

退行性下颈椎不稳症的研究进展

王晋德, 郭海龙*

新疆医科大学第一附属医院脊柱外科, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年2月21日; 录用日期: 2024年3月15日; 发布日期: 2024年3月22日

摘要

退行性下颈椎不稳症是由于退变使下颈椎在生理负荷下出现过度和异常活动, 引起从轻度的颈部不适到根性放射痛, 甚至瘫痪等的一种疾病。此病是一种临床上比较常见的颈椎早期病变, 其诊断与治疗尚存争议。本文主要是对退行性下颈椎不稳症的研究进展进行综述。

关键词

退行性, 下颈椎不稳症, 研究进展

Progress in the Study of Degenerative Lower Cervical Spine Instability

Jinde Wang, Hailong Guo*

Department of Spinal Surgery, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Feb. 21st, 2024; accepted: Mar. 15th, 2024; published: Mar. 22nd, 2024

Abstract

Degenerative lower cervical spine instability is a disease of excessive and abnormal activity of the lower cervical spine under physiological load, ranging from mild neck discomfort to root radiation pain and even paralysis. This disease is a common early lesion of cervical spine, and its diagnosis and treatment are still controversial. This article mainly reviews the progress of degenerative lower cervical spine instability.

Keywords

Degenerative, Lower Cervical Spine Instability, Research Progress

*通讯作者。



1. 引言

颈椎不稳症是指颈椎运动节段在生理负荷水平下在旋转或平移运动方面表现出异常大的位移, 引起颈肩部疼痛伴上肢牵扯痛或麻木, 眩晕, 颜面不适以及心慌、胸闷等症状的疾病。其独特的结构和功能引起颈椎不稳定的重要内部原因[1]。颈椎不稳的病因很多, 主要包括创伤、慢性劳损、退行性变、炎症、先天畸形、肿瘤、手术等[2]。近年来, 随着社会老龄化程度的不断加深, 退行性下颈椎不稳症在临床中出现较多。此病是一种临床上比较常见的颈椎早期病变, 但一直没有得到患者、临床医生的足够重视。所以明确退行性下颈椎不稳症的诊断标准、治疗方式对于延缓颈椎退变、预防并发症发生有着重要意义。本文就有关退行性下颈椎不稳症的研究进展作一综述。

2. 颈椎的解剖结构与稳定性

颈段脊柱的最小功能单元是由两个相邻椎骨、椎间盘和各种附着韧带组成的运动节段。正常情况下, 维持脊柱稳定的基本单位是运动节段, 即脊柱的功能单位, 包括相邻的两节椎骨及其椎间盘、关节突关节和韧带结构等[3]。Holdsworth 于 1970 年提出了两柱理论: 认为包括脊柱附件及椎管在内的后柱对创伤性脊柱不稳的产生具有决定性作用。两柱理论将脊柱不稳与后柱的损伤等同起来, 忽视了前柱损伤可能引起的潜在不稳定。Denis 在 1983 年提出了三柱理论: 将椎体的后 1/3 以及相应的椎间盘划分为一个独立的成份——中柱。根据这一理论, 只有当相邻的两个解剖区域同时发生损伤时才有可能造成脊柱不稳[4]。正常人体颈椎的稳定性由两大部分来维持[5]: 一是内源性稳定, 包括椎体、附件、椎间盘和相连的韧带结构, 为静力性平衡; 二是外源性稳定, 主要为颈部肌肉的调节与控制, 它是脊柱运动的原始动力, 为动力性平衡。正常人体中这两个系统相互协作、相互配合, 可以很好的维持脊柱的稳定; 但同时内外源稳定系统的任何环节遭到破坏均可引起和诱发颈椎正常结构平衡形态的丧失, 导致颈椎不稳。

Pope 等[6]提出, 脊柱的稳定性与生理负荷下所发生位移有关, 在同样的负荷下, 位移越小, 稳定性就越强。因此, 脊柱的不稳意味着在正常负荷下即出现了异常活动、应变和变形。White 等[7]将临床稳定性定义为脊柱在生理负荷下限制椎体移位的能力, 以便不损伤或刺激脊髓和神经根, 并防止由结构变化引起的畸形或疼痛; 将不稳定性定义为脊柱在生理负荷下限制椎体移位的能力丧失, 出现异常活动、变形和畸形。

