

肌电诱发神经肌肉电刺激治疗脑卒中肩关节半脱位

许佳, 胡世红, 凌晴, 陈丽丹

【摘要】 目的:观察肌电诱发的神经肌肉电刺激疗法在脑卒中肩关节半脱位中的临床疗效。方法:脑卒中肩关节半脱位患者 60 例,随机分为 A、B、C 组各 20 例。3 组均给予常规康复治疗,B 组加用神经肌肉电刺激疗法,C 组加用肌电诱发的神经肌肉电刺激疗法。治疗前后分别采用双侧肩关节 X 线片及肩关节指诊评价复位情况;采用运动功能评定量表(FMA)中上肢部分评定上肢功能恢复情况。结果:治疗 6 周后,C 组复位率明显高于 A、B 组(45%、15%、25%, $P<0.05$);3 组 FMA 的分值均较治疗前明显提高,C 组更高于 A、B 组($P<0.05$)。结论:肌电诱发的神经肌肉电刺激治疗脑卒中肩关节半脱位优于单纯常规治疗方法和神经肌肉电刺激疗法。

【关键词】 肌电诱发的神经肌肉电刺激;脑卒中;肩关节半脱位

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2012.04.007

Effects of electromyography-triggered neuromuscular stimulation on stroke patients with shoulder subluxation XU Jia, HU Shi-hong, LING Qing, et al. Department of Rehabilitation Medicine, the Fifth People's Hospital of Shanghai Fudan University, Shanghai 200240, China

【Abstract】 Objective: To study the effect of electromyography (EMG)-triggered neuromuscular stimulation (NMES) on stroke patients with shoulder subluxation. Methods: Sixty stroke patients with shoulder subluxation were randomly divided into 3 groups (A, B, and C) with 20 cases in each group. All groups received normal rehabilitation therapy. Group B received extra NMES therapy, and group C received EMG-triggered NMES therapy besides. Before and after the therapy, X-ray examination, palpation on bilateral shoulders and Fugl-Meyer test with upper limb (FMA) were used to evaluate the recovery of the upper limb. Results: After the treatment for 6 weeks, recovery rate in group C was significantly higher than in groups A and B (45%, 15% and 25% respectively, $P<0.05$). The FMA scores in three groups after treatment were significantly higher than those before treatment, and those in group C were significantly increased as compared with groups A and B ($P<0.05$). Conclusion: As compared with the routine therapy and NMES therapy, EMG-triggered NMES therapy is more effective on stroke patients with shoulder subluxation.

【Key words】 electromyography-triggered neuromuscular stimulation; stroke; shoulder subluxation

脑卒中后肩关节半脱位是脑卒中常见的并发症之一,尤其在脑卒中早期,多可因肩周肌肉(尤其是冈上肌、三角肌)肌张力降低、肩关节囊松弛以及受重力等因素而引发^[1]。研究表明,肩关节半脱位在偏瘫后迟缓期的发生率为 50%~73%^[2],是导致肩痛和肩手综合征等并发症的重要原因之一,严重影响患者上肢功能恢复及 ADL 能力。肌电诱发的神经肌肉电刺激疗法是将神经肌肉电刺激与肌电生物反馈技术结合产生的一种治疗方法,为了解其应用于肩关节半脱位治

疗的临床疗效是否有异于单纯的神经肌肉电刺激,我科在偏瘫肩关节半脱位常规康复治疗训练的基础上,分别应用神经肌肉电刺激疗法和肌电诱发神经肌肉电刺激疗法,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2009 年 8 月~2011 年 10 月在我科就诊的脑卒中肩关节半脱位患者 60 例,均符合《中国脑血管病防治指南》关于脑卒中的诊断标准^[3]及《中国康复医学诊疗规范》中肩关节半脱位的诊断标准^[4]。60 例患者随机分为 3 组各 20 例。①A 组,男 12 例,女 8 例;平均年龄(60.70±10.10)岁;平均病程(24.05±4.41)d;脑出血 9 例,脑梗死 11 例;肩关节半

