

# 颈脊髓损伤的临床评估

孙天胜

(北京军区总医院骨科, 北京 100700 E-mail: suntiansheng-@163.com)

**关键词** 颈髓损伤; 并发症; 临床方案

**DOI:** 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.08.001

**Clinical evaluation for cervical spinal cord injury** SUN Tian-sheng. Department of Orthopaedics, Beijing Military General Hospital, Beijing 100700, China

**KEYWORDS** Cervical spinal cord injury; Complications; Clinical protocols

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(8):683-685 www.zggszz.com



颈脊髓损伤是一种非常严重的损伤,由于其损伤的神经平面较高,常常导致患者死亡和残疾,这就使此类损伤的早期评估和治疗显得更加重要。无骨折脱位型颈脊髓损伤是颈脊髓损伤的一种特殊类型,多伴有颈椎退变的基础疾病,当颈椎过伸时,椎体瞬间轻微的

位移及颈髓前后方如突出的椎间盘、骨赘、后纵韧带、黄韧带,都会使椎管空间的减小,压迫颈髓引起严重损伤<sup>[1-4]</sup>。MRI 图像上前纵韧带断裂、椎前高信号、椎间盘高信号、脊髓信号改变等提示颈髓损伤的机制及程度。戴宇森等<sup>[5]</sup>指出 MRI 椎前高信号、椎管矢状径与伤后神经功能相关,也体现出了评估在颈脊髓损伤诊治中的重要作用。

## 1 颈脊髓损伤的一般情况评估

临床上对颈脊髓损伤的评估应该是全面的,除了评估骨性结构损伤,还应重视包括脊髓韧带等软组织的损伤,应通过病史、查体、影像学检查对患者颈椎损伤形态、间盘韧带复合体状态(Disco-ligamentous complex, DLC)、神经功能三方面进行综合评估<sup>[6-7]</sup>。首先,应详细采集病史,了解致伤因素、暴力程度、受伤机制、损伤时间,明确初始暴力接触部位、神经功能障碍的演变过程 and 治疗的经过及效果;询问有无意识障碍和逆行性遗忘等脑损伤的表现;观察有无颈部肿胀、皮下出血及颈椎后凸畸形,检查头皮、颜面部、后枕部有无外伤。常规触诊各个棘突及棘突间隙,判断有无棘突间隙空虚感,并检查有无颈前区压痛;依据 ASIA 标准进行神经功能检查,并使用 ASIA 残损分级(Frankel 方法)对脊髓损伤神经功

能障碍进行分级,常规行肛门感觉及肛门括约肌检查。在应用 ASIA 标准的同时,对患者应进行全面详细的神经学查体。尤其对于肌力检查,不应局限于关键肌,需行反复多次神经学检查以了解神经功能演变的过程,在转运、搬动、牵引、闭合复位后重复进行神经学检查。神经学检查重复的频率应根据病人的情况个体化,但伤后前 3 d 每天至少应进行 1 次。同时,应常规行颈椎 X 线、CT、MRI 检查,以判断损伤的形态、椎间盘韧带复合体及神经结构的状态。当存在神经功能障碍时,应根据 MRI 观察脊髓、神经根的状态以及脊髓有无持续性压迫。由于 MRI 可提高椎间盘及脊柱韧带损伤的检出率,故当 X 线及 CT 检查怀疑有椎间盘韧带复合体损伤时,应根据 MRI 检查进一步确定。最终确定下颈椎损伤形态分为无损伤、压缩损伤、爆裂骨折、牵张损伤、旋转损伤、剪力损伤;还可采用 Allen 分型进行分类。DLC 的状态分为无损伤、不全损伤、完全损伤。神经功能评估包括神经损伤部位、程度、平面。神经损伤部位分为脊髓损伤、神经根损伤,同时应根据影像学检查结果判断是否存在持续性的脊髓压迫;神经损伤程度分为无损伤、不完全损伤、完全性损伤;神经损伤的平面包括感觉平面、运动平面、神经平面<sup>[8]</sup>。

