

推拿对脑瘫小儿胫神经性跗屈肌 M 波和 F 波反应的影响

北京中医药大学 崔荣庆*

北京按摩医院 洪学宾** 魏雨农 张瑞林

摘要 用体表无创伤性双极刺激胫神经的方法,研究了 30 例脑瘫患儿推拿治疗前、后跗屈肌肌电 M 波和 F 波反应。结果治疗后,肌电阈值降低,患侧 M 波电压增大,F 波降低,左、右脚 M 和 F 波基本相等。M 波峰潜伏时延长,患侧 Fn 有意义($P < 0.05$)。总之,除 2 例无变化(7.41%),1 例变差(3.7%)外,显效率为 25.93%,有效率为 88.89%。提示推拿能改善患儿脊髓前角细胞和骨骼肌的功能活动。

关键词 M 波;F 波反应;小儿;脑性瘫痪;胫神经;跗屈肌;推拿

脑瘫的致残危害日益受到医学界重视,其表现主要为运动控制和肌张力异常^[1],患儿肌电较正常小儿存在明显异常^[5]。在众多治疗方法中推拿按摩有其特殊功效^[2]。作者发现此疗法能促进患儿脑干和脊髓等中枢神经功能的恢复^[3,4],但对外周神经和肌肉机能有无影响至今未见报道。本文采用体表刺激胫神经无创伤性诱发技术,观察推拿对患儿跗屈肌肌电 M 波和 F 波反应的影响。

1 对象与方法

随机检查北京按摩医院确诊为脑瘫的患儿 30 例,年龄 1~6 岁,男 17 名,女 13 名。早产 15 名,难产 9 名,核黄疸、新生儿肺炎和颅内出血各 2 名。其中痉挛型 17 例,手足徐动型 4 例,混合型 9 例。左肢瘫 12 人,右肢瘫 6 人,双肢瘫 12 人。检查时给予水合氯醛(50mg/kg 体重)催眠,平卧于屏蔽室内,保持环境安静,室温 20℃ 左右。

仪器采用 Neuropack II (BEM-5100, Japan)诱发反应系统和计算机(IBM, AT, USA)联机实时处理。增益 0.5mV/DIV,带通滤波 100Hz~1kHz,时程 50ms。采用直径 0.6cm 的银盘电极,于跗屈肌肌腹部

记录,远端肌腱参考(图 1-A),接触电阻 < 5~10KΩ。内踝后胫神经体表刺激(图 1-A),频率 1Hz,波宽 0.5ms,强度从阈强度开始,以 4~5V 的递增测 8 个级别(图 1-B)。刺激点与记录点间接地(图 1-A)。

检测第一步在治疗前进行,第二步在治疗后进行,两次实验方法和仪器参数等条件相同。推拿治疗有基本手法、加减手法和兼症特殊手法 3 种^[2]。以补肾健脾、强筋壮骨、活血通脉为原则,利用揉、拿、搓、提等手法,对患肢进行整复,达到补益先、后天之本、疏通血脉之目的。每周治疗 3~5 次,每次 15~20 分钟,3 个月为 1 疗程。一般治疗 1~2 个疗程^[2]。结果由计算机处理。电压取峰—峰垂直高度,时间取峰潜伏时。进行左、右脚间 t 检验和治疗前、后间 t 检验。各波命名同前^[5]。

2 结果

2.1 治疗前的 M 波和 F 波反应

2.1.1 阈值 30 例患儿 60 只脚的肌电刺激阈值在 44V~94V,平均为 $67 \pm 12.07V$ (图 1-C)。

2.1.2 波形 患儿的肌电波形不一,有正常型,与正常小儿^[5]相似(占 10%);左、右侧反应不对称型(占 73.33%,图 2-a,b,c,

* 邮政编码:100029 北京

** 邮政编码:100035 北京

收稿日期:1996-01-29

虚线);双侧对称异常型(占 16.67%,图 2-d,虚线)等。

2.1.3 峰潜伏时 取高于阈值 20~25V 的肌电反应作统计,30 例患儿的 M 波峰潜伏时平均在 5.40~7.58ms;F 波潜伏时平均在 27.79~29.98ms(附表,图 1-B)。刺激强度对峰潜伏时影响不明显(图 1-B)。自身左、右脚肌电间比较,无显著差异($P>0.05$)。

