

【临床研究】

颈椎病是指颈椎间盘退行性变及其继发性改变刺激或压迫脊髓、神经根及血管等邻近组织所产生的一系列临床症状和体征^[1]。颈椎病是中老年人的一种多发病和常见病,发病率约 64.5%^[2],严重影响患者的生活,甚至危及生命。大部分颈椎病可

以通过非手术疗法达到治愈的效果,而颈椎牵引是临床上最常见的非手术治疗方法之一^[3-4]。非手术脊柱减压系统作为一种新兴的颈椎牵引方法,其可以针对受损椎间隙进行高效的靶向牵引,已被证实对颈椎病有较好疗效^[5-7],但该系统在牵引力集中和曲度牵引方面尚需要改进。本研究基于上述问题,对颈椎非手术脊柱减压系统进行了改进,并观察改进后颈椎非手术减压系统对颈椎病的临床治疗效果,从而对该系统的改进效果进行评估。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 11 月至 2016 年 5 月在中山大学附属第一医院东院康复医学门诊就诊的颈椎病患者 60 例,符合《第三届全国颈椎病专题座谈会纪要》的神经根型颈椎病诊断标准^[8]:(1)具有较典型的根性症状(手臂麻木、疼痛等),其范围与颈脊神经所支配的区域一致;(2)压颈试验或臂从牵拉试验阳性;(3)X 线、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)所见与临床表现相符;(4)除外颈椎外病变(如胸廓出口综合征、网球肘、腕管综合征、肘管综合征、肩周炎等)所致以上肢疼痛为主的疾病。排除标准:(1)近期有颈椎骨折、严重骨质疏松;(2)脊柱结核及肿瘤。将 60 例患者采用随机数字表法分为对照组和改进组,每组 30 例。对照组:男 14 例,女 16 例,平均年龄(40.6 ± 5.1)岁,平均病程(6.5 ± 3.1)个月;改进组:男 17 例,女 13 例,平均年龄(41.2 ± 6.0)岁,平均病程(6.8 ± 3.3)个月。2 组患者的年龄、性别、病程比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 治疗方法 患者均应用安徽瑞德医疗设备制造有限公司研制的颈椎非手术脊柱减压系统进行牵引治疗。改进组患者应用改进后的系统,对照组患者应用改进前的系统进行牵引治疗。患者均取仰卧位,首次治疗设置减压力为体质量的 10%,然后可根据患者的实际情况适当调整牵引力。每次治疗时间为 28 min(12 个拉伸循环),每日 1 次,每周 6 次,每个疗程为 4 周,共计 24 次。牵引结束后休息 10 min,然后应用 SD-21 型动态干扰电治疗仪(日本米拉多公司)进行治疗,将 4 个直径为 6 cm 的圆形吸附电极交叉放置于患者颈部疼痛点,吸引压为 30 ~ 300 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa),基础频率为($4\,000.0 \pm 100.0$) Hz,差频为 0 ~ 100 Hz,电流强度为 0.5 ~ 2.0 mA。

1.3 评定方法

1.3.1 颈棘旁肌表面肌电波幅测定 观测 2 组患者牵引前、牵引中及牵引后颈棘旁肌表面肌电波幅均值。表面肌电信号采集采用美国 NORAXON 公

司生产的 TELEMIO 2400R G2 表面肌电图仪,充分暴露颈部肌肉,用医用乙醇消毒皮肤。待皮肤干燥后,在患侧颈棘旁肌放置电极片,每块待测肌肉放置 2 个电极片,间距 2 cm,固定电极片,将数据线和数据采集盒连接,由计算机采集数据。分别记录牵引前坐位 5 min 时、平卧牵引 10 min 时、牵引后坐位 5 min 时表面肌电图数据^[9]。

1.3.2 病变节段椎间隙高度测量 患者分别于治疗前、治疗 4 周后进行颈椎间盘 MRI 检查。在 MRI 工作站上运用 AW4.0-04-so17 软件(美国 GE 公司)分别测量 2 组患者病变节段颈椎椎间隙高度。选取上位椎体下缘的最凹点和下位椎体上缘的最凹点,分别在 2 点处画平行线,测量 2 条平行线的垂直距离作为椎间隙高度,即椎间隙的中间高度^[10]。

1.3.3 颈部疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS) 分别于治疗前及治疗后进行 VAS 评分。在白纸上画 1 条长约 10 cm 的直线,直线的两端分别写上“无痛”和“剧烈疼痛”,记为 0 ~ 10 分,患者可根据所感受的疼痛的量,在直线上画 1 个点,以表示自己心理上所感受到的疼痛强度,分数越高表示疼痛程度越重^[11]。

