

颈椎后前向松动对机械性颈痛患者僵硬度的影响

夏俊文, 牟谷萁, 李雪佳, 陈勇

【摘要】 目的:研究颈椎后前向松动对机械性颈痛患者僵硬度的影响。方法:选取机械性颈痛患者(观察组)和正常健康成年人(对照组)各30例,所有受试者均接受2组颈椎后前向松动2级手法治疗,每组10次,选取C₅为目标节段,并于治疗前后使用多功能颈椎康复治疗仪测量2组的僵硬度,并对观察组分别于治疗前、后48h使用颈椎功能障碍指数(NDI)和视觉模拟疼痛评分(VAS)进行评估。结果:治疗前,观察组颈椎C₅的僵硬度明显高于正常组($P<0.05$),治疗后,2组僵硬度均较治疗前明显降低(均 $P<0.05$)。治疗后,观察组的NDI与VAS评分均较治疗前显著下降(均 $P<0.05$)。结论:颈椎后前向松动手法降低了机械性颈痛患者的颈椎僵硬度,改善了颈椎的紧张程度。

【关键词】 后前向松动;僵硬度;机械性颈痛

【中图分类号】 R49;R681.55 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.02.016

机械性颈痛被认为是一种由于颈椎运动的机械力引起的非特异性疼痛,由于颈部的肌肉、韧带、椎体、椎间盘、小关节、神经以及其他结构受外力作用下会产生机械性的变形,当变形程度超过机械性伤害感受器的阈值时,伤害感受器被激活,产生机械性疼痛^[1-2]。Maitland技术中的后前向松动术是用于颈椎治疗最常用的治疗技术之一^[3]。临床中,将治疗师施加的力产生在椎间活动范围中所感知的阻力称为脊柱的僵硬度^[4]。然而,颈椎的僵硬度尚未被定量分级,治疗师会根据自己对患者颈椎僵硬度的主观评估或疼痛来选择相应级别的松动手法^[5]。本研究通过分析后前向松动治疗前后颈椎僵硬度的变化,探讨其对机械性颈痛患者颈椎僵硬度的影响,为治疗师应用关节松动术提供安全可靠的科学依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 ①观察组:选取2014年9月~2015年10月本院康复科门诊确认为机械性颈痛患者30例,入选标准:年龄19~35岁;患机械性颈痛1年以上病史;疼痛范围局限于颈肩部。排除标准:过去6个月内有颈椎外伤或手术史;神经根型、椎动脉型及脊髓型颈椎病患者;有眩晕、头痛等症状的患者;实验前1个月内接受颈椎手法治疗的患者。所有受试者均签署知情同意书。平均年龄(24.93 ± 3.15)岁,平均身高

(163.33 ± 7.28)cm,平均体重(60.40 ± 8.81)kg。②对照组:选取2014年9月~2015年10月本院康复科进修实习医护人员30例,均无颈部外伤或颈椎病史,所有受试者均签署知情同意书。平均年龄(23.87 ± 2.36)岁,平均身高(165.07 ± 7.54)cm,平均体重(59.53 ± 6.90)kg。2组一般资料比较差异无显著性意义。

1.2 方法 2组受试者均接受2组颈椎后前向松动2级手法治疗,受试者俯卧于治疗床上,头部保持中立位,全身保持放松,由一名经过专业培训并有15年工作经验的资深物理治疗师(盲法)实施颈椎的后前向松动治疗,松动级别采用Maitland松动术中的第2级,频率为1Hz,共松动2组,每组松动10次,2组间间隔1min。多功能颈椎康复治疗仪的原理^[6]:该仪器采用机电一体化结构,主要由机架、颈椎关节松动装置、牵引装置、微电脑控制台和驱动器等组成。关节松动装置通过微机控制实现机械手指精确平移至特定颈椎节段,并根据施加于颈椎上的实时作用力反馈智能控制机械手指上下活动实现后前向关节松动,在松动的同时,可通过压力传感器采集到机械手指对颈椎的压力,同时通过角度传感器采集椎间运动产生的位移。

