

运动想象疗法联合第三代功能性电刺激术对急性缺血性卒中患者上肢运动功能的影响

刘首峰 高春林 汪皖君 于长申 王新平 巫嘉陵

【摘要】 目的 探讨运动想象疗法联合第 3 代功能性电刺激术对急性缺血性卒中偏瘫患者上肢运动功能的改善作用。方法 共 40 例急性缺血性卒中患者于发病后 48 h 内随机接受第 3 代功能性电刺激术(FES 组)或联合运动想象疗法(联合治疗组), 2 周后采用简化 Fugl-Meyer 运动功能评价量表(FMA)和上肢动作研究测验量表(ARAT)评价上肢运动功能、量角器测量腕关节背伸活动范围。结果 与治疗前相比, 两组患者治疗 2 周后 FMA、ARAT 评分和腕关节背伸活动范围均改善($P=0.000$), 联合治疗组患者 FMA 评分($t=-2.528, P=0.016$)、ARAT 评分($t=-2.562, P=0.014$)和腕关节背伸活动范围($t=-2.469, P=0.018$)改善程度均优于 FES 组; 且治疗方法与观察时间点之间存在交互作用(均 $P<0.05$)。结论 运动想象疗法联合第 3 代功能性电刺激术对改善急性缺血性卒中患者上肢运动功能和腕关节背伸活动范围有较好疗效。

【关键词】 卒中; 运动障碍; 上肢; 运动疗法; 电刺激疗法; 康复

Effects of motor imagery combined with functional electrical stimulation on upper limb motor function of patients with acute ischemic stroke

LIU Shou-feng, GAO Chun-lin, WANG Wan-jun, YU Chang-shen, WANG Xin-ping, WU Jia-ling

Department of Neurology, Tianjin Huanhu Hospital, Tianjin 300060, China

Corresponding author: WU Jia-ling (Email: wywj12009@hotmail.com)

【Abstract】 **Objective** To explore the effects of motor imagery (MI) combined with the third generation functional electrical stimulation (FES) on upper limb motor function in acute ischemic stroke patients with hemiplegia. **Methods** Forty acute ischemic stroke patients, within 48 h of onset, were randomly divided into FES group ($N=20$) and combination group (FES combined with motor imagery, $N=20$). All patients received basic routine rehabilitation training, for example, good limb positioning, accepting braces, balance training and training in the activities of daily living (ADL). FES group received the third generation FES therapy and the combination group also received motor imagery for 2 weeks. All of the patients were assessed with Fugl-Meyer Assessment (FMA), Action Research Arm Test (ARAT) and active range of motion (AROM) of wrist dorsiflexion before and after 2 weeks of treatment. **Results** After 2 weeks of treatment, the 2 groups had significantly higher FMA score, ARAT score and AROM of wrist dorsiflexion than that in pre-treatment ($P=0.000$, for all). Besides, the FMA score ($t=-2.528, P=0.016$), ARAT score ($t=-2.562, P=0.014$) and AROM of wrist dorsiflexion ($t=-2.469, P=0.018$) in the combination group were significantly higher than that in the FES group. There were interactions of treatment methods with observation time points ($P<0.05$, for all). **Conclusions** Motor imagery combined with the third generation FES can effectively promote the recovery of upper limb motor function and motion range of wrist dorsiflexion in patients with acute ischemic stroke.

【Key words】 Stroke; Movement disorders; Upper extremity; Exercise therapy; Electric stimulation therapy; Rehabilitation

This study was supported by Scientific and Technical Key Project of Tianjin Health Bureau (No. 2013KG122) and Tianjin Municipal Science and Technology Key Support Program (No. 13ZCZDSY01600).

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2015.03.008

基金项目:天津市卫生局科技攻关项目(项目编号:2013KG122);天津市科技支撑重点项目(项目编号:13ZCZDSY01600)

作者单位:300060 天津市环湖医院神经内科

通讯作者:巫嘉陵(Email:wywj12009@hotmail.com)

