

颈椎病功能障碍康复评定的探讨

仲卫红¹, 郑其开¹, 林建平¹, 叶佳佳¹, 张俊新², 潘泳鸿², 王诗忠³

【关键词】 颈椎病; 功能障碍; 康复评定

【中图分类号】 R49; R681.55 【DOI】 10.3870/zgkf.2014.04.020

以往的研究多借助影像学进行颈椎疾患的诊断,但是影像学常无法确定与颈痛症状相关的结构病理改变^[1]。从正常人和无症状人群的颈椎MRI研究中发现有很高的退行性变和异常率^[2]。因此临床医师应当转移重心去评估颈痛患者的肌肉、结缔组织、神经的功能^[1],美国物理治疗学会骨科分会2008年有关颈痛的指南中指出:临床医师应当改变以往依据影像学去判断颈痛的病因,而应重视颈椎功能评估。因此,针对颈椎病功能障碍进行治疗,首先面临的是如何客观评价颈椎功能。本文将从颈椎功能的评价角度进行综述,目前国内外对颈椎功能的评价主要包括有肌肉力量、活动度、肌肉耐力、疲劳度、协调性、运动控制、稳定性、本体感觉等方面的评定。

1 颈部肌力评定

颈椎肌力的评价在临床中有多种方式,其中徒手肌力测试(Manual muscle testing, MMT)使用非常普遍^[3],可能与它低成本和节省时间有关。然而,MMT肌肉功能的评估一直因为简单的测量尺度及可靠性低备受批评,并不建议用于肌力3级以上的评估^[4]。手持式测力器是由MMT衍生而来,用于测量颈椎肌肉力量也是有限的,因为无法测量旋转等动作,以及它们的准确性容易受到操作者影响^[5]。也有学者用等速肌力测试仪进行力量测试^[6];朱清广等^[7]应用Biodex system III等速运动测试系统对颈椎病患者手法治疗前后进行颈部肌群力学性能分析,但无法测量出其确切数值。固定框架测力仪可以测试颈椎前屈、后伸,左右侧屈肌力,部分还能测试旋转时肌力^[8];其中颈椎多

功能评估训练系统(Multi-Cervical Unit, MCU)/(Multi-Cervical Rehabilitation Unit, MCRU)就属于此类仪器,目前国内外已有学者用MCU进行颈椎等长肌力测试,可以测试颈椎前屈、后伸、左右侧屈肌力,以及颈部左右旋转肌力测定,从而判定颈椎各个方向肌群的肌力大小以及肌力是否对称,对颈椎肌肉功能的最大肌力进行准确评估^[9],Burnett等^[10]研究表明MCU训练能有效增加颈椎肌肉等长收缩的力量以及较好地检测颈部力量。Pearson等^[11]使用MCU量化评价颈椎挥鞭样损伤患者与正常人之间的力量,并取得理想结果。少数研究者使用单轴负荷传感器进行颈椎肌力及屈伸肌力比值研究^[12]。

2 颈椎活动度评定

颈椎活动度为最常使用的客观测量结果^[13-14]。目前临床上测量颈椎活动度的方法很多,包括传统目视测量^[15]、皮尺测量、量角仪与倾斜仪、颈椎活动度测量(Cervical range of motion, CROM)器^[16]、电磁式动作分析仪^[17]、超声三维动作分析仪^[18]、电位计测量和X线测量等。但各种方法均存在各自的缺点,如目测及皮尺测量可靠性较低;电磁式动作分析仪测量颈椎活动度的报道仍较少,缺乏大样本证据;Zebris超声三维动作分析仪目前仅限于实验室研究应用,其可靠性和准确性有待于进一步探讨。CROM和改良方盘量角仪由于设计过于简单,容易误差,临床上并不实用。颈椎动力位X线片测量法只用于测量椎体位移,而且射线伤害大。颈椎多功能评估训练系统能准确地测定关节活动度,并且能够精确的测量出患者颈部前屈后伸、左右侧屈等方向的最大肌肉力量,能提供精确、客观的检查结果,有效的减少误差^[9,19];但是机器价格昂贵,目前国内只有少数几台。