1.3 评定标准 松动治疗前、后采用多功能颈椎康复治疗仪采集受试者僵硬度;选取C₅为目标节段。受试者仰卧于治疗床上,多功能颈椎康复治疗仪固定于床头,机械手指对应目标棘突处,设定作用力范围为10~30N,频率为1Hz,共松动5次。测试时,让受试者深深呼气,然后放松屏住呼吸,维持5s。记录受试者C₅节段所产生的应变与应力,即目标节段受压产生的力(N)与其位移(mm),以曲线形式显示所测得数据:X轴为所产生的位移,Y轴为所产生的力。由于该节段

基金项目:湖北省自然科学基金项目(2014CFB974)

收稿日期:2016-09-22

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科,武汉430030

作者简介:夏俊文(1991-),男,技师,主要从事骨关节以及神经康复方面的研究。

通讯作者:陈勇,ychen713@163.com

测量5次,因此会产生5条曲线。第一次松动通常与后4次得出的曲线相差较大而被舍弃,因此采取第2~5这4次的应力-应变曲线的线性部分的斜率表示僵硬程度^[9-10]。对于观察组,分别于治疗前、后48h使用视觉模拟疼痛评分(Visual Analogue Scale, VAS)^[7]与颈椎功能障碍指数(Neck Disability Index, NDI)^[8]对患者进行评估。①VAS:0分表示无疼痛,10分表示难以忍受的疼痛。②NDI:由10个不同方面功能评估组成,每项6个问题,分别从0~5分,总共50分,分数越高,颈椎功能障碍程度越高。

1.4 统计学方法 采用SPSS 22.0软件进行统计学数据处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内、组间均数比较均采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗前,观察组颈椎C5的僵硬程度明显高于正常组($P < 0.05$),治疗后,2组僵硬程度均较治疗前明显降低(均 $P < 0.05$)。治疗后,观察组的NDI与VAS评分均较治疗前显著下降(均 $P < 0.05$)。见表1。

表1 2组治疗前后颈椎僵硬程度比较及观察组治疗前后VAS与NDI评分比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	僵硬程度(N/mm)	NDI	VAS
观察组	30	治疗前	6.13±0.87 ^b	22.27±4.13	5.13±1.06
		治疗后	5.83±0.89 ^a	18.93±3.49 ^a	3.60±0.83 ^a
对照组	30	治疗前	3.86±0.21	—	—
		治疗后	3.65±0.18 ^a	—	—

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

僵硬程度是医生或治疗师诊断颈椎病的主要因素之一^[11],它是由脊柱固有的韧带、肌肉和肌腱等软组织动态调节形成的^[12]。治疗师通过评估脊柱节段的僵硬程度与受限关节的活动范围来确定手法治疗的分级^[13]。本研究的目的在于分析颈椎后前向松动治疗中产生的力与位移之间的关系,探讨后前向松动对机械性颈痛患者颈椎僵硬程度的影响。

针对机械性颈痛患者的治疗,本研究采用后前向松动2级手法,是治疗师在患者关节活动允许的活动范围内,大范围、节律性来回松动关节,但不接触关节活动起始和终末端,可用于缓解颈椎疼痛并保持颈椎活动范围^[5]。本研究对颈椎后前向松动疗效的评估采用了VAS评分与NDI指数,其中NDI指数是广泛应用于衡量颈痛患者功能障碍程度的指标,并被证实是可靠和有效的评估方式^[14]。治疗后,所有颈痛患者的NDI指数与VAS评分较治疗前下降,患者的功能改善与疼痛减轻是由于疼痛阈值和交感神经反馈发生了

