

· 经验交流 ·

# I 期后-前路联合手术入路治疗下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤的疗效分析

陈剑明, 胡勇, 顾勇杰, 马维虎, 徐荣明  
(宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040)

**【摘要】 目的:**探讨 I 期后-前路联合手术入路治疗严重下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤的临床疗效。**方法:**回顾性分析 2005 年 8 月至 2009 年 8 月采用颈椎前路钢板和后路侧块钉棒或钉板 I 期联合复位内固定技术治疗严重下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤 48 例, 其中男 28 例, 女 20 例; 年龄 28~62 岁, 平均 39.6 岁。神经功能评价按 Frankel 分级: A 级 8 例, B 级 16 例, C 级 20 例, D 级 4 例。先采用俯卧位, 植入侧块螺钉、减压, 复位后, 植入板或棒, 植骨融合后拆除颅骨牵引置仰卧位, 行前路椎体复位、减压、植骨及自锁钛板固定。术后定期复查 X 线片以观察损伤节段的稳定性和融合率, 以 Frankel 分级判定脊髓功能的恢复情况。**结果:**48 例均获随访, 时间 6~28 个月, 平均 12 个月。术后神经功能均有 1~2 个级别恢复, 其中 Frankel C 级 28 例, D 级 14 例, E 级 6 例。植骨均在 6 个月获得骨性融合。一过性喝水呛咳 3 例, 术后 3 个月恢复。咽喉部异物感 2 例, 术后 1 个月消失。未出现内固定断裂、松动及脱出, 无血管、食道损伤等并发症。**结论:**下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤选择 I 期后-前路联合手术可完全恢复颈椎序列, 椎管前后方压迫得到彻底解除, 损伤节段术后获得即刻稳定, 有利于脊髓功能较好的恢复。

**【关键词】** 颈椎; 骨折; 脱位; 外科手术; 骨折固定术, 内; 脊髓损伤

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2010.12.017

**Clinical analysis of one-stage posterior-anterior operative approach in treating lower cervical spine fracture and dislocation** CHEN Jian-ming, HU Yong, GU Yong-jie, MA Wei-hu, XU Rong-ming. Department of Spinal Surgery, Ningbo NO.6 Hospital, Ningbo 315040, Zhejiang, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical effects of one-stage posterior-anterior decompression and internal fixation for the treatment of the severe fractures and dislocations combined with the spinal cord injuries of the lower cervical spine. **Methods:** From August 2005 to August 2009, 48 patients (male 28 and female 20, aged from 28 to 62 years with a mean of 39.6 years) with severe fractures and dislocations of lower cervical spine were treated by reduction and internal fixation with one-stage combined cervical anterior plating and posterior lateral mass screws and rod or plate systems. Frankel grade A was in 8 cases, grade B in 16 cases, grade C in 20 cases, and grade D in 4 cases before operation. Firstly, the posterior approach was carried out. After inserting the mass screws, decompression and reduction were performed, and the rod or plate systems were embedded. After grafting, the skull traction was removed and initiated the anterior reduction, intervertebral decompression, auto-graft and cervical spine auto-locking plate fixation. The stability and fusion rate of the injured segments were evaluated on the regular postoperative X-ray film. The function of the spinal cord was assessed with Frankle classification. **Results:** All patients were followed up, ranged from 6 to 28 months with an average of 12 months. Solid fusion obtained in the postoperative 6 months. Frankel grade C was in 28 cases, grade D in 14 cases, grade E in 6 cases after operation. There was no complications related to internal fixation breakage, loosening or displacement. There was no vascular and esophagus complications during the operation. **Conclusion:** One-stage combined anterior-posterior decompression and internal fixation in treating severe fracture and dislocations of lower cervical spine could restore the cervical curvature, and obtain good reduction and complete decompression, and gain postoperative immediate stability. This technique is benefit to the patients for the functional recovery of the spinal cord.

