

· 临床研究 ·

肌电生物反馈训练对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响

翟宏伟 巩尊科 陈伟 胡江波 周敬杰

【摘要】目的 观察肌电生物反馈训练对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响。**方法** 将 60 例脑卒中偏瘫患者分为对照组(30 例)和治疗组(30 例)。对照组给予常规治疗,治疗组在常规治疗的基础上辅以肌电生物反馈训练。2 组患者分别于治疗前及治疗 60 d 后,测定偏瘫侧腕关节的主动背伸活动范围(AROM),检测腕背伸肌最大收缩时 EMG 波幅,采用 Fugl-Meyer 运动功能量表(FMA)评估上肢运动功能。**结果** 2 组患者经治疗后,偏瘫侧腕关节的 AROM、腕背伸肌最大收缩时 EMG 波幅、FMA 评分均明显改善($P < 0.01$),且治疗组的功能改善优于对照组($P < 0.05$)。**结论** 肌电生物反馈训练能显著促进脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的恢复。

【关键词】 肌电生物反馈训练; 偏瘫

脑卒中是神经系统的常见病和多发病,常导致不同程度的肢体功能障碍。传统认为瘫痪恢复的次序是先下肢后上肢,先近端关节后远端关节^[1]。常规的治疗方法和功能训练可以取得较好的疗效,但仍有许多患者遗有远端关节功能障碍,影响了整体功能的恢复。为了在有效治疗时期内最大限度地促进偏瘫肢体的功能恢复,我们引入肌电生物反馈训练方法,并就其对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响做一探讨。现报道如下。

资料和方法

一、研究对象

共选取 2007 年 1 月至 2008 年 3 月在我科和神经内科住院治疗的脑卒中偏瘫患者 60 例,入选标准如下:符合 1995 年全国第四届脑血管病会议制定的脑卒中诊断标准^[2],并经颅脑 CT 或 MRI 检查确诊;均为首次发病,单侧病灶,病情稳定;患者均无明显的意识障碍,无认知、视觉、理解功能障碍;年龄 30 ~ 70 岁;无严重心、肝、肾等脏器疾病;入选患者对本研究均知情同意。将入选者按入院顺序随机分为治疗组及对照组。治疗组 30 例,男 16 例,女 14 例;平均年龄(56.4 ± 13.4)岁;脑梗死 16 例,脑出血 14 例;病程(14.4 ± 5.4)d。对照组 30 例,男 17 例,女 13 例;平均年龄(57.1 ± 14.2)岁;脑梗死 19 例,脑出血 11 例;病程(15.8 ± 5.6)d。2 组性别、年龄、病变性质及病程比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

对照组仅予以常规药物治疗(如脱水降颅压、稳定血压、改善脑循环、营养脑神经等药物)和康复治疗。康复治疗师按计划实施一对一的康复训练,分 3 个阶段进行,分别是:①初期或软瘫期康复。患者取良肢卧位,对其偏瘫肢体进行从远端至近端的按摩;在无痛范围内对偏瘫肢体各关节进行被动活动;给予翻身练习、床上坐位平衡训练、起坐训练、呼吸练习、直立床站立训练、偏瘫肢体低频电刺激等;采用神经促进技术(兴奋性)提高患肢肌张力。②中期或痉挛期康复。练习偏瘫肢体的分离运动;进行膝手爬行训练;采用神经促进技术(抑制性)降

低肌张力;进行偏瘫下肢单腿搭桥练习,同时训练健侧肢体功能,并逐步进行体位转换、坐和立位平衡、躯干控制、偏瘫侧肢体负重等训练,独立完成坐位至站立的转换、站位重心转移、步态训练及作业练习等。③恢复期康复。包括四肢精细协调训练、实用步行训练、上下楼梯训练以及骑固定自行车训练等。上述康复治疗每天约 40 min,每周训练 6 d。