缺血性卒中是我国中老年人群首位病残和病死原因,据资料显示,目前我国约有脑卒中患者 7×10^6 例,其中70%为缺血性卒中,70%~80%因病残而不能独立生活^[1]。循证医学证据业已证实,系统而科学的康复训练是降低脑卒中病残率最行之有效的方法^[2-3];上肢运动功能的恢复对急性缺血性卒中后日常生活活动能力(ADL)的恢复起着决定性作用,而传统的康复治疗方法已经不能满足上肢运动功能重建的需要,且恢复效果亦不理想。因此,迫切需要新的治疗技术更有效地恢复上肢运动功能。运动想象疗法(MI)和功能性电刺激术(FES)是近年逐渐应用于临床治疗缺血性卒中偏瘫的一项新技术,但目前研究主要侧重于脑卒中恢复期的应用,关于急性期的研究报道尚不多见。鉴于此,笔者尝试采用运动想象疗法联合第3代功能性电刺激术治疗急性缺血性卒中偏瘫患者,观察上肢运动功能的恢复情况,以为临床探讨新的康复治疗途径提供一些经验。

对象与方法

一、研究对象

1. 纳入标准 (1)首次发生缺血性卒中。(2)符合1995年第四届全国脑血管病学术会议制定的缺血性卒中诊断标准。(3)年龄40~75岁。(4)发病时间 ≤ 48 h。(5)生命体征平稳、无认知功能障碍、能够配合完成全程治疗及其评价。(6)单侧肢体偏瘫、患侧上肢Brunnstrom分期I~III期。(7)坐位平衡达3级。(8)运动觉和视觉想象问卷(KVIQ)测试正常。(9)所有患者均签署知情同意书,并经天津市环湖医院道德伦理委员会批准。

2. 排除标准 (1)进展性缺血性卒中。(2)多发性病变。(3)合并严重心、肝、肾等重要脏器功能障碍或感染性疾病。(4)严重失语或认知功能障碍[简易智能状态检查量表(MMSE)评分 ≤ 17 分]。(5)上肢功能恢复较好。(6)上肢严重痉挛。(7)严重肩痛或肩手综合征(SHS)。(8)治疗依从性差。

3. 一般资料 选择2013年9月~2014年9月在天津市环湖医院神经内科就诊且符合上述纳入与排除标准的急性缺血性卒中患者共40例,根据入院顺序号采用系统随机化方法随机分为2组。(1)单纯功能性电刺激术组(FES组):20例患者,男性12例,女性8例;年龄40~75岁,平均 (61.62 ± 9.65) 岁;病程24~48 h,平均 (35.55 ± 8.80) h;美国国立卫生研

究院卒中量表(NIHSS)评分6~14分,平均 (9.30 ± 2.75) 分。左侧肢体偏瘫9例、右侧11例,有吸烟、酗酒等不良嗜好者6例。(2)运动想象疗法联合第3代功能性电刺激术组(联合治疗组):20例患者,男性13例,女性7例;年龄40~75岁,平均 (61.37 ± 9.51) 岁;病程24~48 h,平均 (36.15 ± 8.42) h;NIHSS评分6~15分,平均 (9.95 ± 2.48) 分。左侧肢体偏瘫8例、右侧12例,有吸烟、酗酒等不良嗜好者7例。两组患者性别、年龄、病程、NIHSS评分、偏瘫侧别、不良嗜好比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$,表1),均衡可比。

二、研究方法

两组患者均在药物治疗基础上接受常规康复治疗,包括床上良肢位摆放、使用支具、翻身和转移训练、坐位和站位平衡训练、日常生活活动能力训练,以及针灸、物理治疗等。FES组同时行第3代功能性电刺激术,联合治疗组患者则在功能性电刺激术基础上行运动想象疗法。

1. 第3代功能性电刺激术 采用日本欧技技研公司生产的GD-601功能性电刺激治疗仪进行偏瘫侧指伸肌和桡侧腕短伸肌^[4]治疗,同时行伸展训练,目标为出现拇外展和腕背伸,将经相同刺激引出最大肌肉收缩的部位确定为运动点。治疗时将一对电极分别置于偏瘫侧上肢前臂背侧距腕关节1/3处的拇外展运动点和距腕关节1/2处的腕背伸运动点,治疗参数:双向方波,脉宽50 ms、频率30 Hz、通电/断电时间1 s/5 s、波升/波降时间1 s/1 s,刺激电流强度选择患者可以耐受的最大强度,治疗频率为20 min/次,2次/d,5 d/周,共治疗2周。

