

· 经验交流 ·

后路经侧块关节螺钉内固定技术治疗寰枢椎不稳

阮建伟¹, 范顺武², 方向前², 王海宝¹, 乔黎桎¹, 陈滔¹, 赵小平¹, 韩建华¹

(1. 台州市立医院骨科, 浙江 台州 318000; 2. 浙江大学附属邵逸夫医院骨科)

【摘要】 目的: 评价 Magerl 法内固定治疗寰枢椎不稳或脱位的临床疗效。方法: 寰枢椎不稳 14 例, 男 10 例, 女 4 例; 年龄 17~62 岁, 平均 38.6 岁。均实施后路复位, Magerl 法经关节螺钉内固定和自体髂骨植骨。结果: 14 例患者共植入经关节螺钉 28 枚。所有患者获随访, 时间 9~35 个月, 平均 16 个月, 术后 JOA 评分 13.8~15.8 分, 平均(14.50±0.66)分。改善率平均(76.12±4.94)%。术后无椎动脉和脊髓损伤发生, 植骨全部融合。结论: Magerl 法固定是治疗寰枢椎不稳的良好方法之一, 无须加用结构性植骨和辅助内固定, 自体颗粒状松质骨植骨即可实现有效的骨性融合。

【关键词】 寰枢椎融合; 经关节螺钉; 内固定器; 寰枢椎不稳

Treatment of atlantoaxial instability with C₁-C₂ posterior transarticular screw fixation RUAN Jian-wei*, FAN Shun-wu, FANG Xiang-qian, WANG Hai-bao, QIAO Li-ya, CHEN Tao, ZHAO Xiao-ping, HAN Jian-hua.*Department of Orthopaedics, Taizhou Municipal Hospital, Taizhou 318000, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To evaluate the technique of C₁-C₂ transarticular screw fixation for atlantoaxial instability or dislocation. **Methods:** Among 14 patients with atlantoaxial instability, 10 were male and 4 patients were female, with an average age of 38.6 years ranging from 17 to 62 years. All patients were treated by internal fixation with transarticular screws. **Results:** There were 28 screws applied in 14 patients. All patients were followed up. The average follow-up period was 16 months (range, 9 to 35 months). The postoperative JOA score was ranging from 13.8 to 15.8 with the average score of (14.50±0.66) and the improved rate of (76.12±4.94)%. No spinal injury and vertebral artery injury was found and osseous fusion was completed in all patients. **Conclusion:** The technique of C₁-C₂ transarticular screw fixation is one of the best treatments for atlantoaxial instability. Without the help of structural bone graft and aided internal fixation, morselized cancellous bone graft can acquire effective osseous fusion.

Key words Atlantoaxial fusion; Transarticular screw; Internal fixators; Atlantoaxial instability

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(2): 135-137 www.zggszz.com

寰枢椎不稳在临床上并不少见, 其直接和潜在的危害性都很大, 若处理不及时, 随时会造成不同程度的高位瘫痪, 甚至危及生命。寰枢椎的稳定性依赖于寰椎横韧带和枢椎齿状

突的完整性, 创伤、炎症或先天性缺陷等因素均可造成这两部分结构的异常而导致寰枢椎失稳。除部分新鲜的齿状突骨折可行前路经齿状突螺钉固定外, 其他大多数寰枢椎不稳均需寰枢椎稳定手术。寰枢椎融合术仍是目前有效治疗寰枢椎不稳的主要方法。2002 年 3 月至 2005 年 5 月采用 Magerl 法内固定治疗寰枢椎不稳 14 例, 疗效满意, 现报告如下。

通讯作者: 范顺武 Tel: 0571-86090073 E-mail: Fansw@srrsh.com

4.3 合并药物性肝功能损害的中西医结合治疗 抗癆药物致肝功能损害是较常见的不良反应, 也是骨与关节结核停止化疗的常见原因。对肝功能异常, ALT<3 倍、总胆红素(TBIL)<35 μmol/L 者, 我们选用对肝功能影响小的化疗药物, 如力克肺疾、利福喷丁, 也可异烟肼口服, 延长药物吸收时间, 同时用骨癆片、骨癆汤治疗。对肝功能异常, ALT 为正常值的 3~10 倍, TBIL 35~85 μmol/L 者, 即停用化疗药物, 及时保肝治疗, 改用本院中药制剂骨癆片、骨癆汤, 根据肝功能异常情况可在骨癆汤中加用垂盆草、三七粉降酶治疗, 一般 2 周后肝功能可恢复正常。经过 8~10 个月治疗, 踝关节融合良好, 均可达到临床

