

短篇论著

C1 后弓侧块、C2 椎弓根螺钉在 Anderson II 型齿状突骨折治疗中的应用

Use of C1 posterior arch plus C2 pedicle screw instrumentation for Anderson type II dens fracture

党跃修¹, 王栓科¹, 冯万文², 张海鸿¹, 康学文¹, 王旭¹, 赵海燕¹, 王永刚¹, 陈宝¹

(1 甘肃省骨关节病重点实验室 兰州大学第二医院骨科 730030 兰州市; 2 连云港市东方医院骨科 222042)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2013.05.20

中图分类号: 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2013)-05-0478-03

齿状突骨折在颈椎损伤中占 5%~15%, 老年患者的发生率更高^[1,2]。Anderson II 型骨折是最常见的齿状突损伤, 常引起寰枢椎不稳定^[3-5]。因颅椎交界区具有特殊的解剖特征, 齿状突骨折的有关手术涉及此区, 治疗棘手。自 2008 年 7 月~2012 年 3 月, 我们应用后路经 C1 后弓侧块、

C2 椎弓根螺钉内固定, 髂骨取骨、植骨融合治疗枢椎齿状突骨折 (Anderson II 型) 21 例, 效果满意, 报道如下。

临床资料 本组男 14 例, 女 7 例; 年龄 17~56 岁, 平均 46.5 岁。伴 C1-C2 脱位 13 例, 未脱位 8 例。合并脊髓损伤 14 例, 应用 Bodford(1997) 评分法^[6]记录、评估脊髓功能。术前运动功能左侧平均 35 分, 右侧 38 分; 感觉功能平均 5.4 分; 肛门自主收缩功能 7.9 分; 膀胱功能平均 2.2 分。无症状 7 例。陈旧性骨折 1 例 (可复性脱位), 余均为新鲜骨折。术前行颈椎正侧位 X 线片、寰枢椎 CT 扫描、CT

第一作者简介: 男 (1971-), 副主任医师, 医学硕士, 研究方向: 脊柱外科基础与临床

电话: (0931) 8943701 E-mail: dangyuxiu@yahoo.com.cn

literature [J]. Spine, 2010, 35(18): E921-924.

13. Paksoy Y, Gormus N. Epidural venous plexus engorgements presenting with radiculopathy and back pain in patients with inferior vena cava obstruction or occlusion[J]. Spine, 2004, 29(21): 2419-2424.
14. Pennekamp PH, Gemund M, Kraft CN, et al. Epidural varicosis as a rare cause of acute radiculopathy with complete foot paresis: case report and literature review [J]. Z Orthop Ihre Grenzgeb, 2007, 145 (1): 55-60.
15. Hanley EN Jr, Howard BH, Brigham CD, et al. Lumbar epidural varix as a cause of radiculopathy [J]. Spine, 1994, 19(18): 2122-2126.
16. Zimmerman GA, Weingarten K, Lavyne M. Symptomatic lumbar epidural varices: report of two cases[J]. J Neurosurg, 1994, 80(5): 914-918.
17. Marshman LA, David KM, Chawda SJ. Lumbar extradural arteriovenous malformation: case report and literature review [J]. Spine J, 2007, 7(3): 374-379.
18. Benny BV, Nagpal AS, Singh P, et al. Vascular causes of radiculopathy: a literature review[J]. Spine J, 2011, 11(1): 73-85.
19. Wong CH, Thng PLK, Thoo FL, et al. Symptomatic spinal epidural varices presenting with nerve impingement: report of two cases and review of the literature[J]. Spine, 2003, 28

(17): 347-350.

20. Siam L, Rohde V. Varicosis of the venous epidural plexus caused by portocaval hypertension mimicking symptomatic lumbar disc herniation: case report and review of the literature[J]. Cent Eur Neurosurg, 2011, 72(3): 155-158.
21. Tofuku K, Koga H, Yone K, et al. Spontaneous regression of symptomatic lumbar epidural varix: a case report[J]. Spine, 2007, 32(4): E147-149.
22. Kim D, Lee S, Kim K, et al. Association of interleukin-1 receptor antagonist gene polymorphism with response to conservative treatment of lumbar herniated nucleus pulposus [J]. Spine, 2010, (16): 1527-1531.
23. Lee S, Moon CS, Sul D, et al. Comparison of growth factor and cytokine expression in patients with degenerated disc disease and herniated nucleus pulposus [J]. Clin Biochem, 2009, 42(15): 1504-1511.
24. 陈海, 龚凯, 罗卓荆, 等. 退变性腰椎管狭窄中小关节源性炎性因子作用的初步探讨[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18 (7): 543-547.
25. 李强, 赵建民, 张元智, 等. 腰椎退变黄韧带中炎性细胞因子的表达[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2011, 21(1): 63-66.

