

· 临床研究 ·

三重刺激技术诊断良性单肢肌萎缩症的临床价值

肖颖 谢炳均 翟莹

【摘要】目的 分析三重刺激技术(TST)诊断良性单肢肌萎缩症(BMA)的相关指标,评估该技术诊断 BMA 的指导价值。**方法** 采用随机对照分析方法,对 15 例 BMA 患者和 15 名健康人进行 TST 检测,记录刺激引出的复合肌肉动作电位(CMAP)、运动诱发电位(MEP)潜伏期、波幅、面积和负波时限,分析 TST 波幅和面积衰减比值。**结果** BMA 患者和健康人的 TST 波幅、面积衰减比值比较,差异均有统计学意义($P < 0.001$);BMA 患者的 TST 波幅、面积衰减比值均明显低于健康人。**结论** TST 在诊断 BMA 中具有一定的神经电生理指导价值。

【关键词】 肌萎缩; 诱发电位; 诊断

The clinical value of a triple stimulation technique in the diagnosis of benign monomelic amyotrophy XIAO Ying, XIE Bing-di, ZHAI Hui. Department of Neurology, The General Hospital of Tianjin Medical University, Tianjin 300052, China

【Abstract】 Objective To assess the diagnostic value of a triple stimulation technique (TST) for benign monomelic amyotrophy (BMA). **Methods** A total of 15 BMA patients and 15 healthy control subjects were examined with the TST. The latent periods, amplitudes, areas and durations of the negative waves of the compound muscle action potential (CMAP) and motor evoked potential (MEP) induced by the stimulation were recorded, and the decreasing ratio of amplitudes and areas in the two groups were analyzed. **Results** There were significant differences in amplitude and area ratios between the BMA patients and the healthy control subjects. Both ratios were significantly lower in the BMA patients. **Conclusion** TST has some value in diagnosis of BMA.

【Key words】 Muscular atrophy; Evoked potentials; Diagnosis

良性单肢肌萎缩症(benign monomelic amyotrophy, BMA)是一种以单肢肌萎缩、无力为主要临床表现的神经科疾病,良性病程,预后好。但由于该病无特异性检查标准,常易误诊,因此有效的检测手段和正确诊断极为重要。研究发现,三重刺激技术(triple stimulation technique, TST)是应用对冲技术原理给予三个刺激,记录刺激电位并绘成曲线,通过比较波幅、负峰面积比率,评价运动传导通路功能。该技术在生物电传导的检测中有较大的意义,对诊断 BMA 有一定的临床指导作用^[1,2],现在国内已逐渐开展应用。本研究采用 TST 诊断 BMA 患者相关指标,以评估该技术诊断 BMA 的价值。

资料和方法

一、研究对象

选择 1998 年 1 月至 2005 年 1 月我院神经内科收治的 15 例累及上肢肌的 BMA 患者,诊断符合 Hamano 等^[3]提出的标准,其中男 9 例,女 6 例;年龄

23~45 岁,平均 28.9 岁。临床特点:缓慢起病,表现为不同程度的上肢肌萎缩、无力,腱反射减弱 7 例,外伤史 2 例,均无药物、毒物等接触史及阳性家族史,均无智能障碍,无病理反射、感觉异常等其它神经系统异常表现。辅助检查:血、尿、便常规检查,血生化、肌酶、脑脊液检查,以及头、颈部 MRI 等影像学检查,均未见明显异常。肌肉活检 1 例,表现为局灶性神经源性肌萎缩。肌电图检查均显示神经源性损害,可见纤颤、正锐波,多相电位增加,轻收缩动作电位时相延长、波幅增高, Jitter 值不同程度增高,潜伏期延长 4 例,出现束颤电位 2 例,神经传导速度测定结果均在正常范围。

另选择 15 名我院同期健康查体者作为正常对照组,其中男 9 例,女 6 例;年龄 23~45 岁,平均 27.8 岁。

2 组性别、年龄经统计学分析,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、检测方法

TST 原理:应用对冲技术原理,给予受试者 3 个刺激,导致 2 次对冲。TST 测试反应与 TST 对照反应的第 1 次刺激分别在运动皮质头皮和 Erb 点实施,一

个延迟之后(延迟 I),第 2 个刺激在腕部尺神经实施,诱发 TST 曲线的第 1 个偏移,另一个延迟之后(延迟 II),第 3 个刺激在 Erb 点实施,诱发 TST 曲线的第 2 个偏移。延迟 I 为皮质下行的动作电位与在腕部诱发的逆行动作电位对冲产生,等于 MEP 最小潜伏期减去腕部潜伏期(平均延迟 17 ms);延迟 II 为腕部刺激诱发的上行动作电位与在 Erb 点诱发的逆行动作电位对冲产生,等于 Erb 点复合肌肉动作电位(compound muscle active potential, CMAP)潜伏期减去腕部 CMAP 潜伏期(平均延迟 7 ms)。