变化^[15],此外还有研究表明关节松动术能诱发5-羟色胺和去甲肾上腺素的分泌,激活了下行抑制机制^[16-17],从而缓解了疼痛,改善了颈椎功能障碍。有研究表明,MRI检查结果认为手法治疗能改善整个脊柱的活动度,减少了脊柱节段活动的阻力以恢复其正常的生物力学关系^[18],这与本研究的结果相符,表明后前向松动降低了颈椎僵硬程度,改善了颈椎的紧张程度,治疗后所有正常受试者与机械性颈痛患者颈椎僵硬程度均显著降低,说明颈椎后前向松动能够降低机械性颈痛患者及正常人的僵硬程度。

近年来,关于测量脊柱僵硬程度的研究越来越受到重视,但主要针对于腰椎,而对颈椎僵硬程度的研究较少^[19-20]。本研究所测得的颈椎僵硬程度较Shirley等^[21]所测得的腰椎僵硬程度低,这是由于腰椎与颈椎表面所覆盖韧带、肌肉和肌腱等软组织的不同,同时腰椎与骨盆、胸廓相连,使腰椎的僵硬程度增加,研究中颈椎僵硬程度应力-应变曲线与腰椎僵硬程度曲线相比,其线性区域也开始的更早,因为单位应力引起的应变较大^[22]。此外,有研究表明颈椎与腰椎的僵硬程度与相应区域的疼痛程度有一定的相关性,由于机械性伤害感受器的变形会引起椎旁肌的收缩,增加脊柱的僵硬程度,而且僵硬程度的增加伴随着疼痛症状的出现^[23-25],本研究中,机械性颈痛患者在经过松动治疗后不仅僵硬程度降低而且疼痛也得到了缓解。僵硬程度与很多因素有关。有研究表明脊柱的僵硬程度与年龄有关,这可能是由于随着年龄的增长出现骨性关节炎,而骨性关节炎的伴随症状之一就是出现僵硬^[26]。在测试僵硬程度过程中让受试者屏住呼吸,是由于测量腰椎僵硬程度的研究表明吸气会增加腰椎僵硬程度^[27],虽然呼吸对颈椎僵硬程度的影响不明确,但是呼吸运动会使斜角肌收缩,因此肌肉的运动也会对测量结果产生影响^[28-29]。

临床中,治疗师根据手法评估僵硬程度来选择手法技巧,我们对颈椎僵硬程度的测量正是为了将治疗师的评估结果进行量化,为治疗师应用关节松动术提供可靠的科学依据,更加精确地治疗颈椎病。

【参考文献】

- [1] Robert E, Michael J, Brain A, et al. The Addition of Cervical Thrust Manipulations to a Manual Physical Therapy Approach in Patients Treated for Mechanical Neck Pain: A Secondary Analysis[J]. Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 2010, 40(3): 133-140.
- [2] 陈勇, 黄晓琳, 彭轩. 上段颈胸椎快速、小幅度松动手法结合常规松动手法治疗机械性颈肩痛疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(10): 914-917.
- [3] Magarey ME, Rebeck T, Coughlan B, et al. Pre-manipulative