3. 下颈椎的退行性改变

颈椎的退变是指颈椎结构的衰变及功能的衰退。随着年龄的增长, 机体的自我修复能力逐渐降低, 组织劳损所累积的损伤不能被及时修复。颈部在老化过程中通常会引起椎间盘和椎体周围肌肉、韧带的变性。这些组织的变性会引起颈椎椎体之间的不稳, 从而出现椎体之间的异常活动, 最终导致颈椎结构失稳, 出现畸形、疼痛和神经组织等的受压损伤。颈椎退变早期, 各结构退变较轻, 机体会以改变结构的方式进行修复, 以实现功能代偿, 临床症状多数较轻且不典型; 然而, 这种代偿能力是有限的, 随着椎间盘退变进一步加重, 相继出现纤维环膨出、破裂, 椎间高度降低, 关节软骨明显退变等, 易发生颈椎间盘突出, 出现神经学症状; 椎间盘退变加剧, 高度继续降低, 纤维环向四周膨隆, 使周围的韧带受到张力而牵拉骨膜, 刺激新骨形成, 同时椎体前、后纵韧带松弛, 椎体稳定性下降, 增加了椎体间的异常活动, 从而容易发生反复的、微小的创伤, 创伤出血后血肿经过机化、骨化等成骨过程形成骨赘, 过

度生长的骨赘连同膨出的纤维环、后纵韧带和创伤反应所引起的水肿或纤维化组织形成突向椎管的混合突出物会导致椎管或神经管狭窄, 激惹脊髓或神经根[8]。颈椎的退变是一个多种因素相互作用, 复杂而长期的过程, 椎间盘的退变是颈椎退变性疾病主要的原始因素。Kumaresan [9]在颈椎三维有限元模型中模拟髓核脱水、钩椎关节退变及间盘高度降低, 结果表明, 颈椎上述结构变化可能诱导骨重建和导致骨赘形成。椎间盘退变导致椎间盘涵水能力下降、椎间盘高度下降、椎间盘变性突出、椎体后缘骨刺、钩椎关节增生、后纵韧带骨化、黄韧带肥厚等[10]。椎间盘性能的下降, 使前后纵韧带的预张力减弱或消失, 造成颈椎不稳, 其解剖结构变化时颈椎即表现为变直、消失、后凸或椎体间偏移、错位。椎间盘高度下降、变性突出压迫神经根。后纵韧带骨化、黄韧带的增生肥厚会压迫、刺激脊髓, 出现髓性症状。椎节间三点应力分布发生改变, 应力重新分布使后方小关节所遭受的应力也加大, 关节囊松弛并产生非特异性炎症[11]。因此颈椎不稳可在局部产生颈痛、不适、疲乏等症状。

4. 下颈椎不稳的诊断标准

退行性颈椎不稳症的诊断主要依据影像学检查和相应的临床症状, 只有影像学表现与临床症状相符时才可诊断。X线、CT及MRI检查是目前临床上诊断退行性颈椎不稳症的主要影像学方法, 以X线最为常用。多数学者临床上多以White [7]诊断标准为诊断颈椎不稳的依据: 即在颈椎过伸过屈位X线片上水平位移 > 3.5 mm 或角位移 $> 11^\circ$ 。但在临床中发现颈椎过伸过屈位X线片上水平位移 > 3.5 mm者较少, 因此李家顺等[12]对197例患者进行研究分析并结合国内其他作者的研究后提出国人在颈椎不稳的X线诊断标准应当为: 水平位移 > 3 mm 或角位移 $> 10^\circ$ 更合适。也有相关研究认为测量瞬时旋转轴或瞬时旋转中心(Instantaneous Center of Rotation, ICR)也有助于颈椎不稳的诊断, ICR与颈痛有关, 颈椎不稳者的ICR有较为明显的前移[13]。而CT可以多轴位、多层面地显示出颈椎的结构, 同时还能显示骨性增生或软组织压迫是否存在等, 但在判断不稳方面并不敏感。MRI对椎间盘退变程度的判断有分辨力强、准确度高、无创等优点, 对纤维环破坏、髓核脱出等情况可以进行良好的鉴别, 可全面判断颈椎退变的程度, 对脊髓压迫程度有良好的判断, 便于临床医师明确手术指征[14]。

