

程度及腰椎功能均较治疗前有一定程度好转。

近年来有研究不断强调应针对 LDH 患者进行脊柱核心稳定性训练,以提高其身体核心部位及深层小肌肉力量、稳定性及平衡能力^[9]。SET 训练是核心稳定性训练中的一种,也是近年来治疗 LDH 较为流行的康复治疗技术之一。李丽等^[10]报道,LDH 患者经 4~6 周 SET 治疗后,其疼痛 VAS 评分由 (5.46 ± 1.99) 分降至 (2.74 ± 1.86) 分;王聪等^[11]采用 SET 训练治疗 38 例 LDH 患者,经 8 周治疗后患者 Oswestry 功能障碍评分由 $(52.32 \pm 14.18)\%$ 降至 $(31.58 \pm 12.8)\%$ 。本研究治疗组患者在超短波、干扰电及湿热敷治疗基础上辅以 SET 训练,经 4 周治疗后发现其疼痛 VAS 评分、腰椎功能评分均较治疗前及对照组明显改善($P < 0.05$);另外通过随访发现,治疗组患者复发率亦显著低于对照组($P < 0.05$),提示 SET 训练对治疗 LDH 患者确有显著疗效。其相关治疗机制包括:SET 训练根据运动分级标准采用阶梯式渐进方式进行训练,通过在开链运动及闭链运动模式下不断增加运动负荷来训练机体稳定肌系统,从而有效刺激局部稳定肌机械感受器,促使局部核心稳定肌群及相关神经组织功能提高,有助于激活脊柱深层稳定肌,重建正常肌肉运动控制模式,增强脊柱稳定性,促使躯干局部稳定肌以及肌肉感觉运动控制能力正常化^[2,9]。SET 训练通过特定的姿势和方法激活 LDH 患者腰背部肌群,能缓解其肌肉痉挛,逐步恢复腰背肌韧性,改善腰部软组织血供及代谢,并减少致痛物质产生,加速炎性物质消退;同时 SET 训练还能改变腰部肌肉与骨关节相对位置及力学关系,有助于解除对神经组织的刺激、挤压作用,增强局部稳定肌功能以及肌肉运动协调性,从而阻止 LDH 病情进展并减轻临床症状^[2,9-11]。

综上所述,本研究结果表明,在干扰电、超短波及湿热敷治疗基础上辅以 SET 训练具有协同治疗作用,能进一步缓解 LDH 患者腰痛,提高其腰椎功能,并且疗效持续时间更长久,对改善 LDH 患者病情、提高腰椎稳定性及预防复发具有明显优势,值

得临床推广、应用。另外由于本研究样本量偏少、随访时间较短,故关于 SET 训练的长期疗效还有待进一步扩大样本量及延长随访时间加以证实。

参 考 文 献

- [1] 王国基,王国军,彭健民,等. 腰椎间盘突出症致病因素的流行病学研究. 现代预防医学,2009,36:2401-2403.
- [2] 卫小梅,郭铁成. 悬吊运动疗法——一种主动训练及治疗肌肉骨骼疾患的方法. 中华物理医学与康复杂志,2006,28:281-285.
- [3] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎. 实用骨科学. 北京:人民卫生出版社,2007:1693-1697.
- [4] 刘峰,张佐伦,孙建民. 皮层体感诱发电位对脊髓型颈椎病患者脊髓功能及预后的评价. 中华物理医学与康复杂志,2005,27:673-676.
- [5] 俞红,白跃宏. 简式中文版 Oswestry 功能障碍指数评定下背痛患者的信度及效度分析. 中华物理医学与康复杂志,2010,32:125-127.
- [6] 刁海静,张建华. 腰背肌锻炼在腰椎间盘突出症治疗中的应用现状. 中国中医急症,2009,18:1681-1682.
- [7] 张长杰,岳寿伟. 肌肉骨骼康复学. 北京:人民卫生出版社,2008:261-276.
- [8] 张维斌,杨英听,孙义喆,等. 靶向超声药物透入结合常规康复治疗腰椎间盘突出症的疗效观察. 中华物理医学与康复杂志,2012,34:138-140.
- [9] 傅建明,童仕高,陈迎春,等. 悬吊运动疗法对脑卒中偏瘫患者平衡功能的影响. 中华物理医学与康复杂志,2012,34:926-928.
- [10] 李丽,王传英,李庆波,等. 悬吊运动技术联合蜡疗治疗慢性下背痛的疗效观察. 中华物理医学与康复杂志,2010,32:775-776.
- [11] 王聪,郭险峰. 悬吊训练治疗慢性非特异性腰痛的疗效观察. 中国康复医学杂志,2012,27:760-762.

