前路手术选择性治疗无骨折脱位的颈脊髓中央损伤综合征

刘明永,范伟力,柳 峰,刘 鹏,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** 探讨颈椎前路手术治疗无骨折脱位的颈脊髓中央损伤综合征的适应证和效果。**方法** 回顾性分析自2004年1月以来我科收治的无骨折脱位的颈脊髓中央损伤综合征的病例资料,筛选其中21例接受前路减压植骨融合手术治疗的病例,根据影像学特点分为有1~3个节段的退变性颈椎管狭窄组17例和有4~5个节段的发育性颈椎管狭窄组4例,二组均施行颈椎前路椎间减压、植骨融合、内固定手术,前者行1~3个节段手术;后者施行2~4个节段手术。手术前后均采用ASIA评分系统评定神经功能。记录手术方式、融合节段、术前及术后神经功能、融合情况,判断颈椎前路手术治疗无骨折脱位的颈脊髓中央损伤综合征的适应证和效果。**结果** 退变性颈椎管狭窄或者椎间盘突出的病例,接受前路减压植骨融合手术后ASIA评分有明显升高;发育性颈椎管狭窄的病例,接受严重受压的2~4个节段前路减压植骨融合手术后ASIA评分有一定恢复。**结论** 对于非发育性颈椎管狭窄的颈脊髓中央损伤综合征患者,根据脊髓受压和局限性椎管狭窄的节段,实施1~3个节段的前路减压植骨融合手术可以起到减压并为神经功能恢复创造有利条件的目的;对于长节段发育性椎管狭窄病例,实施后路椎管成形术或者一期前后路联合手术是更好的选择。

[关键词] 前路手术;颈脊髓;脊髓中央损伤综合征;退变性椎管狭窄;发育性椎管狭窄

[中图分类号] R681.5;R744.2 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2010)05-0365-03

Selective surgical treatment for central cord syndrome of cervical spinal cord injury without fracture or dislocation *via* anterior approach

LIU Ming-yong, FAN Wei-li, LIU Feng, LIU Peng, 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 feasibility and effect of anterior cervical decompression and fusion (ACDF) in the treatment of central cord syndrome of cervical spinal cord injury (CSCI-CCS) without fracture or dislocation. **Methods** Totally 21 cases of CSCI-CCS treated by ACDF since January 2004 were retrospectively analyzed. The patients were divided into degenerative spinal canal stenosis group (characterized by 1~3 stenotic segments) and developmental spinal canal stenosis group (characterized by 4~5 stenotic segments). All patients were subjected to ACDF, 1~3 stenotic Segments In Degenerative spinal canal stenosis group and 2~4 stenotic segments in developmental spinal canal stenosis group. American spinal injury association (ASIA) scale was used to assess the neurologic function. The radiographic characteristics, levels of fusion, and neurological function were analyzed and documented in detail. **Results** In degenerative spinal canal stenosis group, the ASIA scores increased significantly in 17 cases. However, no or moderate ASIA scores increase was observed in developmental spinal canal stenosis group after receiving ACDF. **Conclusion** It is feasible and effective for patients with degenerative stenotic CSCI-CCS to undergo ACDF which including 1~3 segments according to the conditions of spinal cord compression and segments of spinal canal stenosis and for patients with long developmental stenotic segments, open-door expansile cervical laminoplasty or anterior and posterior combined operation is the better choice.