5. 退行性下颈椎不稳症的治疗方法

5.1. 退行性下颈椎不稳症的保守治疗方法

退行性颈椎不稳可以通过骨质增生进行稳定代偿, 有自行再次获得稳定的倾向, 所以应首选保守治疗。

目前, 退行性下颈椎不稳症患者进行保守治疗的具体方法如下: ① 患者在发病早期可以多平卧休息, 以减少颈椎过度活动, 减轻椎间盘压力, 减少对神经脊髓的压迫从而缓解症状。② 牵引治疗: 牵引可解除颈部肌肉韧带的痉挛与疲劳, 恢复已破坏的颈椎平衡, 调整小关节位置, 纠正异常的椎体序列, 拉宽椎间隙使突出的椎间盘弹性回缩, 扩大椎间孔, 解除不稳定的颈椎、颈神经根、神经动脉、交感神经的刺激和压迫。③ 理疗: 常用的理疗方法有超短波、超声波、高电位、光疗等, 可以扩张血管, 改善颈部血液循环, 缓解肌肉和血管痉挛, 减轻颈部重要结构周围的炎症反应、水肿和粘连。④ 药物治疗: 神经或脊髓受压水肿患者, 宜予以脱水剂、消炎止痛药、各种中成药等药物治疗。⑤ 手法治疗[15]: 常见的有放松类手法、调整手法。放松类手法能减少肌肉痉挛、改善血液供应、促进炎症吸收、恢复韧带形态等, 从而维持颈椎的稳定性。调整手法主要作用于不稳定的脊柱节段, 松懈颈项部肌群, 缓解其痉挛, 改变突出物与颈神经根、颈脊髓之间相对位置关系, 从而达到改善患者症状的目的[16]。⑥ 运动疗法: 颈部肌肉的功能锻炼, 可以增强颈部肌肉和韧带的力量, 以保持颈椎的稳定性, 缓解对神经或血管的压迫或刺激, 达到预期效果[17]。综合治疗, 上述疗法都有其相应的疗效, 在临床实践中, 往往联合使用,

或加用理疗、中药等方法来提高疗效[18][19][20]。

5.2. 退行性下颈椎不稳症的手术治疗方法

对于保守治疗 6 个月~1 年后效果不佳或症状加重的患者, 应及时选择手术治疗[2][21]。颈椎不稳的手术治疗主要有以下 3 个目的: ① 使颈椎不稳的节段获得强力的器械支持, 重建颈椎的稳定性; ② 防止对颈椎的神经组织的进一步损伤, 改善症状, 并使原已损伤的神经组织尽可能恢复功能; ③ 改善颈椎的原有畸形并避免出现新的畸形[3]。目前常用的手术方法有: 前路减压融合内固定术; 后路扩张管成形术; 后路融合固定术[22]。根据颈椎不稳症的病变部位和范围采用不同的手术方式可以获得良好的疗效。

申勇等[21]对 82 例退行性颈椎不稳患者给予前路减压植骨内固定治疗, 术后随访效果良好。姜建元等[2]认为前路手术较后路手术对颈椎的软组织创伤小, 能通过椎间撑开有效地恢复椎间高度和颈椎生理曲度。对于颈脊髓受压最重节段与颈椎动力位 X 线片颈椎不稳节段相邻的情况, 谢宁等[23]、鲍达等[24]主张行椎体的次全切除植骨融合术将压迫和不稳同时解决, 但 Kawakami 等[25]认为颈椎不稳节段与颈椎病症状无关, 无须手术处理。笔者在临床随访中发现颈椎病邻近节段不稳患者在仅对主要退变节段行手术治疗后邻近不稳节段有较好的转归。对于颈椎前路术后, 因假关节形成而引起的颈椎不稳定, Calk 等[26]主张行前路假关节切除、植骨融合内固定术, 可以更好地解决移植物迁移、颈椎后凸和植入物感染的问题。Machino 等[27]报道了应用双开门椎管扩大成形术治疗合并颈椎不稳定的脊髓型颈椎病, 术后颈椎后凸发生率较低以及可以保持颈椎的运动范围的优势。Houten 等[28]报道了应用后路器械固定植骨融合术治疗合并颈椎不稳的颈椎病的方法, 患者的神经系统结局与接受前路减压或椎板成形术治疗的脊髓病患者相比更具有优势。胡新华等[29]对比了椎弓根钉和其他方法治疗退行性下颈椎不稳的疗效, 认为椎弓根钉固定可以获得满意的临床疗效和安全性。