## 2 颈脊髓损伤的并发症评估

颈脊髓损伤的评估还应包括并发症的评估。呼吸系统并发症是颈段脊髓损伤早期最常见的并发症之一,也是早期死亡的主要原因,主要包括呼吸衰竭、肺不张、肺炎。现场固定时,应注意保持呼吸道通畅,可根据三角肌肌力情况简单判断颈脊髓损伤的平面,并初步了解患者呼吸肌的功能<sup>[9]</sup>。自接诊开始,应密切关注呼吸功能,获得基线的呼吸参数,比如呼吸频率、血氧饱和度、动脉血气、X 线片,应定期复查至呼吸功能稳定<sup>[10]</sup>。颈脊髓损伤患者血氧分压

低于 50 mmHg 或二氧化碳分压高于 50 mmHg, 排除呼吸道梗阻, 确为呼吸肌无力引起者, 均需行气管插管进行机械通气, 机械通气 10 d 以上的患者建议行气管切开。另外, 不同节段颈脊髓损伤患者应区别对待, C<sub>3</sub> 以上的 ASIA 分级 A、B 级脊髓损伤应行气管切开; C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub> 的 ASIA 分级 A、B 级脊髓损伤当患者存在胸部合并伤、肺部疾患、需复杂颈部手术、机械通气时间在 10 d 以上者应早期气管切开; C<sub>5</sub> 以上完全性脊髓损伤患者可给与气管插管<sup>[11-16]</sup>。赖必华等<sup>[17]</sup>指出, 根据患者损伤后的不同阶段, 选择相应的预防呼吸系统并发症的方法可有效的降低呼吸系统并发症发生率, 改善呼吸系统并发症预后。以上论述说明不同损伤节段、不同损伤程度、不同损伤阶段选择相应的多学科防治方法, 能够有效的控制呼吸系统并发症发生率并改善预后。

颈脊髓损伤引起的呼吸肌无力, 从而造成呼吸系统并发症的过程较容易理解, 但为何胸腰椎脊髓损伤同样会引起肺部并发症? 最近的研究发现, 脊髓损伤诱导的全身炎症反应是脊髓损伤后肺功能障碍的重要原因<sup>[18]</sup>。有研究报道, 脊髓损伤后血液循环中的大量白细胞进入肺组织造成肺损伤, 这种现象是促炎因子过度表达的结果。相反, 阻断全身炎症反应则能够减轻肺部的炎症损害<sup>[19]</sup>。有学者使用白藜芦醇——一种抗氧化、抗肿瘤、抗炎化合物, 应用于胸腰椎脊髓损伤大鼠后, 发现其能够明显的减少白细胞的肺部渗出和减少促炎因子过度分泌, 从而减轻了肺部损伤<sup>[20]</sup>。