2.1.4 振幅 经统计,M 波电压在 0.74~1.81mV,F 波电压在 0.15~0.34mV。刺激强度对振幅影响明显(图 1-B,虚线),M 波呈正变,F 波呈抛物线样变化(图 1-C)。自身左、右脚反应间比较,差异显著($P<0.05$,附表)。

2.2 治疗后的 M 波和 F 波反应

2.2.1 阈值 治疗后 30 例 60 只脚的肌电刺激阈值为 30V~70V,平均 51 ± 11.42 V(图 1-C),阈值较治疗前降低($P<0.001$)。

2.2.2 波形 治疗使绝大部分患儿肌电波不同程度改善。如左、右脚肌反应波形变对称(图 2-a,实线);原来畸变波出现转机(图 2-b),尤其是 M 波形增大(图 1-B,图 2-d,实线),亦有变差者(图 2-c,实线)。经统计,除原 3 例正常型外,肌电反应转正常者 7 例,占 25.93%;左右侧反应仍不对称型 18 例,占 66.67%;双侧对称性异常型为 2 例,占 7.41%。总之,肌电波除 2 例无变化(7.41%),1 例变差(3.7%,图 2-c,实线)外,推拿显效率为 25.93%,总有效率为 88.89%。其评定标准见参考文献 2。

2.2.3 峰潜伏时 同样取高于阈值 20~25V 的肌电反应作统计,M 波在 6.06~8.28ms,F 波在 29.07~31.42ms(附表,图 1-B,实线)。刺激强度对峰潜伏时影响不大(图 1-B,实线)。与治疗前比较,潜伏时延长(图 1-B,实线),其中患侧的 Mn、Mp、Fn 和对侧的 Mn、Mp 差异显著($P<0.05$,附

表)。

2.2.4 振幅 经统计,M 波平均电压为 1.10~2.35mV,F 波为 0.12~0.4mV(附表),与治疗前相比,M 波振幅增高,F 波降低(图 1-B,实线),患侧有统计学意义($P<0.05$,附表)。左、右脚腓屈肌各波电压已基本对称,无显著差异($P>0.05$,附表)。

3 讨论

脑瘫的病变在大脑^[2,5],随着脑损伤范围的不同,可伴智力、语言和听力障碍等,但对人最大的困扰是运动障碍。运动是在神经协调下、靠肌肉收缩完成的,肌肉是运动的最终效应器官。推拿所做的手法^[2],包括循经点压穴位,同样是通过肌肉进行揉、拿等达到治疗效果。临床疗效和以往研究证明,这种以外周治疗为主的方法,不但能改善患儿的症状和病情^[2],而且逆向对脊髓、脑干机能活动亦有影响^[3,4]。诱发肌电是评价肌肉机能最常用的方法,其 M 波反映刺激点到被诱发肌肉之间神经、运动终板和肌肉的机能。F 波则是刺激沿运动神经逆行上传到脊髓,达前角细胞再发出冲动沿该神经二次下传肌肉引起的反应波,它主要反映脊髓前角、运动神经元、运动终板和肌肉的机能活动^[5]。

结果表明,治疗前脑瘫患儿诱发肌电 M 波和 F 波存在明显异常。推拿治疗后,肌电主要有如下改变:

① 治疗使患儿肌电阈值降低,提示肌肉兴奋性升高。这与因高位损伤所致下位神经元兴奋性病理性亢进不同^[6,7],后者表现为 F 波电压亢进^[6],潜伏时缩短^[8],刺激阈值增高^[9]。此治疗效应可能与推拿促进局部循环,改善肌细胞内环境有关。