在隔音、屏蔽环境中进行检测,室温保持 20 ~ 25℃。应用丹麦 Dantec 公司产 Keypoint NET 型肌电图仪记录 CMAP,带通滤波频率为 5 Hz ~ 5 kHz。受试者安静仰卧,手臂保持于前伸位,手背接接地电极,食指、中指和示指用胶带连接,采用方波脉冲进行超强刺激^[4]。在静止状态和小指展肌轻度随意收缩时,测定腕部尺神经和 Erb 点最大刺激诱发的 CMAP。刺激电极置于 Erb 点(阴极置于 Erb 点,阳极置于肩胛上窝内部区域)和腕部(阴极置于尺神经接近豌豆骨处,阳极置于腕部相同水平)。记录各点诱发的 CMAP 潜伏期、波幅和负波时限,描绘成曲线。

应用美国 Medtronic 公司产 MagPro R30 型重复经颅磁刺激器记录运动诱发电位(motion evoked potential, MEP)。选择直径为 90 mm 的环状手持线圈 Magstim200 刺激器,线圈中心置于头顶中央,轻收缩同侧靶肌肉小指展肌,脉冲磁场强度为 2.0 T,测定 MEP 潜伏期、波幅和负波时限,描绘成曲线。

TST 测试反应顺序为:经颅磁刺激→腕部尺神经电刺激→Erb 点电刺激;TST 对照反应顺序为:Erb 点电刺激→腕部尺神经电刺激→Erb 点电刺激。

测定 2 组第 2 个主要偏移的波幅和负峰面积比率,分析衰减程度,以衰减幅度不低于 15% 作为正常的评定标准^[5]。

三、统计学分析

采用 SPSS 10.0 版统计软件完成两样本 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

BMA 组患者 TST 检测显示,波幅和面积比值有不同程度的衰减,衰减幅度均 $> 15\%$,正常对照组波幅和面积比值衰减幅度均 $< 15\%$,见图 1,2。2 组 TST 测试及对照反应相关指标见表 1。经统计学分析,2 组 TST 波幅、面积比值差异均有统计学意义(波幅比值比较, $t = 9.9243$, $P < 0.001$;面积比值比较, $t = 8.8560$, $P < 0.001$),见表 2。



图 1 BMA 患者 TST 波幅检测结果

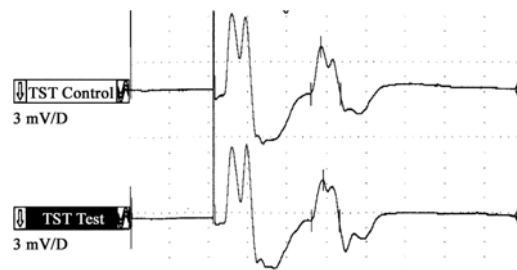


图 2 正常人 TST 波幅检测结果

表 1 2 组 TST 相关指标比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	刺激部位	潜伏期 (ms)	波幅 (mV)	负波时限 (ms)	面积 (ms · mV)
正常对照组					
TST 对照反应					
	Erb 点	2.30 ± 0.15	4.10 ± 1.19	3.40 ± 1.14	13.20 ± 5.61
	腕部	13.00 ± 3.41	1.76 ± 0.13	4.10 ± 1.29	4.40 ± 1.01
TST 测试反应					
	Erb 点	2.50 ± 0.21	3.80 ± 1.05	3.20 ± 1.02	12.70 ± 4.24
	腕部	14.40 ± 3.97	1.64 ± 0.09	3.80 ± 1.04	4.10 ± 0.79
BMA 组					
TST 对照反应					
	Erb 点	2.00 ± 0.11	3.20 ± 1.05	3.10 ± 1.06	10.10 ± 4.95
	腕部	12.20 ± 3.05	1.26 ± 0.58	3.40 ± 1.01	3.90 ± 1.12
TST 测试反应					
	Erb 点	2.90 ± 0.13	2.30 ± 0.94	2.40 ± 0.86	8.10 ± 2.98
	腕部	14.50 ± 3.71	1.01 ± 0.08	2.50 ± 0.08	2.90 ± 0.84

表 2 2 组 TST 指标比值比较(% , $\bar{x} \pm s$)

组 别	波幅比值	面积比值
正常对照组	94.8 ± 4.81	96.1 ± 6.09
BMA 组	78.9 ± 3.92 ^a	79.3 ± 4.11 ^a

注:与正常对照组比较,^a $P < 0.01$

讨 论

BMA 的发病特点为:隐匿性起病,多见于年轻人,呈良性病程,可自愈或终生保持良好的状态,预后好^[6]。由于该病无特异性检查标准,常因误诊而影响患者的日常工作和学习,带来不必要的精神痛苦和经济负担。因此,该病有效的检测手段和正确诊断极为重要^[7]。