(修回日期:2013-04-16)

(本文编辑:易 浩)

针刺对神经根型颈椎病患者颈部肌肉表面肌电信号的影响

李波 李建华 吴涛

【摘要】目的 观察神经根型颈椎病患者经针刺治疗前、后其颈部肌肉表面肌电中位频率值(MF)的变化,并探讨针刺治疗神经根型颈椎病的作用机制。**方法** 采用随机数字表法将 27 例神经根型颈椎病患者分为治疗组及对照组。治疗组给予针刺治疗,对照组给予颈椎牵引及中频电疗。于治疗前、治疗 2 周后分别采用视觉模拟评分法(VAS)对 2 组患者颈痛程度进行评定,同时对其颈部肌肉进行表面肌电图检查。**结果** 治疗 2 周后对照组疼痛 VAS 评分 $[(1.87 \pm 0.99)$ 分]、颈部前屈持续时间 $[(67.4 \pm 16.1)$ s]、后伸持续时间 $[(86.1 \pm 10.8)$ s]及治疗组疼痛 VAS 评分 $[(2.00 \pm 0.95)$ 分]、颈部前屈持续时间 $[(68.5 \pm 23.1)$ s]、后伸持续时间 $[(91.6 \pm 19.7)$ s]均较治疗前明显改善($P < 0.05$),并且上述指标 2 组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后对照组患侧颈伸肌 MF 值 $[(70.77 \pm 10.44)$ Hz]及治疗组患侧颈伸肌 MF 值 $[(73.21 \pm 9.41)$ Hz]均较治疗

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.05.018

基金项目:浙江省中医药科技计划项目(Y200813321)

作者单位:310000 杭州,浙江中医药大学第二临床医学院(李波),浙江大学医学院附属邵逸夫医院(李建华)

通信作者:李建华,Email:zjdxsyfkk@126.com

前明显增高 ($P < 0.05$), 并以治疗组患侧颈伸肌 MF 值的改善幅度较显著, 与对照组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论 针刺可通过改善神经根型颈椎病患者颈部肌肉功能获得良好临床疗效, 其短期疗效与颈椎牵引、中频电联合疗法类似。

【关键词】 针刺; 神经根型颈椎病; 表面肌电图

颈椎病是现代社会常见及多发病之一, 其患病率约为 8.11%^[1], 且随着人们生活及工作方式改变, 近年来颈椎病发病率呈逐年升高趋势, 其中神经根型颈椎病在各类型颈椎病中发病率最高 (占 60% ~ 70%), 是临床最常见的颈椎病类型^[2]。国内有学者通过研究颈椎动力性、静力性平衡失调型颈椎病动物模型证实, 颈椎生物力学失衡是颈椎退变的主要机制^[3]; 王亚等^[4]通过磁共振检查发现颈椎病患者部分颈部肌群有受损表现, 提示颈部肌肉功能对维持颈椎生物力学平衡具有重要作用。基于上述背景, 本研究采用表面肌电图 (surface electromyography, sEMG) 观察针刺能否对神经根型颈椎病患者颈部肌肉活动产生影响, 从而探究针刺治疗神经根型颈椎病的可能机制。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2012 年 3 月至 2012 年 10 月期间在浙江大学医学院附属邵逸夫医院康复科门诊治疗的神经根型颈椎病患者 27 例。患者入选标准包括: ①符合 1992 年全国颈椎病专题座谈会拟定的神经根型颈椎病诊断标准及分型原则^[5]; ②年龄 20 ~ 65 岁; ③病程 1 个月 ~ 3 年; ④伴有单侧颈痛症状; ⑤对本研究知情同意并签署相关文件。患者排除标准包括: ①患有其他类型颈椎病; ②急性颈痛或慢性颈痛急性发作致头颈不能活动; ③有颈部外科手术史; ④近 1 个月针对颈椎病给予专科治疗。采用随机数字表法将上述患者分为治疗组及对照组, 2 组患者一般情况及病程详见表 1, 表中数据经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

