下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤的手术治疗

刘 鹏,刘明永,范伟力,柳 峰,涂洪波,赵建华 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所脊柱外科,重庆 400042)

[摘 要] **目的** 评估手术治疗下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤的临床效果。**方法** 回顾性分析自2002年以来收治的12例下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤的临床资料。伤后2~8 d,4例采用前路减压植骨融合内固定术,8例采用1期前-后联合减压植骨融合内固定术。采用ASIA分级评估神经功能,用放射学方法评估植骨融合情况,记录围手术期并发症。**结果** 平均随访11.2个月。1例伤后2 d接受手术,术后死亡,6例术后发生并发症,经对症处理治愈。3例术后需要机械通气支持。7例患者有不同程度神经功能恢复(ASIA分级提高1~2级)。随访期间未见内固定失败者。**结论** 手术治疗下颈椎爆裂骨折可以达到神经组织减压和重建颈椎稳定性的目的,根据具体病情可以选择单纯前路手术或者1期前后路联合手术。

[关键词] 颈椎;脊柱骨折;脊髓损伤;外科手术

[中图分类号] R683.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2010)05-0368-03

Surgical treatment for burst fractures of subaxial cervical spine combined with spinal cord injury

LIU Peng, LIU Ming-yong, FAN Wei-li, LIU Feng, TU Hong-bo, ZHAO Jian-hua (Department of Spine Surgery, Research Institute of Surgery, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To evaluate the therapeutic effects of surgical treatment for burst fractures in subaxial cervical spine combined with spinal cord injury (SCI). **Methods** The clinical data of 12 patients with burst fractures in subaxial cervical spine combined with SCI in our department since January, 2002 were retrospectively studied. Within two to eight days after the injury, four patients underwent anterior cervical decompression and fusion while the other eight cases underwent one stage anterior-posterior combined surgery. American Spinal Injury Association (ASIA) grade was used to evaluate the neurological status and radiological exam was employed to evaluate the fusion. Perioperative complications were recorded. **Results** The follow-up averaged 11.2 months. One patient died after performing the surgery, six patients experienced minor complications postoperatively and ultimately being cured, three patients required transient supportive mechanical ventilation and seven patients made improvements in neurological function with ASIA grade raising one or two levels. No hardware failure was detected in the follow-up. **Conclusion** Surgical treatment for burst fractures of subaxial cervical spine combined with SCI could reduce the pressure of neurological tissue and reconstruct the stability of the cervical spine. Anterior surgery or anterior-posterior combined surgery could be performed according to the individual condition.

Keywords: cervical vertebrae; spinal fracture; spinal cord injuries; surgical procedures

爆裂骨折(burst fracture)常见于胸腰段(占50%以上),而在下颈椎相对少见[1]。下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤的几率较高,常需要手术治疗。本文总结我科近年来对不稳定型下颈椎爆裂骨折合并脊髓损伤患者采用手术治疗的经验,以供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

检索自2002年以来本专业组收治的下颈椎爆裂骨折的病例资料,将其中合并脊髓损伤者列入研究范围。共获得12例,男11例,女1例,年龄21~47岁,平均36岁。受伤原因:摩托车乘员车祸4例,轿车乘员车祸2例,高处坠落伤5例,击打致伤1例。受伤至入院时间:4 h至5 d。受伤至手术时间:2~8 d。入院后均予以X线片、CT或者MRI检查,影像学提示骨折节段为第4颈椎1例,第5颈椎1例,第6颈椎7例,第7颈椎3例。X线片未见椎间脱位和关节突交锁,椎体高度有不同程度降低(图1a);CT或MRI检查(图1b、c)见骨折块突入椎管,致椎管不同程度狭窄,椎管前方压迫脊髓内高信号改变,5例患者可见后侧韧带撕裂。入院时神经功能ASIA分级:C级5例,B级3例,A级4例。入院后处理:Gardner-Wells颅骨牵引4例,牵引重量4.5~6.0 kg。费城颈托外固定8例;2例伤后8 h入院的患者予以甲强龙冲击疗法[2]。