收稿日期:2012-03-12

作者单位:复旦大学附属上海市第五人民医院康复科,上海 200240

作者简介:许佳(1983-),女,技师,主要从事脑卒中后偏瘫康复治疗方面的研究。

脱位>0.5 横指 6 例,>1 横指 9 例,>2 横指 5 例。
②B 组,男 12 例,女 8 例;平均年龄(59.65±11.16)岁;平均病程(23.55±4.70)d;脑出血 10 例,脑梗死 10 例;肩关节半脱位评估>0.5 横指 6 例,>1 横指 8 例,>2 横指 6 例。③C 组,男 11 例,女 9 例;平均年龄(62.40±11.19)岁;病程平均(23.85±3.63)d;脑出血 11 例,脑梗死 9 例;肩关节半脱位评估>0.5 横指 5 例,>1 横指 7 例,>2 横指 8 例。3 组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 方法 3 组均采用常规康复治疗训练,B 组加用神经肌肉电刺激治疗,C 组加用肌电诱发神经肌肉电刺激治疗。
①常规康复训练:良肢位摆放;PNF 治疗,治疗师一手支撑住患臂伸向前,另一手轻轻向上拍打肱骨头,肘的牵拉反射使三角肌和冈上肌的肌张力和活动性增加;患者侧卧位,患侧肘关节伸展,前臂旋后,腕关节背伸,治疗师一手放在肘关节处,另一手握患侧手,沿上肢纵轴向肩关节处施加压力,患者予以对抗;肩关节被动活动,包括肩关节的前屈、内收、外展、外旋、内旋等活动,每个方向活动各 10 遍,每次 20min,每天 2 次,活动均在无痛范围内进行。
②神经肌肉电刺激:采用 Audiotreater GD-725 型数码神经肌肉电刺激仪。2 片电极(3cm×3cm)分别置于患侧肩部三角肌中部和冈上肌中部运动点处,采用单向方波,频率为 40Hz,脉宽 250μs,通电/断电比为 5s/8s,波升/波降 2s/1s,电流强度以患者耐受为度,20min,每日 2 次,每周 5 日。
③肌电诱发神经肌肉电刺激治疗:采用 Myotrac 型生物刺激反馈仪。2 片电极(直径 3cm)分别置于患侧肩部三角肌中部和冈上肌中部运动点处,非作用电极置于两作用电极中间,使用该仪器中肌电触发模式(EMG-Stim threshold automatically set)。开始治疗时,先根据患者耐受程度设置刺激电流大小,然后嘱患者根据仪器提示音主动做肩外展及耸肩动作,仪器会根据患者 3 次收缩时所测的肌电值的平均值生成一个阈值。治疗过程中患者每收缩 3 次后,阈值便根据前 3 次收缩的肌电值大小不断调整,自动生成。只要患者收缩肌电值大于该阈值,则自动转换为 Stim 模式,频率为 60Hz,脉宽 200us,通电/断电比为 8s/15s,波升/波降 3s/1s,电流大小为刚开始设置的耐受强度。治疗时间 20min,每日 2 次,每周 5 日。

1.3 评定标准 治疗前后分别测定:①X 线片上双侧肩峰至肱骨头的间距(acromio-humeral interval, AHI),由同一康复医师采用裸肩指诊法对患者肩关节触诊^[5],复位标准:患者健、患两侧 AHI 值相等,同时指检肩峰与肱骨头间隙小于 1/2 横指^[6]。②采用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer Motor

assessment scale, FMA)中的上肢部分评定, FMA 上肢部分最高 66 分,得分越高提示上肢运动功能越好。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 13.0 统计学软件进行分析,计量资料资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, *t* 检验,方差分析;计数资料用百分率表示, χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 6 周后, C 组复位率明显高于 A、B 组, A、B 组比较差异无统计学意义。3 组患者治疗前 FMA 评分比较差异无统计学意义;治疗后 3 组评分均高于治疗前, C 组 FMA 评分明显高于 A、B 组, B 组高于 A 组,见表 1。

表 1 3 组治疗前后 FMA 评分及治疗后复位率比较

组别	n	FMA(分, $\bar{x} \pm s$)		复位(例, %)
		治疗前	治疗后	
A 组	20	10.40±6.03	23.50±5.99 ^a	3(15)
B 组	20	13.20±7.61	29.65±6.67 ^{ab}	5(25)
C 组	20	11.65±7.90	38.80±6.34 ^{abc}	9(45) ^{bc}