Keywords: anterior approach; cervical spinal cord; central cord syndrome; degenerative spinal canal stenosis; developmental spinal canal stenosis

无骨折脱位的颈椎过伸性损伤多导致脊髓中央损伤综合征,简称脊髓中央综合征(central cord syndrome,CCS)。以往多采用保守治疗,近年来认为早期手术治疗能够改善神经功能预后[1-2],但是手术方式的选择仍存在较多争论。对于在退变性和发育性颈椎管狭窄基础上导致的CCS是否采用相同的手术方式目前报道少。本文回顾性研究2004年1月至2010年1月间,我科收治的无骨折脱位的颈脊髓中央损伤综合征(central cord syndrome of cervical spinal cord injury, CSCI-CCS)的病例资料,筛选其中21例接受前路减压植骨融合手术(anterior cervical decompression and fusion,ACDF)治疗的病例,分析其术前影像学特点、记录手术方式、融合节段、术前及术后神经功能、融合情

[作者简介] 刘明永(1980-),男,安徽省霍邱县人,医师,在读博士,主要从事脊柱外科方面的研究。电话:(023)68757930

[通讯作者] 赵建华,E-mail:zhaojianhua1964@yahoo.com;刘 鹏,E-mail:liupengd@163.com

[收稿日期] 2010-05-02 [修回日期] 2010-06-15

况等以探讨CCS手术治疗方式的选择。

1 资料与方法

1.1 纳入标准

本组病例安以下标准筛选:①符合CCS临床诊断标准;②影像学检查无骨折脱位;③行ACDF手术;④随访6个月以上。

1.2 临床资料

2004年1月至2010年1月,共有符合上述纳入标准之病例21例(表1),其中男性15例,女性6例,年龄40~73岁,平均55.6岁。受伤原因:车祸伤10例,高处坠落伤5例,平地摔伤6例。受伤至手术时间:5 h至5 d。所有病例均经X线片、CT检查排除颈椎骨折脱位,MRI显示颈髓损伤节段对应的椎间盘均有不同程度突出,从前方压迫颈髓,黄韧带均增厚呈皱折样突入椎管,其中有17例患者有不同程度的颈椎退变性狭窄,表现为椎体前后缘骨赘增生、椎间隙高度降低,狭窄节段为1~3个节段;4例患者为发育性椎管狭窄,狭窄节段达4~5个节段。MRI检查发现颈脊髓内异常信号15例,无明显异常6例。本组病例均采用ACDF术式,随访时间6~72个月(平均38个月)。

1.3 患者分组

退变性椎管狭窄组(A组),病例17例,狭窄水平1~3个节段;发育性椎管狭窄组(B组),病例4例,狭窄水平4~5个节段(表1)。

表1 狭窄节段数及术前、术后ASIA评分分布表(n=21)

组别	狭窄节段数	术前各级ASIA评分的病例数				
		A级	B级	C级	D级	E级
A组(n=17)	1			1(1E)	3(1D+2E)	
	2		2(1C+1D)	2(1D+1E)	1(1E)	
	3	2(1B+1D)	2(2D)	4(2D+1E)		
B组(n=4)	4		2(1B+1C)			
	5	1(1A)	1(1B)			

注:括弧内为术后神经功能恢复级别及例数,如2D+1E表示2例恢复为D级,1例恢复为E级

1.4 神经功能评定

采用美国脊柱损伤学会(American Spinal Injury Association, ASIA)评分修订标准判定脊髓损伤程度:A级,完全性损害;B级,不完全损害,有部分感觉,无运动功能;C级,不完全损害,有部分感觉和运动功能,肌力在3级以下;D级,不完全损害,有部分感觉和运动功能,肌力大于等于3级;E级,正常感觉和运动功能。有效为治疗前后脊髓功能提高1个级别;提高2个级别以上为良好;达到E级为治愈;本级不变或下降为无效。

1.5 手术方式

本组病例均在全麻下行标准颈前路减压、植骨融合、钉板系统内固定术,植骨材料为自体髂骨块、钛笼或Cage(填充物为自体骨)。减压范围为脊髓损伤对应的椎间隙或者椎体,减压方式为单纯椎间盘摘除、刮除椎体后缘骨赘、切除增生的后纵韧带直至显露硬脊膜;均未采用椎体次全切除减压方式。减压完毕用20%甘露醇250 mL加地塞米松10 mg浸泡术野。植骨选用带三面皮质骨的自体髂骨块15例、Cage 6例,在颈椎牵引位下嵌入椎间隙,用Orion(17例)或者Zephir(4例)钛板固定。术后使用费城颈托辅助制动,次日下床活动;常规弥可葆、甘露醇及地塞米松静滴、高压氧治疗2个疗程。术后第1、2、3、6、12个月复查1次,之后每年复查1次。