1.3.4 颈椎功能障碍指数(neck disability index, NDI)评分 分别于治疗前及治疗后进行 DNI 评分。NDI 主要用于评定颈痛和颈椎功能障碍情况,分为疼痛强度、个人护理、提起重物、阅读、头痛、集中注意力、工作、睡眠、驾驶和娱乐 10 个问题。每个问题有 6 个选项,患者根据自己的颈痛症状和日常活动受限情况进行填写,每个问题的评分为 0 ~ 5 分,总分为 50 分; < 25 分表示轻、中度疼痛和不适, ≥ 25 分表示重度疼痛和不适,分数越高表示功能障碍程度越重^[12]。

1.4 统计学处理 应用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用配对 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者患侧颈棘旁肌波幅比较 结果见表 1。2 组患者牵引前颈棘旁肌肌电波幅比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 组患者牵引前、牵引中、牵引后颈棘旁肌肌电波幅均呈现先降低后升高的趋势,且牵引中、牵引后颈棘旁肌肌电波幅与牵引前比较差异有统计学意义($P < 0.05$);牵引中与牵引后颈棘旁肌肌电波幅比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。改进组牵引中、牵引后颈棘旁肌肌电波幅均显著低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 2 组患者患侧颈棘旁肌波幅比较

Tab.1 Comparison of the amplitude of the affected side cervical paraspinal muscle of patients between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	患侧颈棘旁肌波幅/ μV		
		牵引前	牵引中	牵引后
对照组	30	15.24 \pm 2.89	9.76 \pm 2.86 ^a	14.24 \pm 2.45 ^{ab}
改进组	30	15.38 \pm 3.06	8.13 \pm 3.44 ^{ac}	13.46 \pm 3.20 ^{abc}

注:与牵引前比较^a $P < 0.05$;与牵引中比较^b $P < 0.05$;与对照组比较^c $P < 0.05$ 。

2.2 2 组患者治疗前后椎间隙高度、VAS 评分和 NDI 评分比较 结果见表 2。2 组患者治疗前 VAS 评分、NDI 评分和病变椎间隙高度比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);2 组患者治疗后 VAS 评分、NDI 评分均较治疗前降低,病变椎间隙高度均较治疗前增高,差异均有统计学意义($P < 0.05$),且治疗后改进组患者 VAS 评分、NDI 评分低于对照组,病变椎间隙高度高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 2 组患者治疗前后椎间隙高度、VAS 评分和 NDI 比较
Tab.2 Comparison of the intervertebral disc height, VAS scores and NDI of patients before and after treatment between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	VAS 评分		NDI 评分		病变椎间隙高度/mm	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	7.4 \pm 0.3	2.8 \pm 0.6 ^a	13.6 \pm 0.5	7.3 \pm 0.4 ^a	4.67 \pm 0.43	5.42 \pm 0.24 ^a
改进组	30	7.6 \pm 0.5	1.6 \pm 0.3 ^{ab}	13.8 \pm 0.2	6.0 \pm 0.2 ^{ab}	4.73 \pm 0.53	6.64 \pm 0.33 ^{ab}

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

3 讨论

颈椎病的发病机制较为复杂,国内、外学者对此也进行了多方面的研究^[13],大多数学者认为,颈椎病是由于脊柱的退行性变或外力损伤,导致颈椎的动静力学平衡失调,从而逐渐形成突出,继而引起不同程度的压迫症状^[1]。针对颈椎病患者的压迫症状,临床上普遍采用颈椎牵引治疗。颈椎牵引可以增大颈部椎间隙的高度,减缓脊柱压力,缓解压迫症状,已成为治疗颈椎病的主要方法^[4]。颈椎牵引方法主要分为普通牵引和非手术脊柱减压系统 2 种。颈椎非手术脊柱减压系统较普通颈椎牵引具有更好的缓解肌肉紧张、减轻疼痛、增强颈椎功能的作用。但颈椎非手术脊柱减压系统在以下 2 个方面尚需要改进:(1)原有的定位技术仅 60% ~ 70% 集中在病变节段,部分减压力未得到充分利用;(2)原有系统虽然在牵引过程中能使颈部肌肉得到有效缓解,但是减压曲线模式仍然有优化空间。所以,基于以上问题,开发者对颈椎非手术脊柱减压系统进行了改进,研发出改进后的颈椎非手术脊柱减压系统。本研究选取表面肌电数值作为颈椎病患者肌肉紧张的