2. 联合治疗 联合治疗组患者在功能性电刺激术治疗结束后移至安静房间进行运动想象疗法,开始训练前由康复治疗师讲解并做示范动作。患者闭目仰卧位,全身放松5 min,提示其想象处于温暖、放松的环境,双上肢和手部肌肉交替紧张、放松。然后进行间断运动想象共15 min,想象内容包括两方面:一是功能性电刺激术治疗时进行的康复动作,如伸肘、伸腕和伸指;二是日常生活中常见的上肢运动,如想象自身用患手抓桌子上的杯子、逐页翻书或筷子夹食物后送至嘴边等动作。在运动想象过程中需随时指导患者避免焦虑、急于求成等情况出现,将注意力集中于自身,调动全部感觉,而且避免运动想象时出现肢体运动。最后5 min需将注意力重新集中于自身和周围环境,并告知患者已回

表 1 联合治疗组与 FES 组患者一般资料的比较*

Table 1. Comparison of general data of patients between 2 groups*

Item	FES (N = 20)	Combination (N = 20)	χ^2 or <i>t</i> value	<i>P</i> value
Sex [case (%)]			0.017	0.744
Male	12 (60.00)	13 (65.00)		
Female	8 (40.00)	7 (35.00)		
Age ($\bar{x} \pm s$, year)	61.62 \pm 9.65	61.37 \pm 9.51	0.099	0.922
Hemiplegia [case (%)]			0.012	0.749
Left	9 (45.00)	8 (40.00)		
Right	11 (55.00)	12 (60.00)		
Unhealthy habits [case (%)]	6 (30.00)	7 (35.00)	0.114	0.736
Duration ($\bar{x} \pm s$, h)	35.55 \pm 8.80	36.15 \pm 8.42	-0.220	0.856
NIHSS ($\bar{x} \pm s$, score)	9.30 \pm 2.75	9.95 \pm 2.48	-0.784	0.466

* χ^2 test for comparison of sex, hemiplegia and unhealthy habits, and *t* test for comparison of others. FES, functional electrical stimulation, 功能性电刺激; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale, 美国国立卫生研究院卒中量表

到病房,当康复治疗师从 10 倒数至 1 时再让患者睁开眼睛。治疗频率为,25 min/次,2 次/d,5 d/周,共治疗 2 周。

3. 疗效评价 两组患者分别于治疗前和治疗后 2 周,采用简化 Fugl-Meyer 运动功能评价量表(FMA)和上肢动作研究测验量表(ARAT)评价偏瘫侧上肢运动功能改善程度。(1)FMA 量表:共包括 33 项内容,每项指标按照 3 个等级评分(0~2 分),总评分 66 分,评分越高、上肢运动功能越佳。该量表具有良好的信度和效度,是临床和科研高度推荐的脑卒中后运动功能评价量表。(2)ARAT 量表:评价内容分为粗大和精细动作,包含抓、握、捏和粗大运动四部分,共 19 项,每项指标按 4 个等级评分(0~3 分),总评分 57 分,评分越高、上肢运动功能越佳。患侧腕关节背伸活动范围(AROM)的评价采用关节活动度测定专用量角器,正常腕关节背伸活动范围 0°~80°。两组患者的上述评价过程均由同一位对分组不知情的医师完成。

4. 统计分析方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理与分析。呈正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,治疗前后上肢运动功能评分和腕关节背伸活动范围的比较采用重复测量设计的方差分析,两两比较行 LSD-*t* 检验;计数资料以相对数构成比(%)或率(%)表示,行 χ^2 检验。以 $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结 果

两组患者治疗前上肢 FMA、ARAT 评分和腕关节背伸活动范围比较,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$);与治疗前相比,治疗 2 周后两组患者上肢 FMA、ARAT 评分和腕关节背伸活动范围均改善($P = 0.000$),联合治疗组 FMA 评分($t = -2.528, P = 0.016$)、ARAT 评分($t = -2.562, P = 0.014$)和腕关节背伸活动范围($t = -2.469, P = 0.018$)改善程度均优于 FES 组;而且治疗方法与观察时间点之间存在交互作用(均 $P < 0.05$;表 2, 3),提示联合治疗组患者上肢运动功能改善程度优于 FES 组。