2 结果

2.1 一般情况

本组患者无死亡、神经损伤症状加重者。发生围手术期并发症4例:细菌性肺部感染1例(术后1周),消化系统系霉菌感染2例(术后2周),泌尿系统霉菌感染1例(术后10 d)。经相应治疗后治愈。

2.2 影像学结果

术后X线片提示颈椎序列及生理曲度得到恢复,内固定位置良好,随访时间6~72个月(平均38个月),随访期间X线片未发现内固定失败,发现钛笼向下终板方向轻度沉降1例,螺钉周围钉道形成2例。植骨在3~6个月达到骨性融合,植骨融合率为90.5%(19/21)。MRI检查显示椎管减压彻底,无新增脊髓异常信号出现(图1)。

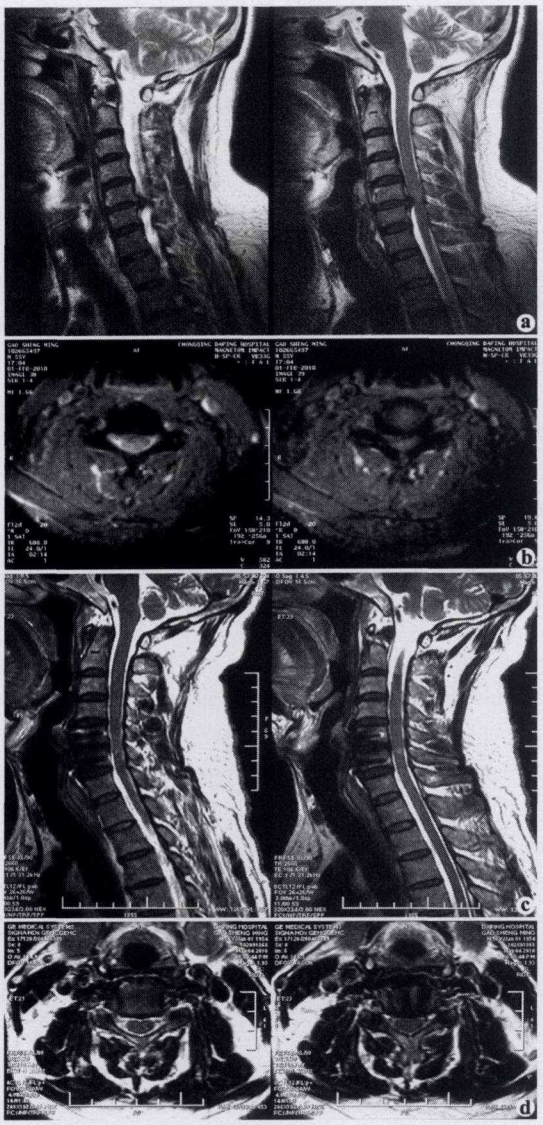
2.3 术后神经功能恢复情况

A组共有13例病例神经功能上升大于等于1级(平均上升1.5级),2例神经功能无明显改善,有效率达88.2%;B组共有1例病例神经功能恢复1级,3例无显著改善,有效率为25%。