**KEYWORDS** Cervical vertebrae; Fractures; Dislocations; Surgical procedures, operative; Fracture fixation, internal; Spinal cord injuries

Zhongguo Gushang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(12):938-941 www.zggszz.com

下颈椎在整个脊椎中活动度最大, 椎体相对较小, 后方小关节与水平面的夹角远小于胸椎和腰椎,

其稳定性差, 遭受暴力作用时, 缺少相应的保护机制, 这些解剖特点使下颈椎在遭受暴力作用时易于发生骨折脱位。严重下颈椎骨折脱位往往造成颈髓受压, 导致高位截瘫, 严重时危机生命。同时伴关节

通讯作者: 陈剑明 Tel: 0574-87996306 E-mail: cjmdno1710@163.com

突交锁更容易引发颈椎不稳、颈髓损伤、复位困难、手术风险大,治疗方法仍存在争议<sup>[1]</sup>。颈椎骨折后手术治疗的目的是恢复颈椎正常的曲度及稳定性,椎管彻底减压,解除脊髓的压迫,为脊髓神经功能的恢复提供前提条件。2005 年 8 月至 2009 年 8 月收治 48 例严重下颈椎骨折脱位合并脊髓损伤患者,行 I 期后-前联合手术入路手术,现对术后的疗效进行总结分析如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 本组 48 例,男 28 例,女 20 例;年龄 28~62 岁,平均 39.6 岁。均为严重下颈椎骨折脱位合并不同程度的脊髓损伤。致伤因素:交通事故伤 23 例,高处坠落伤 16 例,重物砸伤 7 例,体育运动伤 2 例,其中 12 例合并有不同程度的四肢、骨盆、颅脑及内脏损伤。4 例于术前、8 例于术后因呼吸困难,痰多难排而分别行气管切开。损伤部位:C<sub>3,4</sub> 2 例,C<sub>4,5</sub> 10 例,C<sub>5,6</sub> 20 例,C<sub>6,7</sub> 16 例。受伤至入院时间:1 d 以内 10 例,2 d~1 周 24 例,1 周以上 14 例。脊髓损伤状况按 Frankel 分级:A 级 8 例,B 级 16 例,C 级 20 例,D 级 4 例。

**1.2 影像学资料** 所有病例均常规摄 X 线正侧位片,行螺旋 CT 并三维重建及 MRI 检查。X 线片主要表现为颈椎序列异常,椎体间移位和后凸成角畸形,损伤节段椎间高度降低,颈椎生理曲度不连续。对于 C<sub>5,6</sub> 及 C<sub>6,7</sub> 节段因肩部的阻挡,X 线片很难判断骨折脱位情况,容易造成漏诊,需要 CT 检查进一步明确诊断。CT 片显示椎体骨折 26 例,棘突骨折 2 例,椎板骨折 13 例,关节突骨折 6 例,脱位节段显示双椎影 18 例。MRI 检查示脊髓完全横断者 8 例,35 例合并损伤节段椎间盘纤维环破裂,髓核突出或脱出,压迫硬膜囊或神经根。同时可清晰显示脊髓受压变形或呈“S”形,48 例 T2 加权像均示脊髓信号异常,呈长 T1 长 T2 信号,提示脊髓存在出血、水肿等变化。

## 2 治疗方法

**2.1 牵引复位** 入院后即行床旁颅骨牵引复位,此法复位在我院较为常用,但成功率较低,所用牵引重量较大,由于是在患者清醒状态下实施,患者较为痛苦和恐惧。具体方式为抬高床头,先在局麻下安放 Gardner-Wells 牵引弓,患者颈部屈曲 30°,起始牵引重量为 5 kg,C<sub>1</sub> 以下每增加一节段加 2.5 kg,即 C<sub>2</sub> 脱位加 2.5 kg,C<sub>3</sub> 脱位加 5 kg,C<sub>4</sub> 脱位加 7.5 kg,以此类推。以后每 30 min 增加 2.5 kg 并拍床旁片,调整牵引方向和逐步增加重量,同时神经查体并记录。直至交锁小关节出现“尖对尖”对顶后将颈部改为仰伸位,使之完全复位后总量减为 5 kg 维持牵引。一旦复位改为常规重量牵引。最大重量可加至体重的

50%并持续 1 h,如仍不能复位或在牵引过程中神经损伤程度加重则将重量减少到 5 kg 维持,改为手术复位<sup>[2]</sup>。本组均不成功,改手术复位。