② 治疗使 M 波电压增大。患儿高位损伤,使下位神经元长期处于兴奋状态,导致接头和肌肉疲劳^[2];使神经支配的外周肌器官失养,肌细胞功能下降^[10],则 M 波电压降低。按摩促进了肌肉局部血液循环,

加速代谢,改善肌肉营养,解除疲劳,电压则明显增加。

③ 治疗使 F 波电压降低。患儿 F 波增高,说明高位损伤造成脊髓前角下位神经元兴奋性异常高^[6-8]。目前公认,外周肌肉等器官除受中枢支配外,还不断地向中枢发回信息和物质,如神经生长等营养因子,通过逆向运输到中枢发挥对神经元的营养和促神经突起等作用^[10]。推拿刺激外周组织,促进了中枢神经的功能恢复,缓解了前角神经元的亢进,F 波降低。

④ 治疗使 M、F 波潜伏时在一定范围内延长。高位损伤,患儿脊髓前角运动神经元兴奋性异常升高,F 波潜伏时缩短^[9],以致肌张力亢进,M 波潜伏时缩短。推拿通过中枢机制,改善了中枢的异常状态,F 波潜伏时恢复;通过对外周肌肉的直接效应,改善肌肉机能,使肌张力恢复正常,M 波潜伏时延长。

⑤ 治疗使左、右侧肌电反应趋于对称。患儿随着脑部病变部位不同,造成偏瘫

或以某侧为主性双侧瘫,肌电表现为左、右脚反应不对称。推拿治疗使患侧机能恢复,使肢体间运动协调,双侧肌电反应趋于一致。

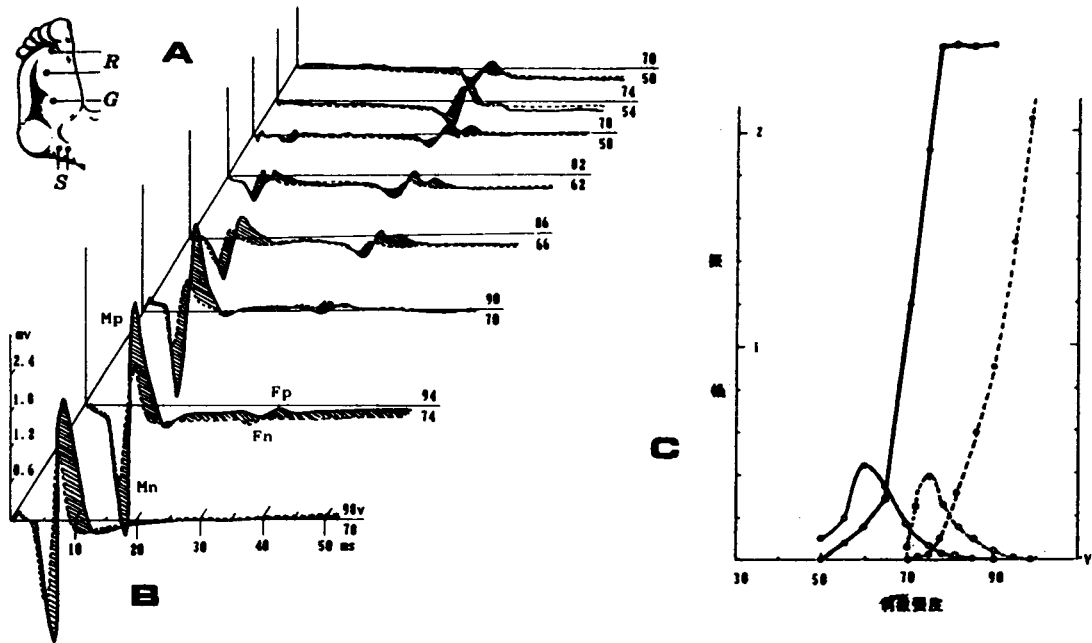
⑥ 治疗使畸宽、切迹等肌电波消失,提示肌群间、肌肉内运动单位恢复有序性收缩,完成了某些特定动作。如果因高位损伤,下位神经元功能紊乱,各运动单位非序列性和非同步性兴奋,结果肌肉处于震颤状态或运动肌群间互不协调,丧失对外做功,内功耗能增加,肌细胞功能下降,造成瘫痪,肌电波表现为波畸宽、切迹等不同步性去极化反应^[5]。推拿使肌群间运动协调、运动单位活动同步、肌肉收缩有序,随意运动改善。各种变异的肌电波则不同程度恢复。