(收稿日期: 2012-07-22 修回日期: 2012-10-29)

(本文编辑 卢庆霞)

二维或三维重建、MRI 检查,部分患者行枢椎齿状突张口位 X 线片检查。21 例患者术前均行 4~7d 牵引,床旁拍片示基本复位后行手术治疗。

气管插管、全麻,俯卧位,颅骨维持牵引。常规消毒铺巾,于髂后上棘取松质骨备用。透视脱位复位情况,显露枕骨、寰椎后弓、枢椎及 C3 棘突椎板, C1 后弓显露至后正中旁 2cm 处,距离后弓正中旁 17~19mm 选择进钉点,手钻开孔,方向向头侧 5°,平行于矢状面,深度 20~25mm,攻丝后拧入长度适宜、直径 3.5mm 的螺钉。显露枢椎后部,向外至下关节突外缘,前至 C2 峡部,枢椎进钉点一般位 C2 下关节突基底连线中点,角度向头侧 35°~40°,矢状面向内 30°~35°方向,透视手钻位置,方向,使之深达 20~25mm。攻丝后置入直径 3.5mm 的螺钉。依据 C 型臂 X 线机透视所残余的脱位程度,调整螺钉,矢状面内使钉尾“U”形槽底形成相应阶差(台阶),安装,紧固钉棒内固定装置,协助复位。C1 后弓、枢椎棘突及椎板去皮质制备植骨床,将所取松质骨植入前述受区,置潘氏引流管引流。

术后 1 周、3 个月、6 个月、12 个月、18 个月拍颈椎正侧位片复查,术后 1 周 X 线片用于了解、记录术后寰枢椎关系及内固定位置,其余各时间点 X 线片用来评估骨愈合状况及内固定装置是否松动;对 X 线片不能准确判断是否融合的病例行 C1-C2 CT 扫描、重建,确认 C1-C2 是否骨性融合。术前、术后 6 个月依据 Bodford 评分对脊髓运动、感觉、肛门自主收缩、膀胱功能评分。术后 6 个月测量颈椎旋转、屈伸、侧屈功能。术后 24~72h 后拔出引流管。术后 3d 带颈托下地活动,颈托外固定 12 周。采用 SPSS 16.0 统计学软件对术前与术后脊髓运动、感觉、肛门自主收缩、膀胱功能的 Bodford 评分行配对 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果 随访 6~18 个月,除 1 例因置钉失败改用其他方法外,其余 20 例术后 3 个月时 X 线片示 C1-C2 骨性融合(图 1)。术后右侧耳廓发热不适 1 例,经脱水治疗 5 天后症状消失。左髂后上棘切口表浅感染 1 例,经换药后治愈。参照颈椎正常运动范围^[6],本组患者术后颈椎运动范围受限:40°(顺时)-35°(逆时);30°(前屈)-25°(后屈);35°(左侧屈)-40°(右侧屈)。14 例并脊髓损伤患者左侧肢体运动功能术前评分 35±1.74 分,术后 55±2.06 分;右侧肢体运动功能术前 38±1.29 分,术后 60±1.75 分,左、右肢体术后运动功能与术前比较具有统计学差异($P < 0.05$)。术前感觉功能评分 5.43±0.31 分,术后则为 6.79±0.53 分,与术前比较有统计学差异($P < 0.05$)。但术前、术后肛门自主收缩功能、膀胱功能评分无统计学差异($P > 0.05$)。

讨论 Anderson and D'Alonzo 分型是枢椎齿状突骨折常用分型方法,骨折线所处部位是其分型依据^[3],骨折线横过齿状突尖属于 I 型骨折;骨折线涉及枢椎椎体为 III 型骨折;骨折线在齿状突基底延伸或走行者属于 II 型,不愈合发生率高达 85%^[7]。

许多学者对 II 型骨折的预后进行了长期研究,归纳

出了不愈合发生的高危因素:(1)骨折移位大于 4~6mm 或和成角大于 10°,但未能及时进行外科手术干预的患者;(2)年龄大于 40~65 岁的患者;(3)齿状突后移的患者;(4)诊断不及时的患者;(5)齿状突粉碎的患者^[7-11]。齿状突骨折不愈合可致寰枢椎稳定性下降或丧失,发生继发性脊髓损伤,能危及患者脊髓的所有功能甚至生命,因此,对具备上述高危因素之一的 II 型骨折患者宜行手术治疗,恢复寰枢椎的稳定性。

前路齿状突螺钉固定治疗 II 型骨折的优点在于无后路融合术的功能影响,消除了供骨区的并发症,也避免了应用 Halo-vest 等外固定的诸多缺点,尤其对可解剖复位、年轻患者的 II 型及部分 III 型骨折具有一定优越性。但手术易伤及周围血管神经等重要组织,且不愈合率高,Osti 等^[12]应用前路齿状突螺钉固定术对 35 例 Anderson II 型骨折患者进行了治疗,失败发生率为 29%,死亡率为 8.6%。Andersson 等^[13]用不同方法治疗此类患者 29 例:应用前路螺钉固定术 11 例、后路 C1-C2 融合术 7 例及保守治疗 11 例。结果前路螺钉固定术组 2 例因不能置入齿状突螺钉而改用后路融合术,另 2 例发生不愈合,且螺钉松动、退出。因此该作者认为 65 岁以上患者齿状突骨折前路固定容易发生螺钉松动退出、不愈合。因此 C1-C2 融合术虽有运动功能受限的缺憾,但从颈椎稳定性的恢复而言具有一定的优越性。