愈合。

参考文献

- 1 孔晓梅, 梅宗贤, 林云涛, 等. 窦愈灵治疗慢性结核性窦道的临床研究. 现代中西医结合杂志, 2002, 13(11): 1207-1208.
- 2 陈永华, 唐康来, 李起鸿, 等. 关节镜下病灶清除并半环槽加压固定治疗全踝关节结核. 中华骨科杂志, 2006, 26(2): 78-81.
- 3 包海涛, 刘生, 杨福民, 等. 骨癆散治疗骨结核 121 例临床观察. 中国骨伤, 1993, 6(6): 33.
- 4 李进更, 曹书忠, 张洋. 中西医结合治疗骨与关节结核. 中国骨伤, 1998, 11(3): 30.

(收稿日期: 2007-11-19 本文编辑: 连智华)

1 临床资料

本组 14 例,男 10 例,女 4 例;年龄 17~62 岁,平均 38.6 岁。发病至就诊时间 9 h~3 年。先天性畸形致脱位 2 例,外伤性脱位 12 例。齿状突游离小骨块 2 例,寰椎横韧带断裂 1 例,齿状突骨折伴寰枢椎脱位 11 例。11 例齿状突骨折中陈旧性骨折 9 例,新鲜骨折 2 例,为 Anderson III 型(骨折线自后上斜向前下)。全部病例均有不同程度的枕颈部疼痛、张口活动及颈部旋转时加重,颈部僵硬,活动受限等症状,其中 2 例伴脊髓损伤症状,表现为上肢疼痛、乏力、四肢麻木。术前 JOA 评分(见表 1)为 4.7~9.3 分,平均(6.9±1.2)分。

表 1 JOA 评分标准 (总分 17 分)

Tab.1 JOA scoring standard(total 17 scores)

项目	评分
功能	
上肢 无法用筷子或勺子吃饭	0
可以用勺子但不能用筷子吃饭	1
可以不完全用筷子吃饭	2
可以用筷子吃饭但笨拙	3
正常	4
下肢 不能行走	0
走平地需拐杖或搀扶	1
上楼梯需拐杖或搀扶	2
行走不需帮助但缓慢	3
正常	4
膀胱 完全性尿潴留	0
严重排尿障碍(小便费力、淋漓不净、有未排净感)	1
中度排尿障碍(尿频、排尿踌躇)	2
正常	3
感觉	
上肢 明显缺失	0
轻微缺失	1
正常	2
下肢 轻微缺失	1
正常	2
躯干 明显缺失	0
轻微缺失	1
正常	2

2 治疗方法

2.1 术前准备 术前常规行颈椎正侧位、张口位 X 线片和 CT 扫描,了解寰枢椎骨折脱位情况和侧块的解剖结构。对于陈旧性损伤,常规摄颈椎过伸、过屈侧位 X 线片,判断颈椎在伸屈状态下寰枢椎的不稳情况。MRI 检查可显示骨与韧带组织的损伤和脊髓受压及神经组织变形等情况。术前对动力位 X 线片显示寰枢椎不能复位者,行常规颅骨牵引,重量 1.5~3.5 kg,牵引时床旁 X 线检查复位情况,并根据寰枢椎脱位方向调整牵引角度,牵引时间 3~7 d,平均 5.5 d,基本复位后再行手术治疗。