表 1 2 组患者一般情况及病情比较

组别	例数	性别 (例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (月, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
治疗组	14	8	6	39.9 ± 12.4	8.9 ± 7.1
对照组	13	7	6	42.5 ± 12.2	10.6 ± 9.1

二、治疗方法

治疗组给予针刺治疗, 分别取患侧 C_{3,5} 夹脊穴、风池穴、肩井穴、阿是穴, 待针刺得气后接通 G6805 型电针治疗仪, 设置疏密波, 电针刺激强度以患者耐受为度, 留针 20 min, 每天治疗 1 次, 治疗 2 周为 1 个疗程。对照组给予牵引及中频电疗, 牵引采用日本产 5021E 型牵引床, 牵引力量设定为体重的 1/10 水平, 牵引时保持患者颈前屈 30°, 每次牵引持续 20 min; 待牵引结束后给予中频电疗 (选用北京产 BA2008-II 型电疗仪), 中频频率为 (5000 ± 20) Hz, 低频频率为 0.5 ~ 150 Hz, 调制波形包括正弦波、方波及指数波等, 电流强度以患者耐受为度, 每次治疗持续 20 min, 每天治疗 1 次, 治疗 2 周为 1 个疗程。

三、疗效评价标准

于治疗前、治疗 2 周后分别采用视觉模拟评分法 (visual analogue scale, VAS) 评定 2 组患者颈痛程度, 0 分表示无痛, 10

分表示疼痛难忍, 嘱患者根据自身疼痛情况进行评分; 同时对 2 组患者颈部肌肉进行 sEMG 检查, 检查时室温控制在 24 °C 左右, 空气湿度为 70% ~ 80%。患者颈部皮肤首先经 75% 酒精消毒, 并用砂纸磨除毛发以减小电阻, 采用碳素笔对称标记双侧颈肌表面电极放置位置。胸锁乳突肌电极定位方法如下: 以乳突与其胸骨头连线中点旁开 1 cm、平行于肌纤维方向对称放置 2 个表面电极。颈伸肌群电极定位方法如下: 于 C₄ 棘突水平位旁开 1 cm 为中心, 将 2 个表面电极纵行排列 (两电极间距 1 cm), 参考电极则置于 T₁ 棘突处。颈部前屈功能检查时要求患者仰卧于操作床上, 测试者将手平放于患者头下, 嘱患者轻轻抬头, 双肩不能离开床面, 直到患者不能保持抬起姿势、头部再次接触测试者手掌时结束检查, 同时记录患者头部抬起持续时间。颈部后伸功能检查时要求患者俯卧于操作床上, 将头部伸出床外悬空, 双手置于身体两侧, 同时以尼龙带固定患者上半身, 将 1 个 2.5 kg 重物悬挂于患者头部, 嘱患者伸直颈部使重物离开地面, 当患者不能保持颈伸姿势、重物落地时结束检查, 同时记录患者颈部后伸持续时间^[6]。

2 组患者在执行上述规定动作期间, 采用 ME6000-T8 型表面肌电仪采集患者最大等长收缩时表面肌电数据, 然后选择 MegaWin 3.1 版软件对数据进行处理, 主要分析指标为中位频率 (median frequency, MF)。MF 作为频域分析指标常被用来定量描述 sEMG 信号功率谱曲线的转移或各种频率分量的相对变化, 该指标结果通常与肌肉功能状态 (即疲劳程度) 具有密切联系^[7]。