目前还有一种手术方式为颈椎人工椎间盘置换术(Artificial Cervical Disc Replacement, ACDR)。多数作者认为 ACDR 可能避免融合节段 ROM 丧失所导致的邻近节段退行性变加速, 但目前比较两种术式对邻近节段 ROM 影响的研究较少, 仅有少量研究表明, ACDR 具有与 ACDF 相当或者更优的表现[30]。在 ACDR 与 ACDF 术后相关并发症发生率及手术节段和相邻节段的再手术率方面, 二者差异并没有统计学意义[31]。ACDR 还需更进一步的研究。

6. 小结

颈椎退变性不稳定的转归需要更加深入的研究, 治疗方式的选择也需进一步探讨, 尤其对于颈椎不稳节段与主要退变节段相邻的治疗研究, 避免手术适应症被盲目扩大。随着医学及相关学科的发展, 颈椎不稳的定义及诊断标准会更加完美, 对其治疗时机及方法选择的研究会更加深入。

参考文献

- [1] Ng, H.W., Teo, E.C., Lee, K.K. and Qiu, T.X. (2003) Finite Element Analysis of Cervical Spinal Instability under Physiologic Loading. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, **16**, 55-65.
<https://doi.org/10.1097/00024720-200302000-00010>
- [2] 姜建元, 马昕, 夏军, 等. 退行性颈椎不稳的手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2003, 23(9): 45-48.
- [3] 梁栋, 夏茂盛, 屠冠军. 退行性下颈椎不稳的研究进展[J]. 解剖科学进展, 2016, 22(2): 194-196.
- [4] 王以进, 王介麟. 骨科生物力学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1989: 156-191, 232-233.
- [5] 孙先泽. 退行性下颈椎不稳研究进展[J]. 河北医药, 2009, 31(18): 2475-2477.
- [6] Pope, M.H. and Panjabi, M. (1985) Biomechanical Definitions of Spinal Instability. *Spine (Phila Pa 1976)*, **10**, 255-256.
<https://doi.org/10.1097/00007632-198504000-00013>
- [7] White, A.A. and Panjabi, M.M. (1987) Update on the Evaluation of Instability of the Lower Cervical Spine. *Instruc-*