治疗组除上述治疗外还进行肌电生物反馈训练。应用 Autotomove AM800 型肌电生物反馈治疗仪,先将皮肤用酒精脱脂以减小皮肤电阻;将 2 个刺激电极沿肌束长轴放置,分别贴在偏瘫侧前臂伸肌肌腹两端的皮肤表面,两电极间置接地电极;地线电极置于两刺激电极之间,能将肌肉收缩时产生的肌电信号传到大脑,经特定信号系统放大,并通过曲线形式显示在显示器上;采用自动或人工操作模式,刺激波形为方波,刺激频率为 50 Hz,波宽为 200 μ s,刺激时间为 8 s,间歇时间为 10 s,治疗开始时根据患者反应情况调节刺激电流强度直至达到最适水平。治疗在安静、舒适、避光的治疗室内进行,治疗前向患者说明仪器的原理、作用和训练方法,并要求患者积极配合。治疗时患者坐于显示器前,要求其集中注意力看清反馈仪显示器上的肌电值,且能听到扬声器中发出的提示声音信号;嘱患者尽量做伸腕动作,并将此时显示器上记录到的曲线强度作为基线;嘱患者再次做伸腕动作,努力超过基线水平,此时仪器会自动给予 1 次电刺激帮助患者达到基线水平,并记录最高点做为下一次治疗的基线值;随后刺激停止,患者放松休息,如此反复进行训练。治疗约 20 min/次,1 次/d,每周治疗 6 d。

三、评定方法

2 组患者治疗观察期均为 60 d,治疗前、后均由同一位康复医师进行疗效评定:偏瘫侧腕关节主动背伸活动范围(active range of motion, AROM)用量角器测定;偏瘫侧腕背伸肌最大收缩时肌电波幅用肌电生物反馈治疗仪记录,即治疗时显示屏所显示的患者最大用力伸腕时的肌电值;偏瘫侧上肢运动功能采用 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer Assessment, FMA)评定^[3]。

四、统计学分析

计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,应用 SPSS 10.5 版统计学软件进行处理,计量资料比较选用配对 t 检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

经 60 d 康复治疗, 2 组患者偏瘫侧腕关节的 AROM、腕背伸肌最大收缩时肌电波幅、上肢 FMA 评分均明显改善 ($P < 0.01$), 且治疗组的改善较对照组显著 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 2 组治疗前、后偏瘫侧上肢 FMA 评分、腕关节 AROM、腕背伸肌最大收缩时肌电波幅值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	FMA 评分 (分)	AROM (°)	肌电波幅 (μV)
治疗组	30			
治疗前		5.14 $\pm$ 3.52	6.21 $\pm$ 6.82	20.83 $\pm$ 17.37
治疗后		20.65 $\pm$ 10.27 ^a	20.62 $\pm$ 9.23 ^a	95.29 $\pm$ 24.53 ^a
对照组	30			
治疗前		5.31 $\pm$ 3.11	6.34 $\pm$ 6.43	21.18 $\pm$ 17.33
治疗后		14.39 $\pm$ 9.46 ^{ab}	15.22 $\pm$ 9.16 ^{ab}	56.41 $\pm$ 12.41 ^{ab}

注: 与治疗前组内比较, ^a $P < 0.01$; 与治疗组治疗后比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

脑的可塑性和功能重组是脑卒中康复治疗的理论基础^[4], 诸多的临床研究已证实早期康复治疗能够促进偏瘫患者肢体功能的恢复^[4-8], 且已成为脑卒中临床治疗的一项常规措施。但仍有许多患者的肢体功能, 特别是上肢功能恢复欠佳, 影响了整体治疗效果。为此, 人们对康复治疗技术进行了不断地探索, 以寻求更有效的治疗方法, 其中肌电生物反馈技术就是其中的一种。我们在常规康复治疗的基础上, 采用肌电生物反馈治疗仪对偏瘫患者的伸腕功能进行肌电生物反馈训练, 结果显示, 治疗组改善较对照组显著 ($P < 0.05$), 表明该方法具有较好的临床康复疗效, 值得推广应用。

肌电生物反馈疗法于 20 世纪 80 年代开始应用于临床, 是目前在西方国家临床上广泛应用的一种疗法。它借助肌电接收设备记录自主收缩肌肉时的微弱电信号, 并以此通过视、听觉通路提供反馈信号, 将人们平时不易感知的体内功能变化转化为可以感知的视听信号, 并让患者根据这些信号通过指导和自我训练, 学会控制自身不随意功能^[9]。本研究使用的 Auto-Move AM800 肌电生物反馈治疗仪将肌电图和神经肌肉电刺激相结合, 可以检测出患者神经细胞所发出的刺激肌肉收缩的肌电信号(或简称自发电电信号), 每当自发电电信号达到或超过所设的“肌电信号诱发点”时, 仪器就会给予 1 次神经肌肉电刺激, 使患者肌肉作出收缩反应, 达到强化兴奋收缩的目的, 从而使肌力不断得到加强, 改善肢体运动功能。