- testing of the cervical spine: review, revision and new clinical guidelines[J]. *Manual Therapy*, 2004, 9(2): 95-108.
- [4] Edmondston SJ, Allison GT, Althorpe BM, et al. Comparison of ribcage and posteroanterior thoracic spine stiffness: an investigation of the normal response[J]. *Man Ther*, 1999, 4(3): 157-162.
- [5] Maitland GD, Banks K, English K, et al. Maitland's vertebral manipulation [M]. 7th ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2005: 171-181.
- [6] 张靖慧, 黄晓琳, 黄剑, 等. 多功能颈椎康复治疗仪的研制及初步临床应用[J]. *中国康复*, 2012, 27(5): 387-389.
- [7] 罗卓荆, 译. 骨科检查评估[M]. 北京: 人民军医出版社, 2007: 6-7.
- [8] 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.
- [9] Latimer J, Goodsel MM, Lee M, et al. Evaluation of a new device for measuring responses to posteroanterior forces in a patient population, part 1: reliability testing[J]. *Phys Ther*, 1996, 76(2): 158-165.
- [10] Chansirinukor W, Lee M, Latimer J. Contribution of ribcage movement to thoracolumbar posteroanterior stiffness[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2003, 26(3): 176-183.
- [11] Bialosky JE, Simon CB, Bishop MD, et al. Basis for spinal manipulative therapy: a physical therapist perspective[J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2012, 22: 643-647.
- [12] Keller TS, Colloca CJ. Dynamic dorsoventral stiffness assessment of the ovine lumbar spine[J]. *Journal of Biomechanics*, 2007, 40(1): 191-197.
- [13] Edmondson SJ, Allison GT, et al. Comparison of ribcage and posteroanterior thoracic spine stiffness: an investigation of the normal response[J]. *Man Ther*, 1999, 4(3): 157-162.
- [14] Krauss J, Creighton D, Ely JD, et al. The immediate effects of upper thoracic translatory spinal manipulation on cervical pain and range of motion: a randomized clinical trial[J]. *J Man Manip Ther*, 2008, 16(2): 93-99.
- [15] Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity[J]. *Man Ther*, 2001, 6(2): 72-81.
- [16] Skyba DA, Radhakrishnan R, Rohlwing JJ, et al. Joint manipulation reduces hyperalgesia by activation of monoamine receptors but not opioid or GABA receptors in the spinal cord[J]. *Pain*, 2003, 106(1-2): 159-168.
- [17] Sluka KA, Skyba DA, Radhakrishnan R, et al. Joint mobilization reduces hyperalgesia associated with chronic muscle and joint inflammation in rats[J]. *J Pain*, 2006, 7(8): 602-607.
- [18] Fernandez-de-las-Penas C, Palomeque-del-Cerro L, et al. Changes in neck pain and active range of motion after a single thoracic spine manipulation in subjects presenting with mechanical neck pain: a case series[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2007, 30(4): 312-320.
- [19] Beneck GJ, Kulig K, Landel RF, et al. The relationship between lumbar segmental motion and pain response produced by a posterior-to-anterior force in persons with nonspecific low back pain[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2005, 35(4): 203-209.
- [20] Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, et al. Relationship between spinal stiffness and outcome in patients with chronic low back pain[J]. *Man Ther*, 2009, 14(1): 61-67.
- [21] Shirley D, Ellis E, Lee M. The response of posteroanterior lumbar stiffness to repeated loading[J]. *Manual Therapy*, 2002, 7(1): 19-25.
- [22] Snodgrass SJ, Rivett DA, Robertson VJ. Measuring the posteroanterior stiffness of the cervical spine[J]. *Man Ther*, 2008, 13(6): 520-528.
- [23] Latimer J, Lee M, Adams R, et al. An investigation of the relationship between low back pain and lumbar posteroanterior stiffness[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 1996, 19(9): 587-591.
- [24] Tuttle N, Barrett R, Laakso L. Posteroanterior movements in tender and less tender locations of the cervical spine[J]. *Man Ther*, 2009, 14(1): 28-35.
- [25] Solomonow M, Zhou BH, Harris M, et al. The ligamento-muscular stabilizing system of the spine[J]. *Spine*, 1998, 23(23): 2552-2562.
- [26] Kornaat PR, Bloem JL, Ceulemans RY, et al. Osteoarthritis of the knee: association between clinical features and MR imaging findings[J]. *Radiology*, 2006, 239(3): 811-817.
- [27] Shirley D, Hodge PW, Eriksson AE, et al. Spinal stiffness changes throughout the respiratory cycle[J]. *J Appl Physiol*, 2003, 95(4): 1467-1475.
- [28] Lee M, Esler MA, Mildren J, et al. Effect of extensor muscle activation on the response to lumbar posteroanterior forces[J]. *Clin Biomech*, 1993, 8(3): 115-119.
- [29] De Troyer A, Estenne M. Coordination between ribcage muscles and diaphragm during quiet breathing in humans[J]. *Journal of Applied Physiology Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 1984, 57(3): 899-906.