总之,推拿治疗脑瘫,从肌电来看,显效率为 25.93%,有效率为 88.89%,较脊髓和脑干高^[3,4]。提示以前在高位中枢所观察到的推拿效应^[3,4],可能是外周效应的结果。

附表 治疗前、后脑瘫小儿的诱发肌电比较
($\bar{X} \pm SE$)

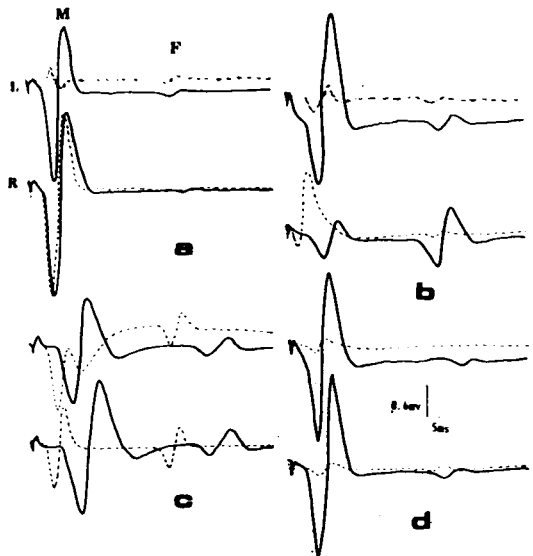
		治 疗 前		治 疗 后	
		Lat. (ms)	Amp. (mv)	Lat. (ms)	Amp. (mv)
患侧脚	M Mn	5.40±0.11	0.74±0.09 *	6.09±0.22 ***	1.10±0.14 **
	Mp	7.58±0.18	1.38±0.22 *	8.28±0.27 **	2.13±0.24 **
	F Fn	27.79±0.39	0.18±0.03	29.07±0.49 **	0.12±0.02 **
	Fp	29.98±0.40	0.34±0.05	31.17±0.62	0.20±0.03 **
对侧脚	M Mn	5.48±0.14	1.03±0.13	6.06±0.23 **	1.13±0.14
	Mp	7.48±0.15	1.81±0.27	8.14±0.28 **	2.35±0.28
	F Fn	27.86±0.41	0.15±0.05	29.19±0.53	0.21±0.05
	Fp	29.95±0.41	0.27±0.08	31.42±0.64	0.43±0.11

1) Lat. (ms): 潜伏时(单位:毫秒); Amp. (mv): 振幅(单位:毫伏)。
2) M:M 波; F:F 波。Mp、Mn: 分别为 M 波正、负反应; Fp、Fn: 为 F 波正、负反应。
3) * P<0.05, 与对侧比较; ** P<0.05, *** P<0.01, 与治疗前比较。



A. 诱发肌电的记录方法。R 为记录电极;G 为接地;S 为刺激电极。
B. 推拿对不同刺激强度诱发肌电 M 波和 F 波的影响。纵座标为电压;横座标为时间;横座标梯度为不同的刺激强度。标上值为治疗前刺激强度,标下值为治疗后刺激强度。---治疗前,一治疗后,斜线阴影为治疗前后的差值。Mp、Mn:分别为 M 波的正、负反应;Fp、Fn:为 F 波的正、负反应。
C. 推拿对 M、F 波阈强度和振幅的影响。●...●治疗前 M 波;○...○治疗前 F 波;●—●治疗后 M 波;○—○治疗后 F 波。

