

· 临床研究 ·

脊髓型颈椎病无骨折脱位脊髓损伤三种治疗的比较

王 军, 刘玉芹, 师大雷, 王俊英, 樊学英

(山东省滨州市中心医院, 山东滨州 251700)

摘要: [目的] 比较三种治疗无骨折脱位颈脊髓损伤 (cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation, CSCI) 合并脊髓型颈椎病 (cervical spinal canal stenosis, CSCS) 的临床效果。[方法] 2015年3月—2020年3月, 144例CSCI合并CSCS患者纳入本研究。依据术前医患沟通结果, 51例行前路减压术, 44例行后路减压术、49例行保守治疗。比较三组患者临床与影像资料。[结果] 三组患者均顺利完成治疗, 无神经损害症状加重, 均无死亡等严重并发症。前路组手术时间、术中出血量均显著优于后路组 ($P<0.05$)。随时间推移, 三组患者ASIA神经功能评级均显著改善 ($P<0.05$), JOA评分显著增加 ($P<0.05$)。术后3、12个月时, ASIA评级和JOA评分从优至劣均依次为: 前路组、后路组和保守组, 组间差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。与术前相比, 术后前路组与后路组的C₂₋₇ Cobb角和椎管面积均显著增加 ($P<0.05$), 但是, 保守组不同时间点间C₂₋₇ Cobb角和椎管面积均无显著变化 ($P>0.05$)。[结论] 本研究中, 前路减压手术治疗CSCI合并CSCS的临床效果最佳。

关键词: 颈脊髓损伤, 脊髓型颈椎病, 无骨折脱位, 前路减压手术

中图分类号: R687 文献标志码: A 文章编号: 1005-8478 (2022) 04-0372-04

Comparison of three treatments for cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation in patients with pre-existing cervical spinal canal stenosis // WANG Jun, LIU Yu-qin, SHI Da-lei, WANG Jun-ying, FAN Xue-ying. Binzhou Central Hospital, Binzhou 251700, China

Abstract: [Objective] To compare three treatments for cervical spinal cord injury (CSCI) without major fracture or dislocation in patients with pre existing cervical spinal canal stenosis (CSCS). [Methods] From March 2015 to March 2020, 144 patients with CSCI combined with CSCS were enrolled in this study. According to the results of preoperative doctor-patient communication, 51 patients underwent anterior decompression, 44 patients underwent posterior decompression, and 49 patients received conservative treatment. The clinical and imaging data of the three groups were compared. [Results] All the patients in the three groups successfully completed the treatment, without aggravation of neurological symptoms and death. The anterior group proved significantly superior to the posterior group in terms of operative time and intraoperative blood loss ($P<0.05$). The ASIA neurological function grades and JOA score improved significantly over time in all three groups ($P<0.05$). At 3 and 12 months later, ASIA and JOA score ranked from superior to inferior were as follows: anterior approach group, posterior approach group and conservative group, with statistically significant differences ($P<0.05$). Compared with those preoperatively, the C₂₋₇ Cobb angle and spinal canal area significantly increased in anterior and posterior approaches ($P<0.05$), whereas remained unchanged among different time points in the conservative group ($P>0.05$). [Conclusion] Anterior decompression achieve the best outcomes for CSCI combined with CSCS in this study.

Keywords: cervical spinal cord injury, cervical spine canal stenosis, without fracture and dislocation, anterior decompression surgery

无骨折脱位的颈髓损伤 (cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation, CSCI), 又称无影像异常的颈髓损伤, 发生原因主要是轻中度外力作用于颈椎, 造成脊髓损伤, 但无影像可见的骨折或脱位^[1, 2]。脊髓型颈椎病的病理基础是颈椎管狭窄 (cervical spinal canal stenosis, CSCS)^[3], 此种状态下颈椎挥鞭应力下, 更容易出现神经损害加重。Takao等^[4]的研究表明伴有CSCS的外伤性CSCI的相对危

险度是不伴有CSCS的124.5倍。但此疾病的诊断与最有效的治疗方法还未明确, 手术与否、手术方式的选择还应进一步研究^[5-9]。本研究主要针对CSCI合并CSCS的治疗方法进行探讨, 比较前路减压手术、后路减压手术、保守治疗疗效效果的优劣。

1 临床资料

1.1 一般资料

2015年3月—2020年3月144例CSCI合并CSCS患者纳入本研究。依据术前医患沟通结果,将患者分为三组,其中,前路组51例、后路组44例、保守组49例。三组患者术前一般资料的比较差异无统计学意义($P>0.05$)。纳入研究,该研究得到医院伦理委员会的批准,所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