讨 论

缺血性卒中偏瘫患者上肢运动障碍是目前治疗的难点^[5],文献报道,约 85% 的缺血性卒中患者伴上肢运动障碍,临床表现为上肢屈曲,内收、内旋畸形,其中 55%~75% 患者在发病 6 个月后仍遗留上述功能障碍,此与患者上肢屈肌肌张力增高和伸肌肌张力降低有关^[6]。缺血性卒中患者上肢运动功能的恢复远较下肢缓慢和困难,通常伴肩手综合征、肩关节半脱位等并发症,使缺血性卒中后上肢所需的康复评价和治疗更为复杂^[7]。现代康复理论和实践证明,有效的康复训练能够减轻患者功能上的残疾,提高生活质量,加速缺血性卒中后康复进程,降低潜在的护理费用,节省社会资源^[8]。目前,我国关于缺血性卒中上肢运动功能的康复研究主要侧重于亚急性期和恢复期,作为神经内科医师,不同于康复科医师,临床工作中面对的主要是急性期患者,如何使此类患者偏瘫侧肢体更好的恢复,早期神经康复的介入尤为重要。

近年来,功能性电刺激治疗仪逐渐应用于缺血性卒中后运动功能康复,这种简单、无创、无痛且无不良反应的治疗设备,已发展至第 3 代,而我国应用第 3 代功能性电刺激术的医疗机构尚少,该机型采用智能型肌电反馈,通过实时反馈随时探测表面肌电的方式捕捉患者即刻动作意愿,同时根据患者意愿实时提供电刺激^[9]。大量研究表明,功能性电刺激术有助于患者肢体运动功能的恢复和肌力的增强^[10],该项技术是将表面电极放置在目标肌肉表面,通过对单块、一组或多组肌肉肌电活动的记录,采集肌肉活动时肌电信号,对神经肌肉功能作出定

表 2 联合治疗组与 FES 组患者治疗前后上肢运动功能的比较($\bar{x} \pm s$, 评分)

Table 2. Comparison of FMA, ARAT and AROM of wrist dorsiflexion before and after treatment between 2 groups ($\bar{x} \pm s$, score)

Group	N	Pre-treatment	Post-treatment
FMA			
FES	20	18.65 ± 5.43	27.10 ± 5.59
Combination	20	18.25 ± 4.94	32.85 ± 8.49
ARAT			
FES	20	4.60 ± 0.99	7.70 ± 2.02
Combination	20	4.30 ± 0.86	10.00 ± 3.46
AROM			
FES	20	19.70 ± 3.01	25.55 ± 3.94
Combination	20	19.33 ± 3.26	29.20 ± 5.30

FMA, Fugl-Meyer Assessment, 简化 Fugl-Meyer 运动功能评价量表; ARAT, Action Research Arm Test, 上肢动作研究测验量表; AROM, active range of motion, 腕关节背伸活动范围。The same as Table 3

表 3 联合治疗组与 FES 组患者治疗前后上肢运动功能的重复测量设计的方差分析表

Table 3. ANOVA for repeated measurement design of FMA, ARAT and AROM of wrist dorsiflexion before and after treatment between 2 groups

Source of variation	SS	df	MS	F value	P value
FMA					
Treatment	143.112	1	143.112	2.437	0.127
Time	2656.513	1	2656.513	133.023	0.000
Treatment × time	189.113	1	189.113	9.470	0.004
Error within group	758.875	38	19.970		
Error between groups	2231.775	38	58.731		
ARAT					
Treatment	20.000	1	20.000	3.273	0.078
Time	387.200	1	387.200	137.510	0.000
Treatment × time	33.800	1	33.800	12.004	0.001
Error within group	107.000	38	2.816		
Error between groups	232.200	38	6.111		
AROM					
Treatment	54.450	1	54.450	1.913	0.096
Time	1332.450	1	1332.450	94.698	0.000
Treatment × time	80.000	1	80.000	6.147	0.018
Error within group	494.550	38	13.014		
Error between groups	710.350	38	18.693		

量和定性分析,并推测出神经肌肉病变特性。业已证实,功能性电刺激术对脑卒中后肢体运动功能的恢复具有肯定疗效,但有关该项技术早期用于急性缺血性卒中治疗的近期和远期疗效鲜有报道^[11]。