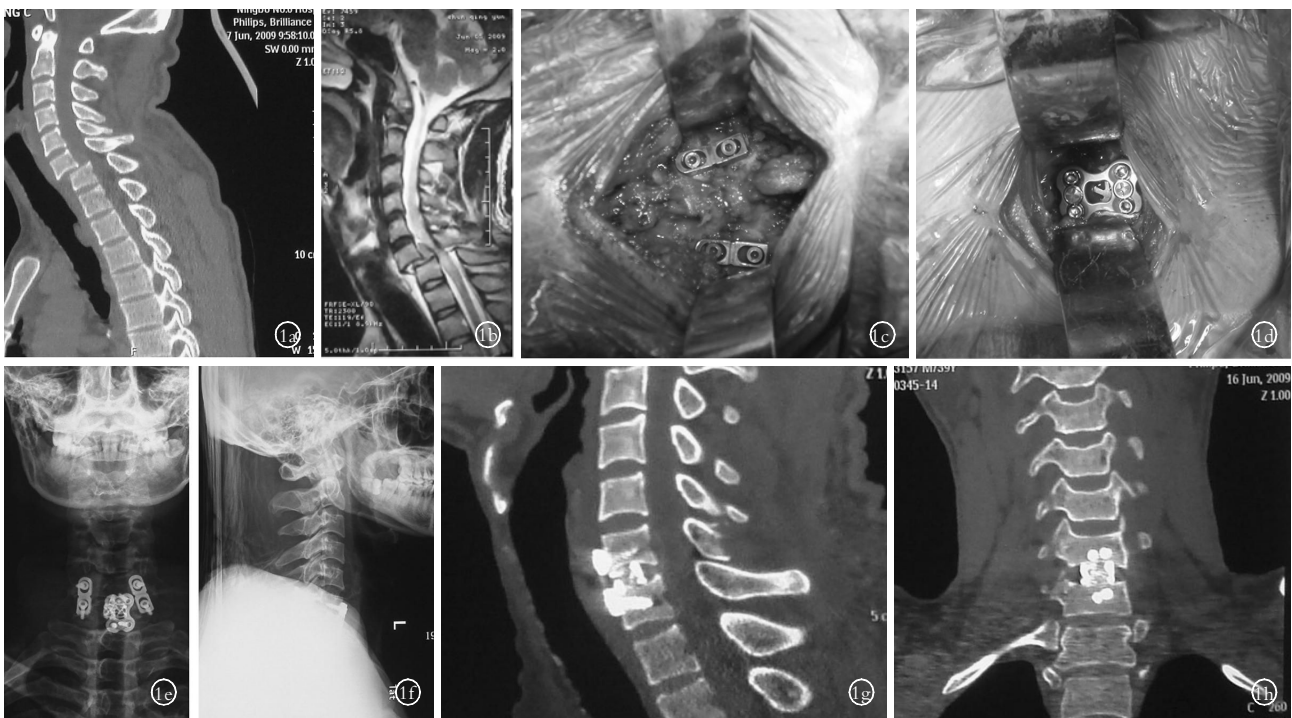
**2.2 手术方式** 所有病例均在颅骨牵引下行经鼻腔气管插管全身麻醉。先取俯卧位,以脱位节段为中心后正中切口,锐性分离椎旁肌,显露至脱位节段及相邻上下各 1~2 个棘突及相应椎板、病变颈椎棘突、侧块和关节突间隙。用 2 把布巾钳夹住脱位节段相邻上下棘突,先纵形牵引,使交锁上下关节突关节间隙张开,用神经剥离器插入交锁上下关节突关节间隙行撬拨复位,解除小关节交锁。若复位困难,则将脱位下位椎节的上关节突部分咬除,充分松解后方交锁与脊髓压迫,复位较易实现。