本研究中, 治疗组患者通过肌电生物反馈仪所提供的视觉反馈信号, 能直观地了解训练时腕伸肌收缩的情况, 从而了解其训练方法是否正确, 并增强对肌肉控制的感觉, 使神经肌肉的活动达到最佳募集状态。当肌肉兴奋收缩达到刺激阈值时, 仪器给予 1 次电刺激, 帮助患者完成治疗性运动, 改善伸

腕功能。肌电生物反馈训练可促进偏瘫侧上肢腕伸肌、指伸肌肌力恢复, 促使主动伸腕、伸指运动出现, 从而打破上肢屈肌痉挛模式, 缓解腕屈肌、指屈肌痉挛, 诱发分离运动, 加速上肢运动功能的恢复。另外, 这种由患者主动参与引发的肌电信号, 对大脑皮质也是一种条件性重复刺激, 经长期反复训练能形成相应的条件反射, 并在大脑皮质相应部位形成兴奋灶, 有助于中枢神经功能重组或再塑^[10]。

虽然生物反馈训练改善脑卒中后偏瘫肢体功能的具体机制目前仍不甚清楚, 但很多临床研究均已证实该治疗能提高各类瘫痪肌肉的收缩功能, 抑制痉挛肌肉的肌张力, 改善患者的运动功能^[11-14]。本研究亦证实了这一点。通过肌电生物反馈治疗仪可以直观、精确地观察肌肉瘫痪程度, 使医生和患者及时了解训练效果。总之, 肌电生物反馈训练易被患者接受, 可促进患者躯体功能改善, 疗效可靠, 是一种具有临床应用潜力的康复治疗技术。

参 考 文 献

- [1] 范振华, 周士枋. 实用康复医学. 南京: 东南大学出版社, 1998: 490.
- [2] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点. 中华神经科杂志, 1996, 12: 379.
- [3] 朱镛连. 神经康复学. 北京: 人民军医出版社, 2001: 151-153.
- [4] 尚翠侠, 李强, 刘珊珊, 等. 急性脑卒中患者早期康复的临床研究. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 619-621.
- [5] 徐军青, 邱纪方, 俞莲娟. 早期康复干预对急性脑卒中患者生存质量的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28: 696-697.
- [6] 郭瑞友, 马晓维, 毛德军. 早期康复对脑卒中患者日常功能和生存质量的长期影响. 中国康复医学杂志, 2008, 23: 264-266.
- [7] 潘莉, 李金兰. 120 例急性脑卒中患者的早期康复治疗. 神经损伤与功能重建, 2007, 2: 19-20.
- [8] 马艳, 刘琦, 李洁, 等. 及早康复介入对急性期脑卒中患者肢体功能恢复的影响. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28: 328-329.
- [9] 赵文汝. 操作性肌电生物反馈疗法在康复医学中的应用. 中国康复医学杂志, 2004, 19: 484-485.
- [10] 郑华, 孙宝民, 吕燕华, 等. 肌电生物反馈对急性偏瘫康复的临床疗效. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28: 620-621.
- [11] 龙洁, 刘永珍, 蔡焯基, 等. 卒中后抑郁状态的发生率及相关因素研究. 中华神经科杂志, 2001, 34: 145-148.
- [12] 陆雪松, 顾迅, 姜亚军, 等. 肌电生物反馈治疗脑卒中患者的临床研究. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25: 438-439.
- [13] 陆雪松, 何家声. 肌电生物反馈对脑梗死偏瘫康复的临床疗效. 中国心理卫生杂志, 2002, 16: 397-398.
- [14] Teasell RW, Bhogal SK, Foley NC, et al. Gait retraining post stroke. Top Stroke Rehabil, 2003, 10: 34-65.

(修回日期: 2009-12-29)

(本文编辑: 吴 倩)