1.2 手术治疗

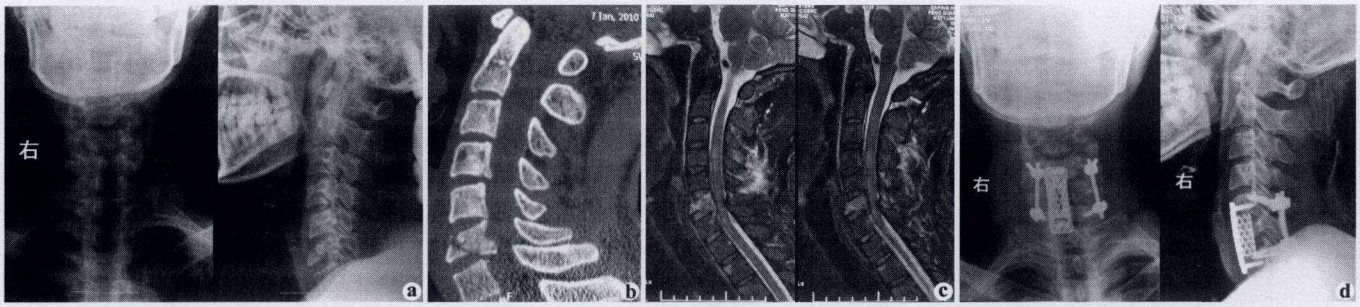
4例采用前路减压植骨融合内固定术(anterior cervical decompression and fusion, ACDF),8例采用一期前-后联合减压植骨融合内固定术(图1d)。以后者为例说明手术过程:全麻成功后,患者仰卧,颈部处于中立稍过伸位,经常规颈前入路显露骨折椎体前侧。以颈长肌为界次全切除骨折椎体,用切除的骨质填充钛网备用。切除相邻椎间盘,刮除终板软骨至点状渗

[作者简介] 刘 鹏(1973-),男,河北省沧州市人,副主任医师,硕士,主要从事脊柱外科方面的研究。电话:(023)68757930,E-mail:liupengd@163.com

[通迅作者] 赵建华,主任医师,教授,研究生导师。E-mail:zhaojianhua1964@yahoo.com

[收稿日期] 2010-07-01 [修回日期] 2010-08-05

血。切除后纵韧带，显露硬膜囊腹侧，探查无任何压迫后，止血。修剪钛网长度合适后植入骨槽中，嵌压紧后用锁定钛板固定。滚轴式翻身，俯卧时保持中立稍过伸位，后正中入路显露骨折椎骨及相邻椎骨后侧附件，用侧块（第3～6颈椎）或者椎弓根螺钉（第7颈椎至第1胸椎）-棒系统固定，如需减压则切除椎板显露硬膜囊背侧及神经根，用磨钻磨除侧块关节软骨去皮质，自体骨植骨融合。



a：术前颈椎正侧位片提示第6颈椎体爆裂骨折，无椎间脱位；b：CT提示第6颈椎体骨折，骨折块突入椎管；c：MRI提示脊髓在第6颈椎体水平前后侧均有压迫，脊髓内有长节段T2加权像高信号改变；d：术后颈椎正侧位片提示一期前-后路手术减压（第6颈椎体次全切除）、植骨融合、第5～7颈椎内固定术后，内固定在位。

图1 下颈椎爆裂骨折一期前-后联合减压植骨融合内固定术手术前后影像学资料（1例）

1.3 术后处理

3例患者术后无法脱机，转至ICU用呼吸机支持辅助呼吸5～15 d后逐渐脱机；自主呼吸恢复后转回普通病房。所有患者术后均接受了预防感染、脱水、营养支持治疗。接受单纯前路ACDF手术者术后予以费城颈托外固定，前后路联合手术者未进行外固定。

2 结果

2.1 围手术期并发症

1例第5颈椎体爆裂骨折合并完全性脊髓损伤的患者在接受ACDF手术后脊髓损伤平面上升，术后未及时进行辅助机械呼吸，术后次日呼吸骤停，经抢救无效死亡。1例第6颈椎体骨折患者术后2周时高热，经检查确诊为泌尿系统真菌感染，治愈。3例术后发生肺部感染，治愈。2例发生低蛋白血症，予以支持治疗后未影响伤口愈合。