- tional Course Lectures*, **36**, 513-520.
- [8] Kirkaldy-Willis, W.H. and Farfan, H.F. (1982) Instability of the Lumbar Spine. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **165**, 110-123. <https://doi.org/10.1097/00003086-198205000-00015>
- [9] Kumaresan, S., Yoganandan, N., Pintar, F.A., Maiman, D.J. and Goel, V.K. (2001) Contribution of Disc Degeneration to Osteophyte Formation in the Cervical Spine: A Biomechanical Investigation. *Journal of Orthopaedic Research*, **19**, 977-984. [https://doi.org/10.1016/S0736-0266\(01\)00010-9](https://doi.org/10.1016/S0736-0266(01)00010-9)
- [10] Parke, W.W. (1988) Correlative Anatomy of Cervical Spondylotic Myelopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*, **13**, 831-837. <https://doi.org/10.1097/00007632-198807000-00023>
- [11] Dwyer, A., Aprill, C. and Bogduk, N. (1990) Cervical Zygapophyseal Joint Pain Patterns. I: A Study in Normal Volunteers. *Spine (Phila Pa 1976)*, **15**, 453-457. <https://doi.org/10.1097/00007632-199006000-00004>
- [12] 李家顺, 石志才, 贾连顺, 等. 退行性下颈椎不稳症的临床特征与放射学测量(附 197 例临床报告) [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 1998, 8(5): 18-21.
- [13] Lee, S.W., Draper, E.R. and Hughes, S.P. (1997) Instantaneous Center of Rotation and Instability of the Cervical Spine. A Clinical Study. *Spine (Phila Pa 1976)*, **22**, 641-647. <https://doi.org/10.1097/00007632-199703150-00013>
- [14] Ueta, R.H.S., Guimarães, J.B., Yamada, A.F., et al. (2021) Subaxial Spine Trauma: Radiological Approach and Practical Implications. *Clinical Radiology*, **76**, 941.E1-941.E10. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2021.09.006>
- [15] 李念虎. 退变性下颈椎不稳症的中医治疗研究概况[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2008, 16(11): 67-69.
- [16] 宋鸿权, 魏晖, 李杭. 综合方法治疗脊髓型颈椎病 28 例报告[J]. 实用中医药杂志, 2006, 22(6): 356-357.
- [17] 欧阳翠娥, 李银燕, 郭海, 等. 肌筋膜链训练治疗颈椎不稳的临床疗效观察[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(82): 30-31+37.
- [18] 闵鹏, 张宇, 顾祖超, 等. 益气温经法治疗绝经后老年单节段脊髓型颈椎病伴下颈椎不稳 70 例[J]. 河南中医, 2017, 37(4): 674-676.
- [19] 嘉士健, 黄翠华, 雷行华, 等. 针刀配合脊椎平衡手法康复训练治疗下颈椎不稳症临床观察[J]. 中国中医急症, 2015, 24(10): 1829-1831.
- [20] 陈睿, 孙苏闻. 针灸结合中药治疗退变性下颈椎不稳临床疗效及对血管活性因子的影响[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(10): 2568-2570.
- [21] 申勇, 张英泽, 吴华荣, 等. 退行性下颈椎不稳症的早期手术治疗[J]. 中华骨科杂志, 2005, 25(5): 297-300.
- [22] 夏磊, 王义生, 翟福英, 等. 颈椎前路融合术治疗下颈椎不稳定[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(24): 1660-1662.
- [23] 谢宁, 贾连顺, 李家顺, 等. 颈椎不稳对脊髓型颈椎病早期发病的影响[J]. 第二军医大学学报, 2000, 21(7): 710-711.
- [24] 鲍达, 马远征, 陈兴, 等. 颈椎病合并下颈椎不稳的外科治疗策略[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2007, 22(3): 177-179.
- [25] Kawakami, M., Tamaki, T., Ando, M., Yamada, H., Matsumoto, T. and Yoshida, M. (2002) Preoperative Instability Does Not Influence the Clinical Outcome in Patients with Cervical Spondylotic Myelopathy Treated with Expansive Laminoplasty. *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, **15**, 277-283. <https://doi.org/10.1097/00024720-200208000-00003>
- [26] Calek, A.K., Winkler, E., Farshad, M. and Spirig, J.M. (2023) Pseudoarthrosis after Anterior Cervical Discectomy and Fusion: Rate of Occult Infections and Outcome of Anterior Revision Surgery. *BMC Musculoskeletal Disorders*, **24**, Article No. 688. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06819-7>
- [27] Machino, M., Yukawa, Y., Hida, T., Ito, K., Nakashima, H., Kanbara, S., Morita, D. and Kato, F. (2012) Cervical Alignment and Range of Motion after Laminoplasty: Radiographical Data from More than 500 Cases with Cervical Spondylotic Myelopathy and a Review of the Literature. *Spine (Phila Pa 1976)*, **37**, E1243-E1250. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e3182659d3e>
- [28] Houten, J.K. and Cooper, P.R. (2003) Laminectomy and Posterior Cervical Plating for Multilevel Cervical Spondylotic Myelopathy and Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: Effects on Cervical Alignment, Spinal Cord Compression, and Neurological Outcome. *Neurosurgery*, **52**, 1081-1087. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000057746.74779.55>
- [29] 胡建华, 仇建国, 田野, 等. 颈椎弓根螺钉置入固定治疗颈椎不稳的疗效和安全性分析[J]. 脊柱外科杂志, 2008, 6(2): 76-79.
- [30] Cho, S.K. and Riew, K.D. (2013) Adjacent Segment Disease Following Cervical Spine Surgery. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, **21**, 3-11. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-01-3>

-
- [31] Jawahar, A., Cavanaugh, D.A., Kerr, E.J., Birdsong, E.M. and Nunley, P.D. (2010) Total Disc Arthroplasty Does Not Affect the Incidence of Adjacent Segment Degeneration in Cervical Spine: Results of 93 Patients in Three Prospective Randomized Clinical Trials. *The Spine Journal*, **10**, 1043-1048. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2010.08.014>