3 讨论

3.1 脊髓中央损伤综合征的选择性手术治疗

早在1954年,Schneider等就描述CCS的临床表现特征,并提出保守治疗的原则[3],因为传统理论认为脊髓损伤的不可修复性,手术干扰会加重脊髓损伤,导致不可挽回的损失,而CCS临床表现为不完全性和脊柱序列的相对完整,故一般主张保守治疗。然而大量临床资料显示,中央综合征患者中40%以上合并椎间



a、b：术前显示第5～6颈椎椎间盘明显突出，脊髓受压；c、d：术后显示突出椎间盘减压彻底，脊髓信号正常

图2 颈椎前路减压手术前后MRI影像，示减压效果

盘突出、椎管狭窄等病理基础，为手术治疗找到了依据[4]。多项研究显示，早期手术能够显著改善CCS的神经功能预后[1,5-8]，本组病例证实了手术治疗对CCS的有效性。

前路减压、植骨融合、内固定术能够有效治疗短节段退变性椎管狭窄基础上的CSCI-CCS。本组病例中，17例为退变性颈椎管狭窄基础上的CCS，狭窄节段为1～3个节段，而减压节段为1～3个节段，其中15例患者神经功能得以显著恢复，有效率高达88.2%。该结果充分说明，对于以退变性椎管狭窄为病理基础的CCS，采用短节段前路椎管减压、椎体间植骨融合、前路钉板系统内固定的手术方式能够获得满意的治疗效果。而对于发育性椎管狭窄为病理基础的CCS，采用多个椎间隙的分段减压策略多难以达到满意效果。可能的原因在于发育性椎管狭窄患者的局部致伤因素更多的来自于后方增生的黄韧带、后柱骨性结构发育异常及后纵韧带的骨化，而单纯前路椎间隙减压难以直接解除后柱的狭窄因素，不能为脊髓功能恢复提供满意的环境。而对于发育性椎管狭窄或涉及3个节段以上的椎管狭窄多采用后路椎板"开门"手术[9]。

3.2 围手术期注意事项

CCS的患者多为老年人，合并其他内科疾病及骨质疏松的几率大，围手术期应密切注意全身情况，术后定期翻身拍背、吸痰及合理运用抗生素，避免肺部及泌尿系统感染或者二重感染。本组发生此类并发症的患者均予以及时治疗后治愈。1例肺结核复发者考虑系创伤后免疫力低下、术后输注地塞米松等综合因素所致，转入呼吸科继续治疗。术后随访发现部分高龄患者内固定松动，考虑系骨质疏松所致，因此对此类患者应该延长外固定时间。

3.3 颈脊髓中央损伤综合征的预后因素

因为颈脊髓为中枢神经系统，神经元再生能力有限并伴有继发性的轴突坏死、脱髓鞘等病理性改变，故传统理论认为颈脊髓中央损伤综合征的预后不佳，这也是通常采用保守治疗的依据之一。但是随着药物治疗及手术技术的进步，越来越多的研究显示手术有利于CCS神经功能的恢复[6-8]。本组病例也证实了早期手术减压可以为损伤脊髓提供有利的局部生物力学环境，从而为神经功能恢复提供可能。结合文献可以发现，CCS的预后不佳常和以下因素有关：局部不稳定[10]（椎前高信号、椎间盘突出、后纵韧带骨化）、脊髓内部高信号、年龄大[11]、手功能差、肛周感觉异常、合并脊髓空洞和Chiari畸形[12]等，存在Lhermitte's sign（莱尔米特征：病人低头时，引起短暂迅速的电击样感觉，由上向下传播）则多提示预后较好。

[参考文献]

[1] Stevens EA, Powers AK, Branch CL Jr. The role of surgery in traumatic central cord syndrome[J]. Neurosurgery Quarterly, 2009, 19(4): 222-227.

[2] Chen L, Yang H, Yang T, et al. Effectiveness of surgical treatment for traumatic central cord syndrome[J]. J Neurosurg Spine, 2009, 10(1): 3-8.

[3] Kao CC, Chang LW, Bloodworth JM. The mechanism of spinal cord cavitation following spinal cord transection. Part 3: Delayed grafting with and without spinal cord retransection[J]. J Neurosurg, 1977, 46(6): 757-766.

（下转第370页）

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)