所有病例复位满意后行颈椎侧块螺钉固定,按 Magerl 技术行侧块螺钉固定,侧块螺钉长 14 mm,复位减压后,植入棒,运用“弓弦原理”,采用旋棒技术恢复颈椎的序列及维持并稍加大颈椎在矢状面上的生理前凸,使颈髓相对后移,达到间接减压之目的。而后打磨小关节突,利用咬除的椎板等碎骨片行小关节间隙植骨融合。C 形臂 X 线机透视证实脱位椎体已完全复位,内固定满意后,彻底冲洗伤口后放置引流条,逐层关闭。拆除颅骨牵引后将患者置仰卧位,取左侧胸锁乳突肌内侧缘斜切口,沿血管鞘与内脏鞘之间暴露至椎前,C 形臂 X 线机透视确定脱位节段,先切除与脱位椎体相邻的上下椎间盘,如遇椎体向后方脱位或似椎体“下沉”时,切除脱位椎体相邻上下椎间盘直至显露正常硬膜或后纵韧带,用神经剥离子带钩端钩拉脱位之椎体,使其复位。随后以两侧颈长肌内侧缘为界用咬骨钳将脱位之椎体大部切除,直至椎体后缘,最后用小刮匙及颈椎枪式咬骨钳将椎体后缘骨皮质及邻近两椎间盘彻底咬除。以刮匙刮除软骨终板,彻底减压后植入装有自体骨的钛网,前路自锁钛板固定。自体骨为咬除的椎体等碎骨片,如不够则加用异体骨。固定牢固 C 形臂 X 线机透视证实已恢复颈椎序列及内固定和钛网位置满意后,彻底冲洗后放置引流条,关闭切口。

**2.3 术后处理** 术后常规应用抗生素,脱水剂或甲基强的松龙静滴,同时手术当日应用奥美拉唑 1 次后改用雷尼替丁等制酸剂。加强呼吸道管理,予以庆大霉素、地塞米松、糜蛋白酶超声雾化吸入 3 d。引流管一般于 24~48 h 后拔除,具体视引流流量而定。病情平稳者,可将床头摇起至 60°,进行早期康复训练。

## 3 结果

本组 48 例均获得随访,时间 6~28 个月,平均 12 个月。伤口均 I 期愈合。按时翻身及肢体主被动活动,无褥疮发生。定期 X 线片检查示损伤节段固



**图 1** 患者,男,47岁,脊髓损伤 Frankel B 级 **1a,1b**.术前颈椎 CT 及 MRI 显示 C<sub>6,7</sub> 骨折脱位,颈脊髓腹背侧均明显挤压受累,颈脊髓损伤 **1c**. C<sub>6,7</sub> 骨折脱位复位后行 C<sub>6,7</sub> 侧块螺钉固定术中情况 **1d**. C<sub>6,7</sub> 骨折脱位复位后行颈前路 C<sub>6,7</sub> 椎间盘摘除,钛网植骨融合及钢板固定术中情况 **1e,1f**.术后颈椎正侧位 X 线片显示内固定位置良好 **1g,1h**.术后 CT 显示钛网植骨及钢板固定位置良好

**Fig.1** A 47-year-old male patient with spinal cord injuries of Frankel grade B **1a,1b**. The preoperative CT and MRI showed C<sub>6,7</sub> fractures and dislocations, and spinal cord injuries **1c**. Posterior reduction and fixation by lateral mass screws and plate of C<sub>6,7</sub> fractures and dislocations were performed during operation **1d**. C<sub>6,7</sub> intervertebral discectomy, anterior decompression, graft and fixation by mesh cage and plate were performed during operation **1e,1f**. The postoperative X-ray films showed the implants were in good position **1g,1h**. The postoperative CT films showed the mesh cage and plate were in good position

定稳定,未见内植物松动、脱落及断裂者。脱位均完全复位,植骨均在 6 个月获得骨性融合(典型病例见图 1)。术后神经功能评价按 Frankel 分级,均有 1~2 个级别恢复:C 级 28 例,D 级 14 例,E 级 6 例。本组未出现内固定断裂、松动及脱出,无血管、神经、食道损伤等并发症。术后并发症包括一过性喝水呛咳 3 例,术后 3 个月恢复;咽喉部异物感 2 例,术后 1 个月消失;顽固性呃逆 3 例,经对症处理后消失。