前路组:采用仰卧位,全身麻醉,取过伸位,于肩胛部放置适当高度的软枕。根据术前患者MRI显示狭窄节段或水肿节段定位,于颈前右外侧作横行切口,切除的组织包括皮肤和皮下组织,钝性分离的组织有内脏鞘和血管鞘,至定位节段,切开椎前筋膜至椎体前缘,切除责任节段多个椎间盘,或行椎体次全切除,至椎体后缘,将椎体间终板软骨刮除干净,并于椎体终板向上方和下方潜行减压,将椎体后纵韧带切除,显现硬膜囊,并见硬膜囊^[3]。椎间植骨,若行椎体次全切除,则首先置入笼架,安放前路锁定钢板,螺钉固定,C形臂X线机透视观察置入物情况良好即选用相应长度螺钉固定。

后路组:全身麻醉,患者取俯卧位,行后正中切口,行C₃₋₇节段双开门椎板成形术,充分解除颈髓压迫,见硬膜囊搏动恢复,用小钛板固定张开的椎板。

保守组:给予颌枕带颈椎牵引固定4周。损伤5d内依据患者情况给予脱水和激素治疗,给予神经营养药物。预防和处理不全脊髓损伤的并发症,积极进行功能恢复锻炼。

1.3 评价指标

记录三组患者早期资料,包括术中出血量、手术时间及并发症。采用美国脊椎损伤学会(American Spinal Injury Association, ASIA),日本骨科协会腰评分(Japanese Orthopaedic Association, JOA)颈椎评分评价临床效果。行影像学检查,测量颈椎前凸角(C₂₋₇ Cobb角),责任节段平均椎管面积,观察内固定物改变情况。

1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,资料呈正态分布时,采用独立样本 t 检验,或单因素方差分析,两两比较采用LSD法;资料呈非正态分布时,采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。等级资料采用Kruskal-Wallis H 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果

三组患者均顺利完成治疗,围手术期或损伤早期,三组患者均未发生神经损害症状加重,均无死亡等严重并发症。前路组和后路组均顺利完成手术。前路组手术时间(59.62 ± 6.37) min 少于后路组的(70.68 ± 5.87) min ($P<0.05$);前路组术中出血量(103.74 ± 10.65) ml 显著少于后路组的(138.18 ± 10.82) ml ($P<0.05$)。两组患者早期术后并发症的发生率分别为9.80%、18.18%,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

三组患者均获随访,随访时间12个月以上,平均(15.84 ± 2.97)月。随访资料见表1,随时间推移,三组患者ASIA神经功能评级均显著改善($P<0.05$),JOA评分增加($P<0.05$)。术前三组间ASIA评级和JOA评分的差异均无统计学意义($P>0.05$),术后3个月和12个月时,ASIA评级和JOA评分从优至劣均依次为:前路组、后路组和保守组,组间差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 影像评估

影像测量结果见表1,与术前相比,术后3个月和术后12个月前路组与后路组的C₂₋₇ Cobb角和椎管面积均显著增加($P<0.05$),但是,保守组不同时间点间C₂₋₇ Cobb角和椎管面积均无显著变化($P>0.05$)。术前,三组间C₂₋₇ Cobb角和椎管面积的差异均无统计学意义($P>0.05$)。术后3个月和12个月,C₂₋₇ Cobb角和椎管面积从优至劣均依次为:前路组、后路组和保守组,其中前路组与后路组间的差异均无统计学意义($P>0.05$),但两组均显著优于保守组($P<0.05$)。前路组典型影像见图1。

3 讨论

CSCI合并CSCS病情复杂,Sharma等^[10]认为此种损伤的预后主要取决于脊髓损伤的程度。主要治疗原则是防止继发脊髓损伤,包括保守及手术治疗。Lee等^[11]认为对于没有严重骨折或脱位的CSCI合并CSCS患者,早期手术比保守治疗有更好的神经功能恢复预后。目前以减压手术最为常见,此手术可以快速解除脊髓及血管压迫,创造良好的神经恢复环境,促进神经功能恢复,减压手术的入路方式有前路、后路和前后联合手术^[12, 13],具体如何选择需进一步研究。

本研究对144例CSCI合并CSCS的患者,依据医患沟通结果分别给予前路减压手术、后路减压手术和保守治疗的治疗,结果表明,前路手术的手术创伤显著小于后路手术;术后3、12个月神经功能恢复由

优至劣依次为：前路手术、后路手术和保守治疗；前路手术的优势最明显。任磊等^[14]对 52 例无影像异常的 CSCI 患者进行手术治疗，其中，28 例采用前路手术，24 例采用后路手术。结果表明，前路手术组手术时间、术中出血量及住院时间显著优于后路手术组。随时间推移，两组患者 ASIA 神经功能评级均显著改善，相应时间点两组 ASIA 神经功能评级的差异均无统计学意义，他们认为相较于后路手术，前路手