2.2 内固定材料 采用 AO SYNTHES 公司提供直径 3.5 mm

的钛质全螺纹皮质骨螺钉或空心螺钉。

2.3 手术方法 麻醉后俯卧位,Mayfield 头架固定头部。在侧位 X 线透视监测下进行体位调整,在不影响复位的情况下,术中颈部稍微前屈,以利螺钉的置入。取颈后正中纵切口,显露寰椎后弓及枢椎峡部及 C₁-C₂ 侧块关节,以及侧块关节后部关节囊。切除枢椎椎板及峡部附近的黄韧带,以便于探测椎管的内侧壁。入钉点位于枢椎下关节突内缘向头侧、外侧各约 3 mm 处,有时可根据术中情况将入钉点调整 1~2 mm 以适应椎体解剖关系的改变。选用直径 2.5 mm 的钻头钻孔,钻道经过峡部的后下方,进入寰椎两侧块的近后下缘,向前穿过寰椎侧块的皮质骨。在前后位上,确保钉道经过枢椎峡部的中轴,典型的入钉方向是螺钉按矢状方向直接插入,同时也可根据实际需要,在用神经剥离子探测枢椎椎弓根内侧缘的情形下,将进钉方向向内倾斜 5°~10°,以避免椎动脉。中空螺钉或非中空螺钉均可采用。选用中空螺钉时,用克氏针钻孔;用非中空螺钉固定时,选用直径 2.5 mm 的圆形钻头钻孔。所有的钻孔均要在侧位 X 线监测及直视下进行。测钉道长度后,用直径 3.5 mm 丝攻扩大钉道,应越过 C₁-C₂ 关节的皮质骨,丝攻不攻破寰椎前面皮质,拧入全螺纹钛钉。在置入螺钉后,采用磨钻去除寰椎后部结构的皮质,常规取自体髂骨进行颗粒植骨后置负压引流。

2.4 术后处理 术后 24 h 酌情拔除引流管,患者可在颈托保护下坐起或离床活动,术后 1 周内复查颈椎正侧位 X 线片,并 CT 扫描加三维重建了解寰枢椎复位情况、植骨颗粒和内固定的位置,术后颈围制动 12 周。术后 3 个月寰枢椎 CT 扫描加三维重建以了解寰枢椎的融合情况,直至见到寰椎后弓和枢椎棘突椎板之间有明显的骨小梁通过才确认寰枢椎骨性融合。

3 结果

3.1 疗效评定标准 采用日本骨科协会(JOA)17 分法^[1](见表 1),通过观察术前、术后 6 个月随访的 JOA 评分,根据 Hirabayashi 等^[1]方法计算改善率,改善率=(术后评分-术前评分)/(17-术前评分)×100%。改善率≥80%为优,50%~79%为良,5%~49%有效,<5%无效。

3.2 治疗结果 本组 14 例患者共植入经关节螺钉 28 枚。术后并发表皮感染 1 例,经换药治疗后愈合。1 例术后伴枕颈部麻木,4 个月后缓解。所有患者无椎动脉损伤、脊髓损伤、舌下神经麻痹或内固定断裂。本组病例均获随访,时间 9~35 个月,平均 16 个月。术后 6 个月 JOA 评分 13.7~15.7 分,平均(14.50±0.66)分,手术前后 JOA 评分比较差异有统计学意义(t=35.81, P<0.01)。改善率 69%~83%,平均(76.12±4.94)%。本组优 5 例,良 9 例。植骨全部融合,无假关节形成。有 2 例患者主诉旋转活动部分受限。典型病例见图 1。

4 讨论

4.1 寰枢椎经侧块关节螺钉置入技巧 由于个体差异,各家对于准确置入 Magerl 螺钉的参数尚无统一标准,但都大同小异。作者强调每个病例术前都必须进行充分的影像学评估,了解有无高位椎动脉骑跨及枢椎椎弓峡部的直径,以便对螺钉放置轨道进行可行性和风险评估。术中操作时,注意在钻头进入寰椎侧块前,可用棘突钳将枢椎棘突向下压,必要时同时将寰椎后弓向上提拉,在 C 形臂 X 线机监视下使寰枢关节复位



图 1 患者,男,38 岁,齿状突陈旧性骨折 1a.术前侧位 X 线片示寰枢椎脱位 1b.术后 6 个月侧位 X 线片示寰枢椎解剖复位 1c.术后 6 个月 CT 矢状位重建示 Magerl 螺钉位置良好并且寰枢椎已经骨性融合

Fig.1 A 38-year-old patient of male with old dens fracture 1a.Preoperative X-ray shows the atlantoaxial dislocation 1b.Lateral cervical radiograph 6 months after treatment indicates a complete union with anatomic alignment 1c.Six months after operation,a sagittal CT reconstruction demonstrates optimal position of Magerl screws and the osseous atlantoaxia fusion

后再将钻头穿入寰椎侧块,钻头应从枢椎侧块的中后 1/3 处穿出而进入寰椎侧块。当螺钉穿过关节面进入寰椎侧块时,寰枢椎便牢固地结合在一起,此时术者可觉察螺钉拧入时有一特殊的僵硬感,提示寰枢椎相互锁在一起。螺钉的尖端正好从寰椎前方皮质穿透,螺钉不能过于向头侧延伸,否则会穿透寰椎上关节面进入寰枕关节。螺钉头端钉帽必须与枢椎下关节突骨面平齐或轻度嵌入,以免影响 C₂-C₃ 小关节间的运动,但螺钉同时也不能拧得过紧,以免损伤枢椎侧块及关节面上的皮质骨而降低螺钉的把持力。