2.2 植骨融合

随访6～28个月，平均11.2个月。术后即刻X线片见颈椎序列得到恢复，随访期间未见内固定松动、移位，无颈部疼痛与畸形复发，提示植骨融合。

2.3 神经功能

除1例死亡外，3例A级患者未见恢复。3例B级患者有1例恢复至D级，1例恢复至C级，1例无恢复。5例C级患者有3例恢复至D级，2例无恢复。

3 讨论

Allen分型因结合了创伤的力学分析与伤后影像学特征，广为临床医生应用。按照Allen的观点，爆裂骨折的发生机制为纯轴向暴力作用于椎体瞬间旋转中心所致。但临床中的实际情况是，除了纯轴向压缩以外，多数伤者合并有过伸或者过屈损伤，这将导致爆裂骨折的骨折块增加移位、脊髓损伤加重[3]。颈椎爆裂骨折最常见于第6～7颈椎体[1]，本组病例亦是如此。这可能与此节段的颈椎椎体相对较水平、容易被垂直暴力损伤相关[4]。暴力大小和暴力作用速度与最终损伤的严重度有关，慢速作用的载荷更容易产生楔形压缩骨折而非爆裂骨折；反之，一旦发生了爆裂骨折，提示损伤暴力较大或者作用速度较快，为高能量损伤，这也是爆裂骨折有较高的脊髓损伤合并发生率的原因之一。已有研究证实，受伤瞬间椎管内最大骨折位移远远大于最终稳定住的、影像学可见的位移。这可以解释为何椎管占位与神经功能损害的严重程度不呈正相关[1]。

在影像学检查方面，本文建议将CT和MRI两者之一作为常规检查[5]，以免漏诊平片未显示的颈胸段骨折，且CT和MRI能为诊断、治疗与预后提供更多的细节。这一观点与传统教材不一致，但并不矛盾，因为随着CT和MRI等检查设备的普及和检查费用降低，其应用也应该逐渐普及。

下颈椎爆裂骨折的治疗目标是重建颈椎稳定性、恢复颈椎序列、预防继发性神经损害或者促进神经功能恢复、预防晚期畸形[1]。在判断创伤性颈椎不稳定的标准方面尚存争议。一般认为，只要后柱是完整的，爆裂骨折就是稳定的；而且椎间的韧带损伤比骨性结构损伤更加严重，因为韧带组织自我修复的能力更差。但治疗方案的制定不应单纯以机械性稳定为唯一标准，神经功能恢复也具有重要参考价值。Koivikko的临床研究中，手术治疗组康复比例更高，至少提高了一个Frankel分级[6]。Kiwerski观察到，神经功能提高在

非手术治疗组和手术治疗组的比例分别为 14% 和 44%，具有显著差异[7]。本组病例均合并有不同程度的脊髓损伤，影像学提示遗留有神经组织压迫，因此均采用的手术治疗，以减压神经组织和稳定颈椎，术后 58.3% 的患者(7/12)有不同程度的神经功能恢复，3 例完全性脊髓损伤患者虽有 1 ~ 2 个神经根功能的恢复，但对生活质量无明显提高，ASIA 分级无改变，对此类患者的手术治疗意义更多的在于重建损伤节段稳定性以尽早开始康复训练。

急诊手术的意义尚有争议。有学者认为，尽早减压有助于脊髓功能恢复，但更多的研究显示，在脊髓损伤后的 3 ~ 5 d 手术会增加死亡率。Vaccaro 等[8]观察到，在伤后 72 h 之内手术减压后，神经功能恢复与 72 h 后实施手术者无明显差异。本组 1 个早期病例伤后 2 d 即接受了手术治疗，术后因截瘫平面上升、呼吸功能衰竭死亡。此后的病例入院后均予以制动及支持治疗，纠正神经源性休克、处理其他合并伤后，在伤后 5 d 以后手术，虽有 3 例患者仍出现截瘫平面上升，需要机械通气支持，但最终均安全度过围手术期。本文认为，颈段脊髓损伤后全身多个系统受到严重影响，尤其是心血管和呼吸系统，此时实施全身麻醉和手术是不合适的。当然，本组病例数量偏少，需要更大宗的前瞻性病例研究方可得出进一步结论。甲强龙治疗脊髓损伤的实际效果虽有争议[2]，但作为早期处理规范的一部分，仍在应用。本组仅有 2 例有合适的时机应用了规范的甲强龙冲击疗法，效果个体差异很大，无法得出相关结论。在入路选择上，前路手术治疗颈椎爆裂骨折具有优势，可以直视下减压，符合脊柱载荷分布原理，固定融合效果良好，而且主要的神经组织致压物位于前侧。Koh 进行生物力学实验研究后，建议对不稳定型颈椎爆裂骨折不要单独使用前路固定；对于合并有后侧韧带损伤的患者，应进行前-后路手术或者前路手术后予以坚强外固定[9]。本组病例均接受了前路手术，8 例患者因后方压迫或者后侧韧带损伤附加了一期后路手术治疗，通过手术治疗达到了彻底的神经组织减压和坚强固定的目的。

[参考文献]

[1] Clark CR. Cervical spine[M]. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Willkins, 2005.