20 世纪 90 年代,运动想象疗法开始用于缺血性

卒中,特别是近年来,已经成为缺血性卒中康复治疗研究的新热点^[12]。运动想象系指内心反复模拟、排练的运动活动,不伴明显的身体运动。即在暗示语的指导下,于头脑中反复想象某种运动动作或运动情境,从而提高运动技能和情绪控制能力。此项康复治疗措施无任何运动输出,根据运动记忆激活与偏瘫相关的大脑皮质区域,从而达到提高运动功能之目的,与身体锻炼相结合,促进运动学习能力,改善日常生活活动能力。运动想象的基本依据是心理神经肌肉理论(PM)。该理论是基于个体中枢神经系统已储存进行运动的运动计划或流程图(schema),假设实际活动时涉及的运动流程图在运动想象过程中被强化和完善,从而提高相应肢体运动功能。目前心理神经肌肉理论已经多方验证^[13]。Dijkerman 等^[14]采用运动想象疗法对病程 2 年的脑卒中恢复期偏瘫患者的患侧上肢运动功能恢复效果进行观察,共 20 例患者随机分为运动想象疗法组和非运动想象疗法组(各 10 例),运动想象疗法组在实用性运动训练的同时进行患手运动想象训练,4 周后评价两组患者治疗前后上肢感觉定位、注意控制和日常生活活动能力。其结果表明:运动想象疗法组患者治疗后运动功能改善程度为 14%,优于非运动想象疗法组的 6%,组间差异有统计学意义($P < 0.05$)。该项研究验证了运动想象疗法的有效性。目前,我国有关运动想象疗法治疗急性期缺血性卒中的研究报道较少,因此本研究以急性缺血性卒中患者为研究对象,以观察该项疗法的临床疗效。

本研究在常规康复治疗的同时,采用运动想象疗法联合用第 3 代功能性电刺激术治疗急性缺血性卒中偏瘫患者;结果显示,治疗 2 周后, FMA、ARAT 评分和腕关节背伸活动范围较治疗前明显改善,而且联合治疗效果更佳,究其原因可能为:运动想象疗法从心理-神经-肌肉层面对神经功能进行重组和刺激,在康复治疗师言语强化、心理疏导和鼓励下,使患者心理状态调整到最佳水平,同时,第 3 代功能性电刺激术可以增强缺血性卒中后患侧肢体在皮质功能区定位的神经可塑性,并能够刺激和增强运动皮质的功能连接,进而促进相应皮质活动,从而提高疗效。由于客观原因所限,本研究未设单纯运动想象疗法组,而且样本量较小,今后尚待更大样本量临床试验证