3 颈部肌肉耐力及疲劳度评定

目前,国内外常用的颈部肌肉耐力及肌疲劳评价

基金项目:十二五国家科技支撑计划项目(2013BAI10B05)

收稿日期:2014-04-26

作者单位:1. 福建中医药大学附属康复医院,福州 350003;2. 福建中医药大学,福州 350003;3. 福建生物工程职业技术学院,福州 350003

作者简介:仲卫红(1977-),女,主治医师,主要从事脊柱疾病的基础与临床研究。

通讯作者:王诗忠,wsz1963@tom.com

主要采用耐力负荷试验过程中颈部肌肉表面肌电(Surface Electromyography, sEMG)信号分析,通过表面肌电测试时频域和时域分析,当肌肉疲劳时频谱曲线发生不同程度的左移现象,并且相应的平均功率频率(Mean Power Frequency, MPF)和中位频率(Median Frequency, MF)产生一定规律的下降。Edmondston等^[20]发现颈痛患者颈部疲劳肌电特征变化较无症状者明显。Halvorsen等^[21]研究发现肌肉耐力及疲劳问题远比患者自我感觉疲劳疼痛等重要,并认为颈部肌肉耐力应成为颈椎病康复的一个重要因素。

4 颈部肌肉协调性评定

协调有序的颈部肌肉活动能够有效确保颈椎稳定性的维系,而协调性欠缺的肌肉活动则在某种程度上会对颈椎产生伤害性作用,从而诱发各种类型的颈部损伤和疼痛。有研究报道慢性下背痛(Chronic Lower Back Pain, CLBP)和健康人的背伸肌有着不同的激活模式^[22]。颈椎的生理功能也需要颈椎肌肉的协调工作来实现,因此对颈部肌肉协调性的评价是颈椎肌肉功能评价的一个重要方面。目前国内外对于肌肉协调性的研究多以表面肌电作为测评工具^[23],在利用肌电手段研究肌肉间协调性的问题上,国内外主要集中在简单运动形式和定性分析两方面,而定量分析目前尚缺少可行的研究依据。主要通过测定其肌肉平均肌电/肌力比率(aEMG/Force)以及分析主动肌与拮抗肌协同作用^[24]。

5 颈椎肌肉运动控制评定

Panjabi等^[25]提出了维持脊柱稳定性的三亚系模型:①被动子系统:靠骨骼、韧带、筋膜等提供支撑;②主动收缩子系统:靠肌肉组织即维持脊椎稳定的肌肉群-核心肌群的收缩来维持脊柱的动作和稳定度;③神经控制子系统:神经控制系统主导动作的发生,指通过精密的神经回路来控制肌肉收缩的时间、顺序、强度等,来维持脊柱的动作和稳定度。而随着人们生活习惯发生了巨大的变化,人们在生活和工作中的姿势往往单一而固定,这样的结果往往导致神经对于肌肉记忆的控制模式的改变,从而造成颈部神经肌肉控制障碍。神经肌肉控制障碍包含多个方面内容,如本体感觉输入异常、脊柱深层稳定肌失活、肌肉激活模式异常如前馈、反馈、共同收缩等。故颈部肌肉运动控制能力的评定,并且指导纠正人们不良的生活工作习惯,对于颈椎病的治疗有重要的意义。

6 颈椎稳定性的评定

颈椎稳定性目前尚无公认的定义, Panjabi等^[25]