术治疗成人无影像异常的颈脊髓损伤更为简便、安全。

综上所述，治疗 CSCI 合并 CSCS 的主要方式应为前路减压手术，此手术能够在较短时间内、并发症较少的情况下，达到较好的治疗效果，提高生活质量。但本研究仍存在缺陷，应该明确前路减压手术、后路减压手术、保守治疗的适应证，为后续不同情况下的治疗提供简单、有效的依据。

表 1 三组患者临床和影像结果 ($\bar{x} \pm s$) 与对比

指标	前路组 (n=51)	后路组 (n=44)	保守组 (n=49)	P 值
ASIA 评级 (A/B/C/D/E)				
术前	8/12/14/17/0	6/11/13/14/0	7/12/14/16/0	0.523
术后 3 个月	3/8/9/19/12	4/9/7/18/6	5/10/16/15/3	0.030
术后 12 个月	1/3/4/19/24	2/6/5/21/10	5/8/17/14/5	0.020
P 值	<0.001	<0.001	<0.001	
JOA 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)				
术前	5.67±1.15	5.86±1.09	5.73±1.10	0.143
术后 3 个月	10.48±2.36	8.84±1.82	6.52±1.67	0.021
术后 12 个月	14.67±1.46	10.37±2.26	7.03±2.43	0.007
P 值	<0.001	0.010	0.002	
C ₂₋₇ Cobb 角 (°, $\bar{x} \pm s$)				
术前	26.49±3.24	26.88±2.57	27.19±2.81	0.128
术后 3 个月	20.49±2.22	23.82±2.16	25.49±2.26	<0.001
术后 12 个月	11.58±1.64	18.72±1.99	21.29±1.54	<0.001
P 值	<0.001	<0.001	0.359	
椎管面积 (cm ² , $\bar{x} \pm s$)				
术前	0.26±0.02	0.25±0.02	0.27±0.01	0.243
术后 3 个月	0.49±0.01	0.38±0.02	0.32±0.02	0.020
术后 12 个月	0.57±0.02	0.44±0.01	0.37±0.01	0.004
P 值	<0.001	<0.001	0.354	

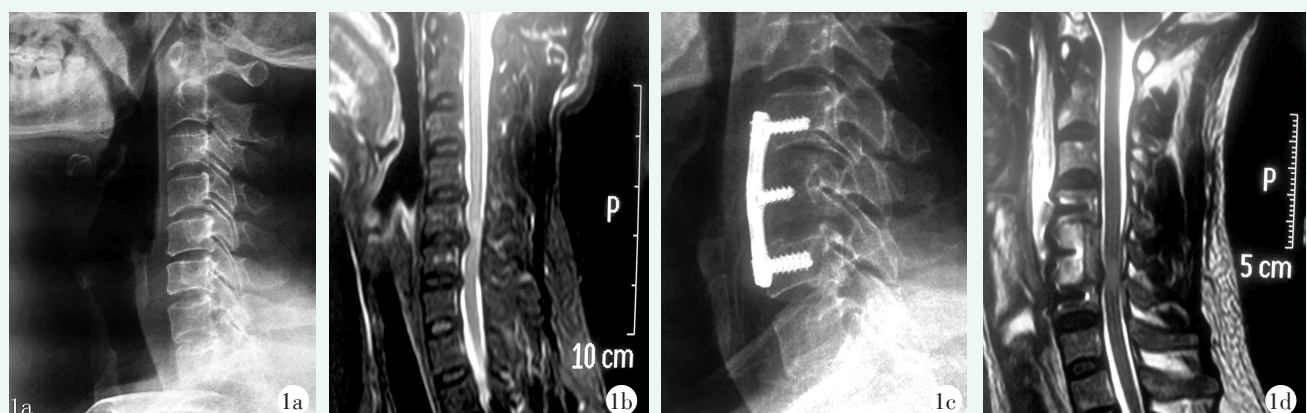


图 1 患者，男，39 岁，车祸致颈部受伤 3 h 入院。入院诊断为 CSCI 合并 CSCS，采用前路减压手术治疗 1a: 术前侧位 X 线片示无骨折线脱位，C₂₋₇ Cobb 角显著变小 1b: 术前矢状面 MRI 示 C_{4/5}、C_{5/6}、C_{6/7} 节段椎管狭窄，脊髓受压，C_{5/6} 段脊髓内水肿 1c: 术后 3 个月侧位 X 线片示内固定物位置良好，C₂₋₇ Cobb 角较术前显著改善 1d: 术后 3 个月矢状面 MRI 示责任段平均椎管面积显著增加，脊髓充分减压