TST 结合了经颅磁刺激和外周电刺激,不但具有

经颅磁刺激的特点,即依靠生物电传导时间的增加衡量传导减慢,通过标记的 MEP 变化观察传导衰减;而且可利用对冲技术连接中枢和外周生物电传导,抑制 MEP 的去同步化,使靶肌肉全部或大部分传导通路产生去极化,对运动传导通路功能进行评价。反应中,第 1 个刺激位点产生的下行动作电位与腕部诱发的动作电位对冲,腕部有较小的逆行冲动传向 Erb 点。第 3 个刺激产生一个较大 CMAP,即如果刺激传导通路兴奋支配所有靶肌肉,第 3 个刺激反应最大;当靶肌肉病变,中枢至外周的神经-肌肉传导通路出现异常,第 3 个刺激反应会出现较大幅度的衰减^[5]。所以,通过所测定的波幅、负峰面积比率,可评价运动传导通路功能,比率减小说明存在未被经颅磁刺激兴奋的神经-肌肉传导。我们对近年来的 BMA 患者 TST 指标进行了检测,以评估其对 BMA 诊断的指导价值和临床意义。

入选的 15 例 BMA 患者均为经临床和多项辅助检查及多年随访确诊的病例,经研究分析,患者 TST 检测指标——波幅比值和面积比值有不同程度的衰减,衰减幅度均 > 15%;而 15 例健康人波幅比值和面积比值波动幅度均 < 15%。统计学分析结果显示,BMA 组与正常对照组相比,TST 波幅比值和面积比值差异均具有统计学意义($P < 0.001$),BMA 患者的 TST 波幅比值和面积比值衰减程度显著低于正常人。因此,我们认为 TST 对 BMA 的诊断具有一定的临床应用和指导价值。

由于 BMA 为一种少见疾病,病例来源少,延缓了

我们技术的开展进程,而且由于大脑支配下肢运动的功能区较小,TST 电生理检测波幅低,故目前 TST 仅限于上肢肌的检测;另外,外周刺激位点之间要求有明确的时间间隔,以使 TST 曲线第一和第二个主要偏移之间获得一个明显间隔,所以 TST 还不能用于近端肌肉的检测^[5],还有待进一步成熟、完善。

参 考 文 献

- [1] Alisauskiene M, Magistis MR, Vaiciene N, et al. Electrophysiological evaluation of motor pathways to proximal lower limb muscles: a combined method and reference values. Clin Neurophysiol, 2007, 118: 513-524.
- [2] Humm AM, Z'Graggen WJ, von Hornstein NE, et al. Assessment of central motor conduction to intrinsic hand muscles using the triple stimulation technique: normal values and repeatability. Clin Neurophysiol, 2004, 115: 2558-2566.
- [3] Hamano T, Mutoh T, Hirayama M, et al. Benign monomelic amyotrophy. Ryoikibetsu Shokogun, 1999, 27: 388-391.
- [4] 汤景乾, 梁圣彬, 王振金, 等. 神经电生理检测对多灶性运动神经病诊断价值的初步研究. 中华神经科杂志, 2004, 37: 59-61.
- [5] Magistis MR, Rosler KM, Truffert A, et al. Transcranial stimulation excites virtually all motor neurons supplying the target muscle. A demonstration and a method improving the study of motor evoked potentials. Brain, 1998, 121: 437-450.
- [6] Gourie-Devi M, Nalini A. Long-term follow-up of 44 patients with brachial monomelic amyotrophy. Acta Neurol Scand, 2003, 107: 215-220.
- [7] 刘亚玲, 郭力, 任爱兵. 青年上肢远端肌萎缩症临床分析. 临床荟萃, 2006, 21: 48-49.

(修回日期: 2009-06-19)

(本文编辑: 吴 倩)

· 临床研究 ·

悬吊运动疗法治疗慢性非特异性腰痛的研究

胡莺 秦江 唐金树 侯树勋 吴闻文

【摘要】目的 研究悬吊运动疗法对慢性非特异性腰痛患者的治疗效果。**方法** 26 例慢性非特异性腰痛患者接受 6 周的悬吊运动治疗。在患者初次就诊、治疗 6 周后以及治疗结束 3 个月后分别用目测类比评分(VAS)和 Roland-Morris 功能障碍问卷(RMDQ)评价其疼痛程度和功能障碍程度。**结果** 和初诊时相比,治疗 6 周及治疗结束 3 个月后随访时,患者疼痛程度明显减轻($P < 0.05$);患者功能障碍得到明显改善($P < 0.05$)。**结论** 悬吊运动疗法是一种有效减轻慢性非特异性腰痛患者疼痛程度并改善其功能障碍的疗法。

【关键词】 慢性非特异性腰痛; 运动疗法; 目测类比评分; Roland-Morris 功能障碍问卷

非特异性腰痛指的是除外已知的特异性病理变化(如感染、肿瘤、骨质疏松症、强直性脊柱炎、骨折、炎症性过程、根性症状或

马尾症状)所导致的腰痛^[1]。病程超过 12 周即为慢性。慢性非特异性腰痛是导致误工和劳动力丧失,严重影响生活质量的疾病。由于原因不明,常用的 X 线片、CT、MRI 检查多无特异性阳性发现,因此其治疗很棘手,复发率高。我科于 2008 年 1 月至 2008 年 6 月运用悬吊运动疗法(sling exercise therapy, SET)治疗