[2] Ito Y, Sugimoto Y, Tomioka M, et al. Does high dose Methylprednisolone sodium succinate really improve neurological status in patient with acute cervical cord injury: a prospective study about neurological recovery and early complications[J]. Spine, 2009, 34(20): 2121 - 2124

[3] Zehnder SW, Lenarz CJ, Place HM. Teachability and reliability of a new classification system for lower cervical spinal injuries[J]. Spine, 2009, 34(20): 2039 - 2043.

[4] Smith HE, Anderson DG, Vaccaro AR, et al. Anatomy, biomechanics, and classification of thoracolumbar injuries[J]. Semin Spine Surg, 2010, 22(1): 2 - 7.

[5] Anderson MW. Imaging of thoracic and lumbar spine fractures[J]. Semin Spine Surg, 2010, 22(1): 8 - 19.

[6] Koivikko MP, Myllynen P, Kajalainen M, et al. Conservative and operative treatment in cervical burst fractures[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2000, 120(7-8): 448 - 451.

[7] Kiwerski JE. Early anterior decompression and fusion for crush fractures of cervical vertebrae[J]. Int Orthop, 1993, 17(3): 166 - 168.

[8] Vaccaro AR, An HS, Betz RR, et al. The management of acute spinal trauma: prehospital and in-hospital emergency care[J]. Instr Course Lect, 1997, 46: 113 - 125.

[9] Koh YD, Lim T, You JW, et al. A biomechanical comparison of modern anterior and posterior plate fixation of the cervical spine[J]. Spine, 2001, 26(1): 15 - 21.

(编辑：余汇洋)

(上接第 367 页)

[4] Ishida Y, Tominaga T. Predictors of neurologic recovery in acute central cervical cord injury with only upper extremity impairment[J]. Spine, 2002, 27(15): 1652 - 1658.

[5] Chen TY, Dickman CA, Eleraky M, et al. The role of decompression for acute incomplete cervical spinal cord injury in cervical spondylosis[J]. Spine, 1998, 23(22): 2398 - 2403.

[6] Guest J, Eleraky MA, Apostolides PJ, et al. Traumatic central cord syndrome: results of surgical management[J]. J Neurosurg, 2002, 97(1 Suppl): 25 - 32.

[7] Papadopoulos SM, Selden NR, Quint DJ, et al. Immediate spinal cord decompression for cervical spinal cord injury: feasibility and outcome[J]. J Trauma, 2002, 52(2): 323 - 332.

[8] Yadla S, Klimo P Jr, Harrop JS. Traumatic central cord syndrome: etiology, management, and outcomes[J]. Topics in Spinal cord Injury Rehabilitation, 2010, 15(3): 73 - 84.

[9] Uribe J, Green BA, Vanni S, et al. Acute traumatic central cord syndrome-experience using surgical decompression with open-door expansile cervical laminoplasty[J]. Surg Neurol, 2005, 63(6): 505 - 510.

[10] Song J, Mizuno J, Inoue T, et al. Clinical evaluation of traumatic central cord syndrome: emphasis on clinical significance of prevertebral hyperintensity, cord compression, and intramedullary high-signal intensity on magnetic resonance imaging[J]. Surg Neurol, 2006, 65(2): 117 - 123.

[11] Penrod LE, Hegde SK, Ditunno JF Jr. Age effect on prognosis for functional recovery in acute, traumatic central cord syndrome[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1990, 71(12): 963 - 968.

[12] Selden NR, Quint DJ, Patel N, et al. Emergency magnetic resonance imaging of cervical spinal cord injuries: clinical correlation and prognosis[J]. Neurosurgery, 1999, 44(4): 785 - 792.

(编辑：余汇洋)