与治疗前比较, ^a $P < 0.05$;与 A 组比较, ^b $P < 0.05$;与 B 组比较, ^c $P < 0.05$

3 讨论

脑卒中后, 冈上肌、冈下肌、三角肌等肩关节周围肌肉松弛, 锁住机制受损, 肩胛骨下旋, 加上偏瘫侧上肢重力的作用以及患者家属或陪护人员的不正确牵拉, 使肱骨头很容易脱离正常位置^[7], 造成肱骨头下移, 部分脱离肩胛骨的关节盂, 即肩关节半脱位。因此促进肩关节周围肌群的张力及活动, 矫正肩胛骨的姿势, 恢复原有的锁定机制是纠正肩关节半脱位的重要环节。运动疗法通过针对性的康复训练, 有利于增强神经肌肉的兴奋性, 提高肌肉张力, 增加肌肉收缩的频度, 改善肌肉的活动性和稳定性。同时, 神经肌肉电刺激组刺激了肩关节周围的冈上肌和三角肌, 激活了这 2 组肌肉的神经纤维, 提高被刺激肌肉的张力, 同时也能兴奋神经肌肉, 增加局部血液循环, 改善并促进肩关节周围瘫痪肌肉的功能, 在刺激神经肌肉的同时也刺激了传入神经, 使其逐渐恢复原有的运动功能。而肌电诱发的神经肌肉电刺激疗法不同于一般的神经肌肉电刺激, 在国外, 其应用越来越广泛, 无论在急性期还是慢性期, 疗效显著^[8-10]。它是将患者主动有意识的肌肉收缩产生的微弱肌电信号放大后再输出, 刺激相应肌肉引起明显肌肉收缩运动, 从而完成闭环刺激模式和反复主动运动训练^[11]。在治疗过程中, 患者反复进行肩外展、耸肩的主动训练, 既可唤醒有残存功能的运动细胞, 避免出现肩关节瘫痪肌肉的肌力降低, 又可

激活中枢神经系统中的潜在性突触或帮助出芽形成新的突触,或可促使其周围未受损的皮质神经元发生功能重建,从而促进患侧肩关节周围肌肉功能的恢复。同时,仪器产生的电刺激能帮助患者完成肩关节外展的运动,以便患者很明确地看到或感觉到。肌肉活动的可视信号特点和有关肌肉收缩的程度、速度等信息的神经冲动编码一一对应。在破坏了的运动调控系统中形成了一个外在的反馈环路,从而加强和恢复了内在环路随意运动模式中感觉与运动的相互作用,因而在一定程度上替代了本体感受器内在性反馈作用,完成了整个感觉运动生物反馈过程。因此,此治疗方法能够加强或重建本体感觉的生物反馈系统,使相关信号返回到了皮质躯体感觉中枢中,建立新的感觉运动反馈系统^[12],从而促进患侧肩关节周围肌肉的功能恢复。该治疗方法重视患者的主动性和参与性,为患者提供直观可视的患侧三角肌收缩时的肌电信号,通过不断训练,肌电信号不断增强,从而鼓励和促进患者增强训练的信心。

本研究结果显示,经治疗后3组患者肩关节半脱位、上肢运动功能均有明显恢复,其中神经肌肉电刺激组优于常规康复治疗组,而肌电诱发的神经肌肉电刺激组的疗效优于单纯的神经肌肉电刺激组,是一种治疗脑卒中患者肩关节半脱位的有效方法。同时也增加了患者主动参与训练的信心,减轻患者身心痛苦,使患者易于接受,在脑卒中肩关节半脱位患者中应尽早使用。

【参考文献】

- [1] 何可,李丹丹,石章娥.综合康复疗法治疗脑卒中早期肩关节半脱位患者的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(1):74-76.
- [2] 毕研贞,郑志雄,李康增.充气式肩吊带对偏瘫后肩关节半脱位的疗效[J].中国康复理论与实践,2011,17(5):452-453.
- [3] 饶明俐.中国脑血管病防治指南[M].北京:人民卫生出版社,2007,30-50.
- [4] 缪鸿石.中国康复医学诊疗规范[M].北京:华夏出版社,1999,75-78.
- [5] 杨丹丹,徐琳峰,陈丽娜,等.PNF技术治疗早期偏瘫后肩关节半脱位的疗效[J].中国康复,2007,22(2):104-105.
- [6] 钱开林,王彤.功能性电刺激治疗脑卒中后肩关节半脱位疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2003,25(1):37-38.
- [7] 燕铁斌,窦祖林.实用偏瘫康复[M].北京:人民卫生出版社,2000,421-421.
- [8] Cauraugh J, Kim S. Two coupled motor recovery protocols are better than one: electromyogram-triggered neuromuscular stimulation and bilateral movements[J]. Stroke, 2002, 33(6):1589-1589.
- [9] Usama G, Peter Levine, Stephen P. Poster 265 feasibility, compliance, and efficacy of home-based electromyography-triggered neuromuscular stimulation in chronic stroke: a case series[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85(9): E52-E52.
- [10] Bohon DA, Cauraugh JH, Hausenblas HA. Electromyogram-triggered neuromuscular stimulation and stroke motor recovery of arm/hand functions: a meta-analysis[J]. J Neurol Sci, 2004, 223(2):121-121.
- [11] 郑萍.肌电诱发的神经肌肉电刺激在偏瘫康复治疗中的作用[J].中国康复医学杂志,2006,21(9):854-856.
- [12] 于靖,赵沂敏.肌电诱发神经肌肉电刺激改善脑卒中患者偏瘫下肢运动功能的临床研究[J].北京医学,2010,32(10):805-806.