认为脊柱的稳定性由主动性、被动性和神经性三个相互作用的元素相辅相成,三者共同保证颈椎稳定性功能。White等^[26]认为脊柱稳定性为在生理载荷下限制脊柱结构不破坏或不刺激脊髓和神经根防止结构变化而出现畸形和疼痛的能力。按照发病的原因及临床表现颈椎不稳的分类有多种, Cook等^[27]提出的临床评估中将颈椎不稳分为临床颈椎不稳和放射学颈椎不稳。颈椎稳定性评估目前是临床医师比较棘手的问题,目前观点众多意见不同。Cook等^[28]研究发现得到最高共识的症状是“不能耐受长时间的静态姿势”、“颈部疲劳和无法保持头部直立”、“需外力的支持,包括手或颈围”、“常需自我按摩治疗”、“感觉不稳,抖动,或不受控制”、“频繁急性发作”和“突然的动作常触发尖锐疼痛”。颈椎不稳的体征检查达到最高共识结果包括“颈椎协调/神经肌肉控制薄弱”、“关节连接异常”、“异常关节活动”等。

7 颈椎本体感觉评定

许多学者认为本体感觉包括关节运动的感觉和联合位置^[29]。头部及躯干的空间方向感知不仅需要前庭和视觉输入信息的帮助,而且也需要从颈椎本体感觉信息输入^[30],这些感觉主要来自颈椎周围的肌肉、关节和皮肤等结构^[31]。有研究表明前庭功能丧失时颈椎的可通过本体感觉输入增加以起到代偿作用^[32]。同时当颈椎外伤及退行性改变时颈椎的本体感受器受损,即使迷路功能完整颈椎的姿势反射也会受影响^[33]。另外当颈椎肌张力障碍时颈部本体感觉也可被影响^[34]。由此可知颈椎本体感觉对于日常生活的平衡、方向感等起到重要的作用,故颈椎的本体感觉评估得到越来越多学者的重视。但是目前还没有公认的用于评估颈部本体感觉的方法。大多数学者在临床中应用阈值检测关节运动或运动过程中的位置感觉测试,以评价其运动觉与关节位置觉的再现能力(主动或被动)^[35]。颈椎关节位置误差和头颈部动觉测验为颈椎本体感觉重要评价手段, Swait等^[36]发现需进行至少6次实验才能比较稳定的测出这两项项目,以客观的评价颈椎本体功能;并且颈椎关节位置误差和头颈部动觉测验两者没有显著的相关性。Lark等^[37]发现橄榄球运动员的重新定位能力较差于非橄榄球运动员。并且在活动度上橄榄球运动员也小于非橄榄球运动员。Liu等^[38]研究证实神经营养因子3(Neurotrophin 3, NT-3)能够改善颈神经背根损伤后的感觉通路重建迟缓。因此NT-3水平的高低可间接反映本体感觉的强弱^[39]。

8 颈椎功能障碍指数量表的评定

量表的评定近几年越来越受到学者重视,美国物理治疗学会骨科分会 2008 年颈痛临床指南中颈椎功能障碍指数量表(The Neck Disability Index, NDI)和病人自评功能量表(The Patient-Specific Functional Scale, PSFS)结合来评价颈痛患者日常生活活动能力;并认为前者的评价方法属循证医学中的一级证据,并且广泛用于测评颈痛患者的功能障碍;同时病人自评功能量表(PSFS)是功能评估的重要补充,也具有较好的信度和效度^[1]。En 等^[40]证实了 NDI 与颈部疼痛和残疾量表(Neck Pain and Disability Scale, NPAD)具有较好的临床信效度。MacDermid 等^[41]的综述研究也支持保留 NDI 量表作为颈痛评价的常用量表。以上量表可有效的测评颈椎疾患患者的疼痛以及检测通过治疗后疼痛改善情况。另外 JOA 颈椎病判定标准量表、Nurick 颈椎病患评分量表、北京大学第三医院颈椎脊髓功能状态评定量表和 JOA 脊髓型颈椎病评定量表均可针对颈椎功能情况进行评定。

综上所述,颈椎病功能障碍主要体现在颈椎肌力、关节活动度、颈椎肌肉耐力和肌疲劳、颈椎稳定性、肌肉协调性及肌肉运动控制等方面。当前现有的颈椎病诊断标准共同点都是强调颈椎症状、体征、影像的联合诊断,然而症状、体征常常与患者颈椎功能生活质量难成正相关;基于此我们应当从颈椎"功能观"角度进行颈椎病的评价及治疗。因此,如何更加全面的评价颈椎功能值得所有临床科研者的重视。