### 3 颈脊髓损伤的相关实验研究

有研究表明, 细胞凋亡在脊髓损伤后肺损伤的病理改变中发挥了重要作用<sup>[21-23]</sup>。那么, 细胞自噬这种有别与凋亡的另一种细胞程序性死亡——自噬性细胞死亡会在这个过程中扮演一定的角色吗? 近年来细胞自噬在脊髓损伤中的研究逐渐成为热点, 然而自噬激活对于脊髓损伤的作用尚存在争议。脊髓损伤后的自噬激活、自噬性细胞死亡、自噬与凋亡的关系、自噬的促分子代谢作用及自噬作用都是目前研究的重点。在脊髓损伤研究中, 一部分学者认为自噬的激活是脊髓损伤后反馈性保护机制, 另一部分学者发现自噬水平的上调会延缓脊髓损伤后的功能修复, 那么自噬在脊髓损伤中起何作用? 周凯亮等<sup>[24]</sup>认为细胞自噬在脊髓损伤中的作用具有两面性, 其所起的利弊作用取决于自噬激活的程度, 适当地激活自噬能促进细胞内受损变性分子的代谢, 而过度的自噬激活能诱导自噬性细胞死亡。如何调控细胞自噬使其有利于修复脊髓损伤将成为未来的研究热点, 细胞自噬或许会成为治疗脊髓损伤的新靶点。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] 林阳, 马楚平, 刘磊, 等. 无骨折脱位型颈脊髓损伤诊断[J]. *中国骨伤*, 2005, 18(7): 391-393.  
Lin Y, Ma CP, Liu L, et al. Diagnosis and early treatment of cervical spinal cord injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2005, 18(7): 391-393. Chinese with abstract in English.
- [3] 梅盛前, 陈其昕. 无骨折脱位型颈髓损伤的临床研究进展[J]. *中国骨伤*, 2006, 19(2): 124-126.  
Mei SQ, Chen QX. Progress in clinical research on cervical spinal cord injury without fracture and dislocation[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2006, 19(2): 124-126. Chinese with abstract in English.
- [4] 刘建文, 尹锐锋, 顾夙, 等. 单开门椎管扩大术治疗无骨折脱位颈脊髓损伤的疗效评价[J]. *中国骨伤*, 2005, 18(12): 722-724.  
Liu JW, Yin RF, Gu S, et al. Evaluation of therapeutic effects of expansive laminoplasty in the treatment of cervical spinal cord injuries without vertebrae fractures and dislocations[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2005, 18(12): 722-724. Chinese with abstract in English.
- [5] 戴宇森, 陈毕, 滕红林, 等. 颈椎过伸伤患者 MRI 椎前高信号、椎管矢状径与神经功能的相关性研究[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(8): 686-689.  
Dai YS, Chen B, Teng HL, et al. Correlation among prevertebral hyperintensity signal, canal sagittal diameter on MRI and neurologic function of patients with cervical vertebral hyperextension injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(8): 686-689. Chinese with abstract in English.
- [6] Whang PG, Patel AA, Vaccaro AR. The development and evaluation of the subaxial injury classification scoring system for cervical spine trauma[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2011, 469(3): 723-731.
- [7] 李盛华, 郭平德, 王文晶. 脊髓损伤的治疗现状与进展[J]. *中国骨伤*, 2010, 23(1): 70-73.  
Li SH, Guo PD, Wang WJ. Current situation and progression in the treatment of spinal cord injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2010, 23(1): 70-73. Chinese with abstract in English.
- [8] 中国康复医学会脊柱脊髓专业委员会. 《新鲜下颈段脊柱脊髓损伤评估与治疗》的专家共识[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2015, 25(4): 378-384.  
Rehabilitation of China Medical Association Professional Committee of the Spinal Cord. Specialist consensus to the evaluation and treatment of fresh lower cervical spinal cord injury[J]. *Zhongguo Ji Zhu Ji Sui Za Zhi*, 2015, 25(4): 378-384. Chinese.
- [9] 胥少汀, 郭世绶. 脊髓损伤基础与临床[M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 426.  
Xu SD, Guo SF. Basis and Clinic of Spinal cord injury[M]. 3rd Edition. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010: 426. Chinese.
- [10] Winslow C, Bode RK, Felton D, et al. Impact of respiratory complications on length of stay and hospital costs in acute cervical spine injury[J]. *Chest*, 2002, 121(5): 1548-1554.
- [11] Velmahos GC, Toutouzas K, Chan L, et al. Intubation after cervical