评估指标,以受损椎间隙高度、VAS 评分、NDI 评分作为疗效的评估指标,对改进前后 2 个系统进行对比研究,以评估改进后的颈椎非手术脊柱减压系统的改进效果。

本研究采集的表面肌电图是通过贴于肌肉表面的电极片记录肌肉神经系统的生物电信号,分析肌肉活动力等,从而描绘肌肉神经功能曲线的一种肌肉功能评估方法,具有实时、无创等优点,在颈椎病的神经肌肉功能检测方面具有明显优势。平均振幅作为表面肌电图的主要指标之一,与肌肉不同活动状态下肌纤维募集数量、参与活动的运动单位类型等有关,其数值的变化常常可以同步提示相关肌肉的活动状态和水平,在肌肉放松的状态下,平均振幅值过高往往提示由于肌肉紧张而存在更多的肌纤维募集。本研究中,肌电波幅均值从牵引前、牵引中到牵引后呈现先降低后升高的趋势,是因为牵引前颈部需承受头部的重力作用造成了肌肉的紧张,平卧牵引时颈部不再承受头部的重力,且减压力传感器反馈系统可对牵引力进行调整,减少牵引过程中的肌肉对抗,因此,肌电波幅均值呈现下降趋势。牵引结束后,肌肉得到充分放松,活动力得到恢复,故肌电波幅均值又有一定幅度的上升。另外,改进组患者牵引中的肌电波幅均值明显低于对照组,表明颈椎非手术脊柱减压系统改进后更能减少肌肉紧张,对肌肉的放松作用更为明显。

另外,2 组患者治疗后的椎间隙高度明显高于治疗前,表明颈椎非手术脊柱减压系统能通过对病变椎间盘的精确定位,使减压力集中于病变椎间隙,从而有利于病变节段椎间隙的高度增加及椎间盘的回纳。与治疗前相比,治疗后 VAS 评分和 NDI 评分明显降低,表明颈椎非手术脊柱减压系统能有效缓解患者的疼痛及增强颈椎功能。国外相关研究也表明,非手术脊柱减压系统在增加病变椎间隙高度、缓解患者疼痛方面有明显的疗效^[14]。值得注意的是,改进组患者在椎间隙高度、VAS 评分和 NDI 评分等方面优于对照组,这可能与原系统得到改进有关:(1)牵引力更为集中:通过改进的弧形头枕将集中在病变节段的牵引力由原有的 60% ~ 70% 增加到 90% 以上,真正达到对受损椎间隙进行集中的靶向牵引,有效增大受累节段椎间隙,同时缓解了神经根及周围组织的压迫症状,进而更有利于缓解疼痛和促进颈椎功能恢复。(2)曲度牵引更为优化:将原有系统中弧度固定的头枕改为可以调节高度及两侧宽度的新头枕,使颈部与牵引头枕更为贴合,使牵引过程中患者一直处于舒适放松的状态,同时也可以缓解患者对于治疗的紧张情绪,从心理上更有利于牵引过程中患者放松肌肉。

综上所述,与改进前的颈椎非手术脊柱减压系统比较,改进后的系统不仅在牵引过程中更能使颈部肌肉处于放松状态,同时对于增大病变椎间隙、改善疼痛症状以及提高颈椎功能更为突出,改良后的颈椎非手术脊柱减压系统作为治疗颈椎病更为有效的治疗模式应在临床上得以逐渐推广。而颈椎非手术脊柱减压系统作为治疗颈椎病最有效的牵引方法之一,对其不断研究和改进将成为日后牵引治疗颈椎病的重要内容。

参考文献:

[1] 杨松梅,陈兴东,李怀惠,等. 汤山温泉治疗神经根型颈椎病的临床疗效观察[J]. 颈腰痛杂志,2016,37(3):241-242.

[2] 徐冠华. 老年脊髓型颈椎病特点及手术疗效分析[D]. 上海:复旦大学,2006.

[3] 宋群. 综合物理疗法治疗神经根型颈椎病[J]. 中国康复,2010,25(2):127-128.

[4] 李义凯. 颈椎病的非手术治疗现状[J]. 实用医学杂志,2005,21(4):340-342.

[5] 黄莉华,白跃宏. 非手术脊柱减压牵引治疗神经根型颈椎病疗效观察[J]. 颈腰痛杂志,2013,34(5):414-416.

[6] 刘霞,高晓平. 非手术脊柱减压治疗颈椎间盘突出所致神经根型颈椎病的临床研究[J]. 安徽医药,2015,19(7):1302-1305.

(上接第 38 页)

参考文献:

[1] IMAI H,KAIRA K,ORIUCHI N,et al. Inhibition of L-type amino acid transporter 1 has antitumor activity in non-small cell lung cancer[J]. *Anticancer Res*,2010,30(12):4819-4828.

[2] KAIRA K,ORIUCHI N,TAKAHASHI T,et al. L-type amino acid transporter 1(LAT1) expression in malignant pleural mesothelioma[J]. *Anticancer Res*,2011,31(12):4075-4082.

[3] LI J,QIANG J,CHEN S F,et al. The impact of L-type amino acid transporter 1(LAT1) in human hepatocellular carcinoma[J]. *Tumour Biol*,2013,34(5):2977-2981.

[4] SAKATA T,FERDOUS G,TSURUTA T,et al. L-type amino acid transporter 1 as a novel biomarker for high-grade malignancy in prostate cancer[J]. *Pathol Int*,2009,59(1):7-18.

