。询问患者病史得知,患者于受伤后即前往当地医院治疗,拍 X线片诊为右肱骨髁上骨折,给予右上肢屈肘 90°硬纸壳外固定后回家。当时是否有垂腕、垂指及虎口区麻木等患者及其家属均不能记起。伤后 7 d来我院就诊,发现有桡神经症状,门诊以“右肱骨髁上骨折并桡神经损伤”收住院治疗。入院后行右肱骨髁上骨折切开复位克氏针交叉内固定并桡神经探查术,术中可见骨折近端外侧皮质刺于桡神经上并卡压于断端间,桡神经受牵拉明显,神经外膜挫伤撕裂,探查神经束无明显断裂,予以松解。术后患肢屈肘 90°前臂中立位石膏外固定,3周后去除石膏行肘关节功能锻

练,术后 5个月骨折愈合良好,肘关节功能正常,桡神经完全恢复。

讨论

桡神经损伤是肱骨髁上骨折常见并发症。但无移位肱骨髁上骨折致桡神经损伤较为少见,且易被忽视。本例患者受伤后初诊忽视了有桡神经症状,复诊时才发现。提示我们:临床遇见此类 X线片上无明显移位的骨折患者时应仔细查体,不可只满足于骨折诊断,而忽略体检,造成漏诊,延误病情。发现有神经症状后,应积极行手术探查,找出病因,且不可待其自然恢复,造成无法挽救之后果。神经损伤在受伤刹那即已形成,但在 X线片上骨折却无明显移位,故 X线片常须与临床体征结合。发现有神经症状后可借助肌电图等检查手段,明确神经损伤情况。

(收稿日期:2006-07-21 本文编辑:王宏)