参考文献

- [1] Szwedowski D, Walecki J. Spinal cord injury without radiographic abnormality (SCIWORA) – clinical and radiological aspects [J]. *Pol J Radiol*, 2014, 79 (2): 461–464.
- [2] Atesok K, Tanaka N, O'Brien A, et al. Posttraumatic spinal cord injury without radiographic abnormality [J]. *Adv Orthop*, 2018, 2018: 7060654.
- [3] Tu J, Vargas Castillo J, Das A, et al. Degenerative cervical myelopathy: insights into its pathobiology and molecular mechanisms [J]. *J Clin Med*, 2021, 10 (6): 1214.
- [4] Takao T, Morishita Y, Okada S, et al. Clinical relationship between cervical spinal canal stenosis and traumatic cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation [J]. *Eur Spine J*, 2013, 22 (10): 2228–2231.
- [5] Kasimatis GB, Panagiotopoulos E, Megas P, et al. The adult spinal cord injury without radiographic abnormalities syndrome: magnetic resonance imaging and clinical findings in adults with spinal cord injuries having normal radiographs and computed tomography studies [J]. *J Trauma*, 2008, 65 (1): 86–93.
- [6] 崔学锋, 梁文杰. 磁共振弥散张量成像在无骨折脱位型脊髓损伤早期诊断中的价值 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2019, 27 (12): 1144–1146.
- [7] 赵怀志, 李化伟, 王海峰, 等. 颈椎无骨折脱位脊髓损伤影像分型及临床意义 (120 例分析报告) [J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21 (14): 1454–1458.
- [8] Takao T, Okada S, Morishita Y, et al. Clinical influence of cervical spinal canal stenosis on neurological outcome after traumatic cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation [J]. *Asian Spine J*, 2016, 10 (3): 536–542.
- [9] Yaqoob Hakim S, Gamal Altawil L, Faidh Ramzee A, et al. Diagnosis, management and outcome of spinal cord injury without radiographic abnormalities (SCIWORA) in adult patients with trauma: a case series [J]. *Qatar Med J*, 2021, 23 (3): 67.
- [10] Sharma S, Singh M, Wani IH, et al. Adult spinal cord injury without radiographic abnormalities (SCIWORA): clinical and radiological correlations [J]. *J Clin Med Res*, 2009, 1 (3): 165–172.
- [11] Lee S, Kim C, Ha JK, et al. Comparison of early surgical treatment with conservative treatment of incomplete cervical spinal cord injury without major fracture or dislocation in patients with pre-existing cervical spinal stenosis [J]. *Clin Spine Surg*, 2021, 34 (3): 141–146.
- [12] 桑卫华, 王军, 苏柯, 等. 颈椎双开门椎板成形治疗无骨折脱位脊髓损伤 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (3): 273–275.
- [13] 王正雷, 郭宁, 高吉昌, 等. 前后路联合手术治疗无骨折脱位颈脊髓损伤合并脊髓型颈椎病 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (5): 457–460.
- [14] 任磊, 沈生军, 郭鑫, 等. 前路与后路手术治疗成人无骨折脱位颈脊髓损伤 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (18): 1658–1662.
- (收稿: 2020–10–08 修回: 2020–11–26)
(本文编辑: 郭秀婷)

(上接第 371 页)

- [7] 洪劲松, 付小勇, 杨仲. 经皮小切口微创修复急性闭合性跟腱断裂的疗效观察 [J/CD]. *足踝外科电子杂志*, 2016, 3 (1): 26–29.
- [8] Baltés TPA, Zwiers R, Wiegerinck JJ, et al. Surgical treatment for midportion Achilles tendinopathy: a systematic review [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25 (6): 1817–1838.
- [9] 丁晓琳, 刘洋, 张玲, 等. 小切口修复急性跟腱断裂 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (4): 360–363.
- [10] Ma GW, Griffith TG. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon: a new technique [J]. *Clin Orthop*, 1977, 128 (128): 247–255.
- [11] Klein W, Lang DM, Saleh M. The use of the Ma–Griffith technique for percutaneous repair of fresh ruptured tendo Achillis [J]. *Chir Organi Mov*, 1991, 76 (3): 223–228.
- [12] Bartel Annette FP, Elliott Andrew D, and Roukis Thomas S. Incidence of complications after Achilles[®] mini–open suture system for repair of acute midsubstance Achilles tendon ruptures: a systematic review. *J Foot Ankle Surg*, 2014, 53 (4): 744–746.
- [13] 杨自立, 马根成, 王家胜, 等. 经皮微创缝合与传统手术治疗急性跟腱断裂的临床疗效比较 [J]. *足踝外科电子杂志*, 2019, 6 (4): 34–38.
- [14] 梁晓军, 赵宏谋, 李毅, 等. 微创手术与传统手术治疗急性跟腱断裂的比较研究 [J]. *中国骨与关节外科*, 2013, 6 (5): 438–441.
- (收稿: 2021–07–30 修回: 2021–10–13)
(同行评议专家: 贾庆卫)
(本文编辑: 闫承杰)