四、统计学分析

本研究所得数据以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS 11.0 版统计学软件包进行数据处理, 计量资料比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 2 组患者疼痛 VAS 评分组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗 2 周后 2 组患者疼痛 VAS 评分均较治疗前明显降低 ($P < 0.05$), 此时组间差异仍无统计学意义 ($P > 0.05$), 具体数据见表 2。治疗前 2 组患者颈部前屈及后伸持续时间组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗 2 周后发现 2 组患者颈部前屈及后伸持续时间均较治疗前明显延长 ($P < 0.05$), 此时组间差异仍无统计学意义 ($P > 0.05$), 具体数据见表 2。

通过 sEMG 检查发现, 治疗前 2 组患者患侧颈伸肌 MF 值均明显低于健侧水平 ($P < 0.05$)。治疗后 2 组患者患侧颈伸肌 MF 值均较治疗前明显增高 ($P < 0.05$), 并以治疗组患侧颈伸肌 MF 值的改善幅度较显著, 与对照组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 另外治疗后 2 组患者患侧颈伸肌 MF 值仍低于健侧水平, 其间差异仍具有统计学意义 ($P < 0.05$)。2 组患者胸锁乳突肌 MF 值治疗前、后均未见明显变化 ($P > 0.05$), 具体数据见表 3。

表 2 治疗前、后 2 组患者疼痛 VAS 评分及颈部前屈、后伸功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	疼痛 VAS 评分(分)		颈前屈持续时间(s)		颈后伸持续时间(s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	14	4.17 ± 0.83	2.00 ± 0.95 ^a	45.7 ± 20.8	68.5 ± 23.1 ^a	75.0 ± 28.6	91.6 ± 19.7 ^a
对照组	13	3.93 ± 0.88	1.87 ± 0.99 ^a	49.6 ± 18.0	67.4 ± 16.1 ^a	72.5 ± 12.2	86.1 ± 10.8 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$

表 3 治疗前、后 2 组患者健、患侧颈肌 MF 值比较(Hz, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	颈伸肌		胸锁乳突肌	
		健侧	患侧	健侧	患侧
治疗组					
治疗前	14	78.36 ± 9.38	63.57 ± 7.71 ^a	59.50 ± 11.28	57.10 ± 12.67 ^a
治疗后	14	78.50 ± 9.65	73.21 ± 9.41 ^{abc}	59.54 ± 10.49	59.22 ± 10.60 ^a
对照组					
治疗前	13	79.92 ± 11.91	64.92 ± 8.98 ^a	65.36 ± 9.98	62.93 ± 8.66 ^a
治疗后	13	78.08 ± 10.46	70.77 ± 10.44 ^{ab}	62.89 ± 9.43	64.29 ± 8.74 ^a

注:与组内健侧水平比较,^a $P < 0.05$;与组内治疗前比较,^b $P < 0.05$;与对照组相同时间点比较,^c $P < 0.05$

讨 论

表面肌电图(sEMG)检查是指利用表面电极检测受试者肌肉活动情况,其记录空间范围较广泛、重复性较好,但同时也有窄频率(20 ~ 500 Hz)、低信号分辨率及易受动作影响等不足^[8]。在良好控制前提下,sEMG 信号活动能在很大程度上定量反映肌肉活动时局部疲劳程度、肌力水平、肌肉激活模式、运动单位兴奋传导速度、多肌群协调性等重要信息。当肌肉疲劳时,sEMG 信号功率谱大多由高频向低频漂移^[9],其中频域指标 MF 时间序列曲线呈递减变化,提示 MF 值是检测肌肉疲劳程度的敏感指标之一。本研究通过 sEMG 检查发现,治疗前 2 组患者患侧颈伸肌 MF 值均较健侧水平明显降低,与王艳国等^[10]观察结果基本类似;本研究患者胸锁乳突肌 MF 值健、患侧间差异无统计学意义($P > 0.05$),这可能与颈椎病选择类型有关。