- spinal cord injury: to be done selectively or routinely[J]. *Am Surg*, 2003, 69 (10): 891-894.
- [12] Berney S, Bragge P, Granger C, et al. The acute respiratory management of cervical spinal cord injury in the first 6 weeks after injury: a systematic review[J]. *Spinal Cord*, 2011, 49(1): 17-29.
- [13] Berney SC, Gordon IR, Opdam HI, et al. A classification and regression tree to assist clinical decision making in airway management for patients with cervical spinal cord injury[J]. *Spinal Cord*, 2011, 49(2): 244-250.
- [14] Yugué I, Okada S, Ueta T, et al. Analysis of the risk factors for tracheostomy in traumatic cervical spinal cord injury[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2012, 37(26): E1633-1638.
- [15] Leelapattana P, Fleming JC, Gurr KR, et al. Predicting the need for tracheostomy in patients with cervical spinal cord injury[J]. *J Trauma Acute Care Surg*, 2012, 73(4): 880-884.
- [16] Jones TS, Burlew CC, Johnson JL, et al. Predictors of the necessity for early tracheostomy in patients with acute cervical spinal cord injury: a 15-year experience[J]. *Am J Surg*, 2015, 209(2): 363-368.
- [17] 赖必华, 吴建斌, 高招文, 等. 分阶段策略预防急性颈脊髓损伤呼吸系统并发症的回顾性研究[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(8): 690-693.  
Lai BH, Wu JB, Gao ZW, et al. Strategy by stages for preventing respiratory complications of acute cervical spinal cord injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(8): 690-693. Chinese with abstract in English.
- [18] Garshick E, Stolzmann KL, Gagnon DR, et al. Systemic inflammation and reduced pulmonary function in chronic spinal cord injury[J]. *PMR*, 2011, 3: 433-439.
- [19] Bao F, Omana V, Brown A, et al. The systemic inflammatory response after spinal cord injury in the rat is decreased by alpha4beta1 integrin blockade[J]. *J Neurotrauma*, 2012, 29: 1626-1637.
- [20] Liu J, Yi L, Xiang Z, et al. Resveratrol attenuates spinal cord injury-induced inflammatory damage in rat lungs[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2015, 8(2): 1237-1246.
- [21] Rocha J, Eduardo-Figueira M, Barateiro A, et al. Erythropoietin reduces acute lung injury and multiple organ failure/dysfunction associated to a scald-burn inflammatory injury in the rat[J]. *Inflammation*, 2014, 38(1): 312-326.
- [22] Rocha J, Figueira ME, Barateiro A, et al. Inhibition of glycogen synthase kinase-3 $\beta$  attenuates organ injury and dysfunction associated with liver ischemia-reperfusion and thermal injury in the rat[J]. *Shock*, 2015, 43(4): 369-378.
- [23] 李宏, 朱建平. 继发性脊髓损伤的细胞凋亡研究现状[J]. *中国骨伤*, 2004, 17(11): 697-699.  
Li H, Zhu JP. Recent study of cell apoptosis in secondary spinal cord injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2004, 17(11): 697-699. Chinese.
- [24] 周凯亮, 张小磊, 吴凯, 等. 细胞自噬在脊髓损伤中作用的研究进展[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(8): 695-698.  
Zhou KL, Zhang XL, Wu K, et al. Progress of the role of autophagy in spinal cord injury[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(8): 695-698. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2015-08-03 本文编辑: 王宏)

## 《中国骨伤》杂志 2016 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则, 突出中西医结合特色的办刊宗旨, 如期发布 2016 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2016 年重点专题征稿的范围, 欢迎广大的读者和作者踊跃投稿。

1. 胸腰椎不稳定性爆裂骨折的治疗探讨
2. 脊柱外科的非融合技术
3. 脊柱手术并发症的预防与处理
4. 保守治疗脊柱疾患的疗效及评价
5. 颈腰椎疾病微创治疗方法的选择
6. 脊髓损伤早中期的诊疗及规范
7. 截骨技术在关节外科中的运用
8. 关节软骨和韧带损伤修复与重建的远期疗效评估
9. 关节镜在关节创伤、软骨及滑膜病变中的诊断与治疗
10. 骨关节炎选择关节镜手术时的误区
11. 足踝部骨关节炎的保关节治疗
12. 老年关节置换围手术期处理和术前风险评估
13. 关节置换术后功能康复的研究
14. 老年骨折围手术期并发症的预防和处理
15. 肌腱断裂术后感染的处理
16. 四肢骨折的微创内固定技术
17. 四肢血管损伤的诊断与治疗
18. 四肢开放性骨折伴软组织缺损的处理
19. 骨与软组织肿瘤的早期诊断、治疗和预后
20. 骨髓炎的诊断与治疗
21. 骨结核的诊断与治疗
22. 股骨头坏死外科分期治疗和远期疗效评价
23. 手法治疗在脊柱、关节和创伤疾病中的应用和探讨
24. 中医药在脊柱、关节、创伤疾病中的应用和探讨

《中国骨伤》杂志社