4.2 植骨融合 恰当的植骨技术对寰枢椎融合术十分重要。满意的复位和固定之后,采用磨钻将寰椎后弓和枢椎棘突椎板之间的骨面去皮质后在二者之间铺设颗粒状自体髂骨,最后用一块稍大的单面皮质骨块,松质骨面朝下铺盖在寰枢椎之间。当 C₁ 后弓缺损时,必须行 C₂-C₃ 关节融合术。直视下,将克氏针插入 C₁ 侧块的后部,枕大神经向头方向牵开,包含枕大神经的软组织,与相伴行的静脉也应牵开。切开 C₂-C₃ 关节囊,关节面后半部的关节软骨应刮除,关节间隙中填充松质骨,然后插入螺钉。

4.3 Magerl 法适应证 Magerl 法具有固定可靠、相对简便和费用低廉等优点,但并不适合所有寰枢椎不稳定的患者。在椎动脉走行异常(高位椎动脉骑跨)、C₂ 峡部高度过小、难复性寰枢椎脱位、寰枢椎侧块关节被破坏等很多情况下,Magerl 法可招致严重并发症,风险很大,应列为手术禁忌证。Madawi 等^[2]的研究指出寰枢椎的未完全复位是所有椎动脉损伤和 2/3 并发症发生的原因。所以在螺钉置入之前寰枢椎必须完全复位的观点已经被大家接受,并且认为在寰枢椎未完全复位的情况下应行枕颈融合。然而枕颈融合后患者将丧失颈部大部分活动度,尤其对于寰枢椎不能完全复位而寰枕关节完好的病例,如能选择较短节段的寰枢椎融合而非寰枕融合则可能更为合理。孔庆毅等^[3]解剖研究结果表明对不能完全复位的寰枢椎脱位病例同样可以进行后路的经关节螺钉内固定手术。本组 2 例在没有达到寰枢椎解剖复位的情况下行 Magerl 螺钉内固定,

术后没有发生并发症,而且预后也良好,说明只要有充足的骨质通道容纳螺钉通过,Magerl 术仍是首选的方法之一。导航系统在上颈椎手术中的广泛应用,可明显提高术中置钉的精度,减少内固定偏移和并发症的发生,从而其适应证也相应扩大^[4,6]。Masashi 等^[4]对 7 例单侧高位骑跨椎动脉引起椎弓根变窄患者成功采用了 Magerl 固定,术中及术后无椎动脉损伤并发症。术后 CT 三维重建复查,发现 7 例中 5 例螺钉成功避开了椎动脉沟,2 例螺钉刚刚由椎弓峡部破入椎动脉沟(术后 MRI 证实无椎动脉损伤)。由此看出螺钉轻微破入椎动脉沟并不一定损伤椎动脉,原因在于椎动脉与骨壁之间有较大的间隙,与传统的认识相比,说明 Magerl 方法的适应证和禁忌证已经逐渐发生了变化,其应用的范围也进一步扩大。

参考文献

- Hirabayashi K, Miyakawa J, Satomi K, et al. Operative results and postoperative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament. Spine, 1981, 6: 354-364.
- Madawi AA, Casey ATH, Solanki GA, et al. Radiological and anatomical evaluation of the atlantoaxial transarticular screw fixation technique. J Neurosurg, 1997, 86(6): 961-968.
- 孔庆毅,李家顺,贾连顺,等.寰枢椎经关节螺钉固定的临床解剖学测量.中国矫形外科杂志,2002,10(13):1328-1330.
- Masashi N, Mutsumi M, Yasushi I, et al. Atlantoaxial transarticular screw fixation for a high-riding vertebral artery. Spine, 2003, 28(7): 666-670.
- Neo M, Sakamoto T, Fujibayashi S, et al. A safe screw trajectory for atlantoaxial transarticular fixation achieved using an aiming device. Spine, 2005, 30(9), 236-242.
- Acosta FL, Quinones-Hinojosa A, Gadhary CA, et al. Frameless stereotactic image-guided C₂-C₃ transarticular screw fixation for atlantoaxial instability: review of 20 patients. J Spinal Disord Tech, 2005, 18(5): 385-391.

(收稿日期:2007-06-07 本文编辑:王宏)