[5] 许良中,杨文涛. 免疫组织化学反应结果的判断标准[J]. 中国癌症杂志,1996,6(4):229-231.

[6] ICHINOE M,MIKAMI T,YOSHIDA T,et al. High expression of L-type amino acid transporter 1(LAT1) in gastric carcinomas:comparison with non-cancerous lesions[J]. *Pathol Int*,2011,61:281-289.

[7] HAINING Z,KAWAI N,MIYAKE K,et al. Relation of LAT1/4F2hc expression with pathological grade,proliferation and angiogenesis in human gliomas[J]. *BMC Clin Pathol*,2012,12:4.

[8] 石婷娟. 结肠癌中 LAT1、CD98 及 KI-67 的表达及其临床意义[D]. 太原:山西医科大学,2014.

[9] WATANABE J,YOKOYAMA Y,FUTAGAMI M,et al. L-type amino acid transporter 1 expression increases in well-differentiated but decreases in poorly differentiated endometrial endometrioid adeno-

[7] 田皓文,高晓平. 非手术脊柱减压治疗神经根型颈椎病的疗效分析[J]. 中华临床医师杂志,2013,7(14):6711-6713.

[8] 李增春,陈德玉,吴德升,等. 第三届全国颈椎病专题座谈会纪要[J]. 中华外科杂志,2008,46(23):1796-1799.

[9] 凌雁,张娜,朱志华. 非手术脊柱减压系统牵引对慢性颈痛患者颈部肌肉表面肌电信号的影响[J]. 中国医药导报,2015,12(26):99-102,106.

[10] 田浩文,高晓平. 非手术脊柱减压治疗神经根型颈椎病的疗效分析[J/CD]. 中华临床医师杂志:电子版,2013,7(14):6711-6713. DOI: 10. 3877/cma. j. issn. 1674-0785. 2013. 14. 129.

[11] 黄建立. 针刺联合牵引治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J]. 新乡医学院学报,2014,31(12):1036-1038.

[12] 伍少玲,马超,燕铁斌. 颈椎功能障碍指数量表的效度与信度研究[J]. 中国康复医学杂志,2008,23(7):625-627.

[13] PARK M S,JU Y S,MOON S H,et al. Reoperation rates after anterior cervical discectomy and fusion for cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy: a national population-based study[J]. *Spine*,2016,41(20):1593-1599.

[14] APFEL C C,CAKMAKKAYA O S,MARTIN W,et al. Restoration of disk height through non-surgical spinal decompression is associated with decreased discogenic low back pain: a retrospective cohort study[J]. *BMC Musculoskeletal Disorders*,2010,11(1):155-161.

(本文编辑:徐刚珍 英文编辑:孟 月)

carcinoma and shows an inverse correlation with p53 expression[J]. *Int J Gynecol Cancer*,2014,24(4):659-663.

[10] KAIRA K,ORIUCHI N,IMAI H,et al. L-type amino acid transporter 1(LAT1) is frequently expressed in thymic carcinomas but is absent in thymomas[J]. *J Surg Oncol*,2009,99(7):433-438.

[11] KAIRA K,ORIUCHI N,IMAI H,et al. L-type amino acid transporter 1 and CD98 expression in primary and metastatic sites of human neoplasms[J]. *Cancer Sci*,2008,99(12):2380-2386.

[12] XU M,SAKAMOTO S,MATASUSHIMA J,et al. Up-regulation of LAT1 during antiandrogen therapy contributes to progression in prostate cancer cells[J]. *J Urol*,2016,195(5):1588-1597.

[13] 袁牧之,林颖,刘泉. 视网膜静脉阻塞患者血浆和泪液中血管内皮生长因子表达的研究[J]. 眼科新进展,2016,36(5):468-470.

[14] 曹明芳,江蕊,张文贤,等. 脉络膜新生血管模型大鼠视网膜核转录因子-κB p65、血管内皮生长因子和硫性成纤维细胞生长因子表达的变化[J]. 眼科新进展,2016,36(7):615-617,625.

[15] 唐清,汤继宏. 血管内皮生长因子对癫痫发作的神经保护作用[J]. 中华实用儿科临床杂志,2015,30(12):958-960.

[16] KAIRA K,ORIUCHI N,SHIMIZU K,et al. Correlation of angiogenesis with 18F-FMT and 18F-FDG uptake in non-small cell lung cancer[J]. *Cancer Sci*,2009,100(4):753-758.

[17] KAIRA K,SUNOSE Y,OHSHIMA Y,et al. Clinical significance of L-type amino acid transporter 1 expression as a prognostic marker and potential of new targeting therapy in biliary tract cancer[J]. *BMC Cancer*,2013,13:482.

(本文编辑:孟 月 英文编辑:孟 月)