临床针对颈椎病患者的治疗目标主要包括缓解或消除颈神经及血管组织受压,以达到重建颈椎稳定性的目标。牵引是一种有效且广泛应用的治疗方法,其主要作用是解除颈肩肌痉挛、增大椎间隙及椎间孔、减小椎间盘内压等^[11];中频电疗则具有扩张血管、改善局部血液循环、解除肌肉及血管痉挛、促进神经、肌肉功能恢复等疗效。本研究对照组患者经牵引及中频电联合治疗后,发现其患侧颈伸肌 MF 值较治疗前明显提高,颈前屈及后伸持续时间亦较治疗前明显延长,表明牵引联合中频电疗确能改善神经根型颈椎病患者病情,缓解疼痛,提高颈部肌肉功能。

目前关于针刺治疗颈椎病方面的基础研究报道较少,岑文玉等^[12]通过观察针灸治疗前、后颈椎病患者临床症状、心理状况以及全血黏度、血沉、红细胞压积及脑血流图后发现,针刺具有心神调节作用,同时还能降低血液黏度,改善局部循环以促进炎症吸收、消除或减轻病变对颈椎附近神经、血管组织的刺激作用。本研究治疗组患者经针刺治疗后,发现其患侧颈伸肌 MF 值较治疗前及对照组明显提高。由于 MF 值主要与肌肉疲劳程

度密切相关,提示针刺可缓解肌肉疲劳,改善肌肉功能,有助于恢复患者颈椎生物力学平衡。另外治疗组患者疼痛 VAS 评分亦较治疗前显著降低,表明针刺对神经根型颈椎病患者也具有镇痛作用。治疗组患者颈前屈、后伸持续时间较治疗前明显延长,可能与针刺的镇痛效应及神经肌肉兴奋作用有关^[13]。

综上所述,本研究结果表明,采用表面肌电 MF 指标评估针刺治疗神经根型颈椎病患者疗效具有可行性,能较好地反映针刺治疗效果;但有关针刺治疗颈椎病的长期疗效仍有待进一步观察。

参 考 文 献

- [1] 胡亚明,廖祥洲,叶立汉,等.肇庆市居民颈椎病流行病学调查.现代康复,2000,3:378-379.
- [2] 宋清焕,张福华,孙朝辉.综合康复疗法治疗急性期神经根型颈椎病的临床研究.中华物理医学与康复杂志,2009,31:86-87.
- [3] 施杞,郝永强,彭宝淦,等.动静力平衡失调与颈椎病-颈椎病动物模型的实验研究.上海中医药大学学报,1999,13:52-56.
- [4] 王亚,刘怀军,杨飞.磁共振弥散张量成像诊断颈椎病颈部肌群损伤.中国医学影像技术,2011,27:1468-1471.
- [5] 孙宇,李贵存.第二届颈椎病专题座谈会纪要.解放军医学杂志,1994,19:156-158.
- [6] Edmondston S, Björnsdóttir G, Pálsson T, et al. Endurance and fatigue characteristics of the neck flexor and extensor muscles during isometric tests in patients with postural neck pain. Man Ther, 2011, 16:332-338.
- [7] Gerdtle B, Henriksson-Larsén K, Lorentzon R, et al. Dependence of the mean power frequency of the electromyogram on muscle force and fibre type. Acta Physiol Scand, 1991, 142:457-465.
- [8] Pullman SL, Goodin DS, Marquez AI, et al. Clinical utility of surface EMG: report of the therapeutics and technology assessment subcommittee of the American Academy of Neurology. Neurology, 2000, 55:171-177.
- [9] 王笃明,王健,葛列众,等.肌肉疲劳的 sEMG 时频分析技术及其在工效学中的应用.航天医学与医学工程,2003,5:387-390.
- [10] 王艳国,严隽陶,房敏,等.推拿对颈椎病患者颈肌疲劳的影响.江苏中医药,2008,40:45-47.
- [11] 於先贵.综合康复疗法治疗神经根型颈椎病 65 例.中华物理医学与康复杂志,2007,29:162-163.
- [12] 岑文玉,杨顺益,庄礼兴.针灸治疗颈椎病的临床疗效观察及机理初探.颈腰痛杂志,2000,21:104-104.
- [13] 何宇峰,彭慧渊,徐帮杰.电针联合挑刺法治疗神经根型颈椎病疗效观察.吉林中医药,2008,28:278-279.

(修回日期:2013-04-12)

(本文编辑:易 浩)