【参考文献】

- [1] Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, et al. Neck pain: Clinical practice guidelines linked to the International Classification of Functioning, Disability, and Health from the Orthopedic Section of the American Physical Therapy Association[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2008,38(9):1-34.
- [2] O'Leary S, Falla D, Elliott JM, et al. Muscle dysfunction in cervical spine pain: implications for assessment and management[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2009, 39(5):324-333.
- [3] Castillo-Lozano R, Cuesta-Vargas AI. A comparison land-water environment of maximal voluntary isometric contraction during manual muscle testing through surface electromyography[J]. BMC Sports Sci Med Rehabil, 2013,5(1):28-36.
- [4] Dvir Z, Prushansky T. Cervical muscles strength testing: methods and clinical implications[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2008,31(7):518-524.
- [5] Geary K, Green BS, Delahunt E. Intrarater reliability of neck strength measurement of rugby union players using a handheld dynamometer[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2013,36(7):444-449.
- [6] Netto K, Carstairs G, Kidgell D, et al. Neck strength recovery after a single bout of specific strengthening exercise[J]. Phys Ther Sport, 2010,11(3):75-80.
- [7] Zhu QG, Fang M, Shen GQ, et al. Effects of manipulation on mechanical properties of cervical and degree of fatigue in patients with cervical spondylosis[J]. Zhongguo Gu Shang, 2012,25(1):18-21.
- [8] Rezasoltani A, Ylinen J, Bakhtiary AH, et al. Cervical muscle strength measurement is dependent on the location of thoracic support[J]. Br J Sports Med, 2008,42(5):379-382.
- [9] 王诗忠,王心城,宋红梅,等. 基于 MCU 量化评价中医对项背疼痛亚健康状态的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2010,19(31):3365-3367.
- [10] Burnett AF, Naumann FL, Price RS, et al. A comparison of training methods to increase neck muscle strength[J]. Work, 2005,25(3):205-210.
- [11] Pearson I, Reichert A, De Serres SJ, et al. Maximal voluntary isometric neck strength deficits in adults with whiplash-associated disorders and association with pain and fear of movement[J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2009,39(3):179-187.
- [12] Vernon H, Tran S, Soave D, et al. Simulated malingering in the testing of cervical muscle isometric strength[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2010, 23(3):117-127.
- [13] Cagnie B, Cools A, Loose V, et al. Reliability and normative database of the Zebris cervical range-of-motion system in healthy controls with preliminary validation in a group of patients with neck pain[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2007,30(6):450-455.
- [14] Nordin M, Carragee EJ, Hogg-Johnson S, et al. Assessment of neck pain and its associated disorders: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2009,32(2 Suppl):S117-S140.
- [15] Whitcroft KL, Massouh L, Amirfeyz R, et al. Comparison of methods of measuring active cervical range of motion[J]. Spine, 2010,35(19):E976-E980.
- [16] Williams MA, Williamson E, Gates S, et al. Reproducibility of the cervical range of motion (CROM) device for individuals with sub-acute whiplash associated disorders[J]. Eur Spine J, 2012,21(5):872-878.
- [17] Gelalis ID, DeFrate LE, Stafilas KS, et al. Three-dimensional analysis of cervical spine motion: reliability of a computer assisted magnetic tracking device compared to