#### 4 讨论

**4.1 手术方式的选择** 对于严重下颈椎骨折脱位选择何种手术方式目前仍有争议。争论的焦点是能否不用后路固定而单纯用前路钢板固定。有文献报道单纯采用经前路减压、复位、自体髂骨植骨及钢板固定治疗严重下颈椎骨折并获得满意复位和良好疗效<sup>[3-4]</sup>。对于合并有小关节突交锁或骨折的患者,则很难进行椎体间复位,故常采用后路将小关节突部分或全部切除加前路减压植骨融合内固定的方法<sup>[5]</sup>。前路手术除可达到减压、恢复颈椎椎间高度和生理曲度外,更重要的是可重建颈椎即刻稳定性,对防止继发性脊髓损伤有极其重要的作用。Mizuno 等<sup>[6]</sup>亦报道在治疗下颈椎严重骨折脱位时,单纯采

用前路手术增加了损伤神经血管的风险,后-前联合入路治疗是一种安全可靠的方法。

**4.2 手术时机的选择** 新鲜损伤患者根据全身创伤反应情况决定手术时机。手术时机对脊髓损伤恢复有重要影响,早期减压可以促进神经功能的恢复,减少神经损害的范围<sup>[7]</sup>。特别是那些神经功能不完全损伤的患者应尽快地恢复正常的骨性排列,为神经功能的恢复或维持创造良好的生理环境<sup>[8-11]</sup>。Mirza 等<sup>[12]</sup>研究证实,与晚期手术(>72 h)相比,对于急性颈脊髓损伤在伤后 72 h 内行减压和稳定手术,可以明显促进神经系统功能恢复。顾勇杰等<sup>[7]</sup>报道 32 例,早期手术组(≤72 h)脊髓功能恢复明显好于晚期手术组(>72 h),术后脊髓功能较术前均有显著恢复,表明早期减压内固定较晚期减压内固定,可促进脊髓恢复。McKinley 等<sup>[13]</sup>发现,与早期手术(≤72 h)相比,晚期手术(>72 h)的脊髓损伤患者,围手术期肺炎、肺不张和 ARDS 等并发症发生率明显增加。对脊髓受压严重伴高位截瘫者,如患者一般情况尚可,估计能够耐受二次手术,为抢救脊髓功能可考虑急诊手术;如果全身情况较差,不能耐受手术,可暂时给予颅骨牵引,对症处理并积极术前准备,以便尽早

手术。本组 48 例新鲜损伤中,1 例行急诊手术(伤后 6~12 h);受伤 1 周以内手术 29 例;18 例 1~2 周内手术。本组病例中于生命体征平稳的前提下尽快完成复位以争取促使并维持神经功能恢复的时间。闭合牵引复位时的初始和最大重量以及持续时间,不同的作者有不同的报道<sup>[8,14]</sup>。笔者开始的牵引重量从平均每个椎体 1.5 kg 起,逐渐加大重量,最大为 32 kg,平均牵引时间为 56 min(30~148 min)。持续牵引可最大程度地消除患者的保护性肌痉挛。本组有 3 例在牵引复位过程中诉单或双侧上肢麻木和(或)刺痛,改变颈椎位置或减轻牵引重量后消失,无后遗症或神经功能加剧。内固定物选择应根据损伤类型、病情、减压范围、技术熟悉程度等酌情确定<sup>[15]</sup>。

**4.3 手术内固定的选择** 前路减压植骨融合以带锁钢板固定为首选,各种前路自锁钛板具有屈服强度大、相容性好、降低植骨块脱落及假关节形成的发生率等优点。前路融合物以三面带骨皮质的自体髂骨块植骨为首选,还可用同种异体骨、自体骨、钛网加自体或异体骨等。后路固定的技术有多种,本组均采用侧块钉板或钉棒系统。也可根据损伤类型、现有条件及对不同技术的熟悉程度来选择后路固定方式。采用颈椎后-前路 I 期联合术式使损伤节段减压、复位、固定更加可靠,而无须担心复位后再脱位及植骨块移位和塌陷等并发症。本组无一例出现钢板松动及植骨块脱落等并发症。术后无须外固定,护理方便,亦有利于气管切开后的呼吸管理及合并有多部位损伤者,可早期活动和功能锻炼,康复快,减少了严重颈椎骨折脱位的并发症。

**参考文献**

[1] 胡勇,徐荣明,顾勇杰,等. I 期前后联合手术入路治疗严重下颈椎骨折脱位[J]. 脊柱外科杂志,2009,7(5):281-285.  
 [2] 徐荣明,胡勇. 下颈椎骨折脱位治疗若干问题探讨[J]. 脊柱外科杂志,2009,7(5):257-259.