图 1 推拿对不同刺激强度诱发肌电的影响



L:左侧 R:右侧 M:M 波 F:F 波 ---治疗前 一治疗后
a. 于某,男,5 岁,检查号 900804,病史:窒息,临床诊断:手足徐动型脑瘫;
b. 刘某,女,2 岁,检查号 890328,病史:早产,临床诊断:痉挛型脑瘫;
c. 高某,男,3 岁,检查号 900727,病史:新生儿肺炎,临床诊断:痉挛型脑瘫;
d. 李某,女,2 岁 10 个月,检查号 900730,病史:早产,临床诊断:痉挛型脑瘫。

图 2 推拿对脑瘫小儿的诱发肌电的影响

4 参考文献

- 1 Spaulding SJ, et al. Electromyographic analysis of reach in individuals with cerebral palsy. *Electromyogr Clin Neurophysiology*, 1990, 30: 109
- 2 洪学宾, 等. 推拿治疗 100 例小儿脑性瘫痪的临床研究. *中国医药学报*, 1990, 5(1): 21
- 3 崔荣庆, 等. 推拿对脑瘫小儿胸腰脊髓诱发电位的影响. *中国康复医学杂志*, 1992, 7(4): 166—177
- 4 崔荣庆, 等. 推拿对脑瘫小儿听觉诱发脑干电位的影响. *北京中医学院学报*, 1993, 16(3): 44—48
- 5 崔荣庆, 等. 正常小儿和脑瘫小儿踝屈肌肌电 M 波和 F 反应的研究. *中国康复*, 1994, 9(3): 104—108
- 6 Sotiria PH, et al. F-responses: studies of frequency, shape and amplitude characteristics in healthy control subjects. *J Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 1985, 48: 1159
- 7 Schiller HH, et al. F responses studied with single fiber EMG in normal subjects and spastic patients. *J Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 1978, 41: 45
- 8 Fox JE, et al. F-wave size as a monitor of motor neuron excitability: effect of deafferentation. *J Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 1987, 50: 453
- 9 刘磊. 神经肌电图原理. 第 1 版. 北京: 科学出版社, 1983
- 10 张镜如. 神经系统. 见: 周衍椒, 张镜如主编. 生理学. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 379—460

Effect of Massage on M-Waves and F-Responses from Muscle Flexor Hallucis to Tibial Nerve Stimulation in Children with Cerebral Palsy/Cui Rongqing, Hong Xuebin, Wei Yunong, et al // Chinese Journal of Rehabilitation Theory & Practice. — 1997, 3(1): 16 ~ 20

Abstract M-waves and F-responses were investigated before and after massage using the bipolar surface electrodes to stimulate the tibial nerve at the ankle recorded by bipolar surface electrodes from the muscle flexor hallucis in 30 children with cerebral palsy. After treatment, the amplitudes of the M-wave increased ($P < 0.05$); F-response reduced ($P < 0.05$) in the lesion side. The observations were made bilaterally and the results revealed no significant differences ($P > 0.05$) by comparing side to side. The latencies of M-waves prolonged to 6.09 ~ 8.28ms ($P < 0.05$); F-responses 29.07 ~ 31.42ms (only Fn wave was $P < 0.05$ in the lesion side). The significant efficiency was 25.93%, the efficiency was 88.89% except that 2 objects did not change and one continued to deteriorate. The experimental results suggest that the massage can improve the functional disorder of the skeletal muscle and the ventral horn of the spinal cord.

Key words M-wave; F-response; children; cerebral palsy; tibial nerve; muscle flexor hallucis; massage