据的证实。未来若能将神经电生理学监测与 fMRI 影像学技术相结合进行研究,对进一步阐明其作用机制会有所裨益^[15]。

参 考 文 献

- [1] Wang S. Correlation analysis between the carotid artery atherosclerosis severity of patients with lacunar infarct and the level of serum uric acid, high-sensitivity C-reactive protein. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2013, 13:66-70. [王姝. 血清尿酸、超敏 C-反应蛋白与腔隙性脑梗死患者颈动脉粥样硬化程度的相关分析. *中国现代神经疾病杂志*, 2013, 13:66-70.]
- [2] Yu Y, Zhang LY, Yan H. Research progress of rehabilitation therapy on severe traumatic brain injury. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2014, 14:548-551. [于洋, 张琳瑛, 闫华. 重型颅脑创伤早期康复治疗研究进展. *中国现代神经疾病杂志*, 2014, 14:548-551.]
- [3] Zhang T. Reference the research progress at home and abroad and deepen the stroke rehabilitation in China. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 11:225-227. [张通. 借鉴国内外研究进展 深化我国卒中康复. *中国脑血管病杂志*, 2014, 11:225-227.]
- [4] Zhu L, Liang J, Zhang R, Liu L, Song WQ. Rehabilitation effect of the third generation functional electrical stimulation combined with task oriented training for upper limb function after stroke. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 11:228-232. [朱琳, 梁军, 张冉, 刘霖, 宋为群. 第三代功能性电刺激联合任务导向训练对卒中后上肢功能的康复作用. *中国脑血管病杂志*, 2014, 11:228-232.]
- [5] Zhu L, Song WQ, Zhang R, Liu L. Effect of rehabilitation training for optimizing motor skills on upper limb function recovery after stroke. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2013, 10:22-25. [朱琳, 宋为群, 张冉, 刘霖. 优化运动技巧的康复训练对卒中后上肢功能恢复的作用. *中国脑血管病杂志*, 2013, 10:22-25.]
- [6] Yoon JA, Koo BI, Shin MJ, Shin YB, Ko HY, Shin YI. Effect of constraint-induced movement therapy and mirror therapy for patients with subacute stroke. *Ann Rehabil Med*, 2014, 38:458-466.
- [7] Ophem A, Danielsson A, Alt Murphy M, Persson HC, Sunnerhagen KS. Upper-limb spasticity during the first year after stroke: stroke arm longitudinal study at the University of Gothenburg. *Am J Phys Med Rehabil*, 2014, 93:884-896.
- [8] Loureiro RC, Harwin WS, Nagai K, Johnson M. Advances in upper limb stroke rehabilitation: a technology push. *Med Biol Eng Comput*, 2011, 49:1103-1118.
- [9] Cecatto RB. The effects of functional electrical stimulation on upper-extremity function and cortical plasticity in chronic stroke patients. *Clin Neurophysiol*, 2014, 125:1709.
- [10] Lee SY, Kang SY, Im SH, Kim BR, Kim SM, Yoon HM, Han EY. The effects of assisted ergometer training with a functional electrical stimulation on exercise capacity and functional ability in subacute stroke patients. *Ann Rehabil Med*, 2013, 37:619-627.
- [11] Hara Y, Obayashi S, Tsujiuchi K, Muraoka Y. The effects of electromyography-controlled functional electrical stimulation on upper extremity function and cortical perfusion in stroke patients. *Clin Neurophysiol*, 2013, 124:2008-2015.
- [12] Cho HY, Kim JS, Lee GC. Effects of motor imagery training on balance and gait abilities in post-stroke patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*, 2013, 27:675-680.
- [13] Sharma N, Baron JC, Rowe JB. Motor imagery after stroke: relating outcome to motor network connectivity. *Ann Neurol*, 2009, 66:604-616.
- [14] Dijkerman HC, Ietswaart M, Johnston M, MacWalter RS. Does motor imagery training improve hand function in chronic stroke patients: a pilot study? *Clin Rehabil*, 2004, 18:538-549.
- [15] Zhu L. Rehabilitation effect of the repetitive transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation for upper limb function after stroke. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 11:260-264. [朱琳. 重复经颅磁刺激和经颅直流电刺激在卒中患者上肢运动功能恢复中应用的研究进展. *中国脑血管病杂志*, 2014, 11:260-264.]

(收稿日期:2015-01-28)

中华医学会神经病学分会第十次全国神经肌肉病学术会议征文通知

由中华医学会、中华医学会神经病学分会主办,中华医学会神经病学分会神经肌肉病学组、肌电图及临床神经生理学组联合承办的“中华医学会神经病学分会第十次全国神经肌肉病学术会议”拟定于2015年6月4-6日在山东省青岛市举行。届时将邀请来自全国各地的周围神经病和神经肌肉病专家与神经内科及相关学科同道共同研讨周围神经病和神经肌肉病的基础与临床研究进展,介绍最新研究成果,推广诊断与治疗新技术和新方法。2015年是中华医学会神经病学分会肌电图及临床神经生理学组成立30年,神经肌肉病学组成立25年,值此之际,会议将安排专题日程回顾我国周围神经病和神经肌肉病以及临床神经电生理学领域的发展历程,总结过去30年取得的成果。

1. 征文内容 神经肌肉病、肌电图及临床神经生理学相关基础与临床研究。
2. 征文要求 尚未在国内外学术会议和公开刊物上发表的论文摘要1份,字数800~1000字。请按照背景与目的、材料与方法、结果、结论格式书写,并于文题下注明作者姓名(第一作者和通讯作者)、工作单位、邮政编码、联系方式 and Email 地址。
3. 投稿方式 会议仅接受网络投稿,请登录官方网站 www.cmancn.org.cn 在线注册并投稿,并于主题中注明会议名称。
4. 截稿日期 2015年4月20日。
5. 联系方式 北京市东城区东四西大街42号226室中华医学会学术会务部。邮政编码:100710。联系人:张悦。联系电话:(010)85158559。传真:(010)65123754。Email: zhangyue@cma.org.cn。投稿联系人:陈华雷[(010)89292552 转 839, 18600959473; Email: ncn@cma.org.cn]。详情请登录会议官方网站: www.cmancn.org.cn。