[3] 袁文,贾连顺,陈德玉,等. 前路手术治疗严重下颈椎骨折脱位[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2001,11(1):23-25.  
 [4] Samandouras G,Shafafy M,Hamlyn PJ. A new anterior cervical instrumentation system combining an intradiscal cage with an integrated plate;an early technical report[J]. Spine,2001,26(10):1182-1192.  
 [5] 占蓓蕾,叶舟. 下颈椎骨折脱位伴关节突交锁的手术治疗[J]. 中国骨伤,2009,22(8):583-584.  
 [6] Mizuno J,Nakagawa H,Watabe T. Combined anterior and posterior instrumentation in severe fracture-dislocation of the lower cervical spine with help of navigation;a case report[J]. J Clin Neurosci,2001,8(5):446-450  
 [7] 顾勇杰,胡勇,徐荣明,等. 无骨折脱位型颈脊髓损伤早期手术的临床疗效[J]. 脊柱外科杂志,2009,7(5):286-288.  
 [8] Hadley HN. Initial closed reduction of cervical spine fracture-dislocation injuries[J]. Neurosurgery,2002,50(3 Suppl):44-50.  
 [9] Wiseman DB,Bellabarba C,Mirza SK,et al. Anterior versus posterior surgical treatment for traumatic cervical spine dislocation[J]. Curr Opin Orthop,2003,14(3):174-181.  
 [10] Hadley HN. Treatment of subaxial cervical spinal injuries [J]. Neurosurgery,2002,50(3 Suppl):156-165.  
 [11] Michael P,Meic HS. Management of traumatic bilateral locked facets of the subaxial cervical spine[J]. Contemporary Neurosurgery,2005,27:1-4.  
 [12] Mirza SK,Krengel WF 3rd,Chapman JR,et al. Early versus delayed surgery for acute cervical spinal cord injury[J]. Clin Orthop Relat Res,1999,(359):104-114.  
 [13] McKinley W,Meade MA,Kirshblum S,et al. Outcomes of early surgical management versus late or no surgical intervention after acute spinal cord injury[J]. Arch Phys Med Rehabil,2004,85(11):1818-1825.  
 [14] Grant GA,Mirza SK,Chapman JR,et al. Risk of early closed reduction in cervical spine subluxation injuries[J]. J Neurosurg,1999,90(1 Suppl):13-18.  
 [15] 陈德玉,贾连顺,谭军,等. 前后路联合手术治疗严重下颈椎骨折脱位[J]. 骨与关节损伤杂志,2002,17:97-99.

(收稿日期:2010-03-22 本文编辑:王宏)

**广告目次**

|                                    |                           |
|------------------------------------|---------------------------|
| 1. 盘龙七片(陕西盘龙制药集团有限公司) …………… (封 2)  | 6. 颈痛颗粒、颈痛片(山东福瑞达医药集团公司)  |
| 2. 好及施、同息通(广东省医药进出口公司珠海公司)         | …………… (对中文目次 2)           |
| …………… (封 3)                        | 7. 复方南星止痛膏(江苏南星药业有限责任公司)  |
| 3. 消痛贴膏(西藏奇正藏药股份有限公司) …………… (封底)   | …………… (对英文目次 1)           |
| 4. 祛风止痛胶囊(咸阳步长制药有限公司) …………… (对封 2) | 8. 金乌骨通胶囊(贵州盛世龙方制药股份有限公司) |
| 5. 腰痹通胶囊、抗骨增生胶囊(江苏康缘药业股份有限公司)      | …………… (对正文首页)             |
| …………… (对中文目次 1)                    |                           |