复习文献并结合实践,II 型骨折病例有前述骨不愈合的高危因素之一;桶状胸体型影响前路齿状突螺钉精确置入角度;骨折线前斜^[12,14];陈旧性齿状突骨折;前路手术失败;MRI 提示横韧带断裂等之一者,建议应用经 C1 后弓侧块、C2 椎弓根螺钉固定、植骨融合术治疗。

总之,Anderson II 型骨折无论应用前路螺钉内固定治疗,还是用 C1 后弓侧块、C2 椎弓根螺钉固定植骨融合术治疗,风险和技术要求都非常高。重建寰枢椎稳定性应是选择术式的重要原则,对寰枢椎运动功能的重视必须服从于寰枢椎稳定性这个大前提。如对横韧带完全断裂的齿状突骨折应用前路齿状突螺钉内固定术治疗,即使骨折愈合良好也是无意义的。本研究不足之处是平均随访时间短,为完善疗效判定尚需进一步积累病例和更长期的随访。

参考文献

1. White AP, Hashimoto R, Norvell DC, et al. Morbidity and mortality related to odontoid fracture surgery in the elderly population[J]. Spine, 2010, 35(9 Suppl): S146-157.
2. Vaccaro AR, Madigan L, Ehrler DM. Contemporary management of adult cervical odontoid fractures [J]. Orthopedics, 2000, 23(10): 1109-1115.
3. Anderson LD, D'Alonzo RT. Fractures of the odontoid process of the axis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1974, 56(8): 1663-1674.
4. Campanelli M, Kattner KA, Stroink A, et al. Posterior C1-C2 transarticular screw fixation in the treatment of displaced



图 1 患者男性, 46 岁 a 术前 CT 平扫示横韧带附丽处骨折片 b CT 二维重建示齿状突骨皮质连续性中断, 骨折线前上下行走、骨折移位 c MRI T2 加权矢状位片示齿状突骨折、移位轻微, 脊髓无压迫征象 d、e 术后 1 周颈椎正侧位 X 线片示内固定位置理想, 颈椎生理弧度如常 f、g 术后 3 个月正侧位 X 线片示内固定位置理想, 寰椎后弓与枢椎棘突间可见片状骨性阴影 h、i 术后 6 个月正侧位 X 线片示内固定无松动、寰椎后弓与枢椎棘突间片状骨性阴影更为明显

Type II odontoid fractures in the geriatric population--review of seven cases[J]. Surg Neurol, 1999, 51(6): 596-601.

5. Denaro V, Papalia R, Di Martino A, et al. The best surgical treatment for type II fractures of the dens is still controversial[J]. Clin Orthop Relat Res, 2011, 469(3): 742-750.
6. 贾连顺. 现代脊柱外科学[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007. 489.
7. Hadley MN, Dickman CA, Browner CM, et al. Acute axis fractures: a review of 229 cases[J]. J Neurosurg, 1989, 71(5 Pt 1): 642-647.
8. Agrillo U, Mastronardi L. Acute combination fracture of atlas and axis: "triple" anterior screw fixation in a 92-year-old man: technical note[J]. Surg Neurol, 2006, 65(1): 58-62.
9. Apfelbaum RI, Lonser RR, Veres R, et al. Direct anterior screw fixation for recent and remote odontoid fractures[J]. J Neurosurg, 2000, 93(2 Suppl): 227-236.
10. Clark CR, White AA 3rd. Fractures of the dens: a multicen-

ter study[J]. J Bone Joint Surg Am, 1985, 67(9): 1340-1348.

11. 杨军, 倪斌, 谢宁, 等. 寰枢椎椎弓根螺钉术中复位固定融合术治疗陈旧性齿状突骨折并寰枢椎脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2012, 22(6): 510-515.
12. Osti M, Philipp H, Meusburger B, et al. Analysis of failure following anterior screw fixation of type II odontoid fractures in geriatric patients [J]. Eur Spine J, 2011, 20(11): 1915-1920.
13. Andersson S, Rodrigues M, Olerud C. Odontoid fractures: high complication rate associated with anterior screw fixation in the elderly[J]. Eur Spine J, 2000, 9(1): 56-60.
14. Piedra MP, Hunt MA, Nemecek AN. Anterior screw fixation of a dislocated type II odontoid fracture facilitated by transoral and posterior cervical manual reduction[J]. Acta Neurochir, 2009, 151(10): 1309-1313.

(收稿日期: 2012-12-03 修回日期: 2013-04-07)

(本文编辑 彭向峰)