- inclinometer[J]. *Eur Spine J*, 2009,18(2):276-281.
- [18] Dvir Z, Gal-Eshel N, Shamir B, et al. Cervical motion in patients with chronic disorders of the cervical spine: a reproducibility study[J]. *Spine*, 2006,31(13):394-399.
- [19] Chiu TT, Sing KL. Evaluation of cervical range of motion and isometric neck muscle strength: reliability and validity[J]. *Clin Rehabil*, 2002,16(8):851-858.
- [20] Edmondston S, Bjornsdottir G, Palsson T, et al. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain[J]. *Man Ther*, 2011,16(4):332-338.
- [21] Halvorsen M, Abbott A, Peolsson A, et al. Endurance and fatigue characteristics in the neck muscles during submaximal isometric test in patients with cervical radiculopathy[J]. *Eur Spine J*, 2014,23(3):590-598.
- [22] 卢宁艳, 王健, 沈模卫. 慢性下背痛患者腰背肌功能的评价方法[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2004,26(12):763-765.
- [23] Hug F. Can muscle coordination be precisely studied by surface electromyography[J]? *J Electromyogr Kinesiol*, 2011,21(1):1-12.
- [24] Svendsen J H, Samani A, Mayntzhusen K, et al. Muscle coordination and force variability during static and dynamic tracking tasks[J]. *Hum Mov Sci*, 2011,30(6):1039-1051.
- [25] Panjabi M M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement[J]. *J Spinal Disord*, 1992,5(4):383-389, 397.
- [26] White AA, Panjabi MMA. *Clinical Biomechanics of the Spine*[M]. Lippincott Williams & Wilkins, 1990. 277-378.
- [27] Cook C, Brismee JM, Sizer PS. Factors associated with physiotherapists' confidence during assessment of clinical cervical and lumbar spine instability[J]. *Physiother Res Int*, 2005,10(2):59-71.
- [28] Cook C, Brismee J M, Fleming R, et al. Identifiers suggestive of clinical cervical spine instability: a Delphi study of physical therapists[J]. *Phys Ther*, 2005,85(9):895-906.
- [29] Newcomer K, Laskowski ER, Yu B, et al. Repositioning error in low back pain. Comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects[J]. *Spine*, 2000,25(2):245-250.
- [30] Revel M, Andre-Deshays C, Minguet M. Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1991,72(5):288-291.
- [31] Hogervorst T, Brand RA. Mechanoreceptors in joint function[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1998,80(9):1365-1378.
- [32] Malmstrom EM, Karlberg M, Fransson PA, et al. Cervical proprioception is sufficient for head orientation after bilateral vestibular loss[J]. *Eur J Appl Physiol*, 2009,107(1):73-81.
- [33] Kazmierczak H, Pawlak-Osinska K, Kasprzak H. The influence of the cervical proprioception on the postural reflexes-experimental and clinical study[J]. *Otolaryngol Pol*, 2004,58(4):839-842.
- [34] Bove M, Bricchetto G, Abbruzzese G, et al. Neck proprioception and spatial orientation in cervical dystonia[J]. *Brain*, 2004,127(Pt 12):2764-2778.
- [35] Strimpakos N, Sakellari V, Gioftos G, et al. Cervical joint position sense: an intra- and inter-examiner reliability study[J]. *Gait Posture*, 2006,23(1):22-31.
- [36] Swait G, Rushton AB, Miall RC, et al. Evaluation of cervical proprioceptive function: optimizing protocols and comparison between tests in normal subjects[J]. *Spine*, 2007,32(24):E692-E701.
- [37] Lark SD, McCarthy PW. Cervical range of motion and proprioception in rugby players versus non-rugby players[J]. *J Sports Sci*, 2007,25(8):887-894.
- [38] Liu S, Blanchard S, Bigou S, et al. Neurotrophin 3 improves delayed reconstruction of sensory pathways after cervical dorsal root injury[J]. *Neurosurgery*, 2011,68(2):450-461, 461.
- [39] 王嵘, 邱勇. Neurotrophin 3 对本体感觉神经作用的研究进展[J]. *医学研究生学报*, 2007,20(7):774-775, 779.
- [40] En MC, Clair DA, Edmondston SJ. Validity of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale for measuring disability associated with chronic, non-traumatic neck pain[J]. *Man Ther*, 2009,14(4):433-438.
- [41] MacDermid JC, Walton DM, Avery S, et al. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2009,39(5):400-417.