

·临床研究·

卒中后偏瘫患者手法治疗前后视觉P300的变化

邬守凯¹ 刘玲玉^{2,3} 陈 斌²

摘要

目的:探讨事件相关电位视觉P300在卒中后偏瘫患者认知功能评估中的价值。

方法:将48例卒中后偏瘫患者随机分为两组:治疗组25例,治疗手法为对偏瘫肢体行手法被动运动及定量运动;对照组23例,对患肢仅行良肢位摆放及无规则随意被动运动,两组治疗师选择采用盲法分组,治疗时间均为1.0h/次,每日2次,共1个月。对所有患者治疗前后进行视觉P300检查,使用简易智能量表(MMSE)评估患者的认知功能。

结果:治疗组手法康复1个月后,视觉P300的潜伏期明显缩短,波幅明显增高($P<0.01$)。治疗后两组患者MMSE分值均增加,但治疗后两组比较无显著性意义($P>0.05$)。

结论:特定手法治疗可明显改善患者的认知功能,视觉P300这一指标的变化值得进一步跟踪随访。

关键词 认知障碍;手法;视觉P300;简易精神状态检查

中图分类号:R493 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-1242(2013)-03-0238-04

Effects of manipulation treatment on cognitive function and visual P300 potential of patients after stroke/
WU Shoukai, LIU Lingyu, CHEN Bin//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2013, 28(3): 238—241

Abstract

Objective:To study the effects of manipulation treatment on visual P300 potential of patients in cognitive function assessment after stroke.

Method:Forty-eight patients were randomly divided into two groups, special manipulation treatment group (25 cases) and control group(23 cases). Patients in manipulation group were regularly given a passive quantitative movement on affected joints 1h/time, 2times/d, for 1month, while patients in control group were irregularly given a passive movement or ordered to perform an autonomic movement. The visual P300 potential and mini-mental state examination (MMSE) assessment were administered pre-treatment and post-treatment (after one month) respectively.

Result:①The latency of visual P300 was severely shortened after the manipulation treatment, and the amplitude of visual P300 wave was heightened significantly. ②MMSE score increased after manipulation treatment, but the difference was not significant between 2 groups($P>0.05$).

Conclusion:Visual P300 indexes might be useful in measuring cognitive function changes after stroke and the special manipulation treatment could also improve the patient's cognitive function.

Author's address Department of orthopaedics, the First People's Hospital, Hubei, 448000

Key word cognition disorders; manipulation; visual P300; mini-mental state examination

近年来康复医学认为卒中后认知障碍具有较高发生率,其不利于偏瘫肢体运动功能恢复。研究表明,事件相关电位(event-related potentials, ERP)中的P300是一种客观有效的认知功能检测手段,其有

良好的时间分辨率、安全无创优点,近年来被广泛用于研究个体的大脑执行功能,但国内用于卒中后认知障碍的报道极少。基于上述背景,笔者对脑卒中偏瘫患者施以特定手法治疗,并于进行治疗前后行

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2013.03.010

1 湖北省荆门市第一人民医院创伤骨科,448000; 2 湖北省荆门市第一人民医院神经内科; 3 通讯作者
作者简介:邬守凯,男,主治医师; 收稿日期:2012-05-25

视觉 P300 检测,现将结果报道如下:

1 资料与方法

1.1 研究对象

本组病例为 2009 年 10 月—2012 年 5 月间在我院住院治疗的脑梗死患者,共 48 例,患者的治疗分组、性别分布、平均年龄、受教育年限、发病时肢体运动功能缺损程度、MMSE 得分等临床特征具有可比性($P>0.05$),见表 1。脑卒中诊断符合 1995 年全国

第四次脑血管学术会议通过的诊断标准,并经头颅 CT 和(或)MRI 检查排除出血。排除标准:进展性卒中患者;发病后意识障碍或有颅高压症状;本次卒中发生前因其他原因致肢体已有功能障碍者,明显认知障碍者(MMSE<24 分)。所有入选患者均未行溶栓治疗。本研究已征得患者本人或家属书面知情同意。根据康复治疗手法不同,将病例分为两组即治疗组和对照组,全部病例严格选择住院病程 3 天时生命体征已平稳,介入康复治疗。

表 1 两组患者的一般临床资料 $(\bar{x}\pm s)$

组别	性别(例)		年龄(岁)	受教育年限(年)	FMA 评分	BI 评分	MMSE 得分
	男	女					
治疗组	14	11	53.5 $\pm$ 7.3	9.1 $\pm$ 2.6	42.80 $\pm$ 10.15	30.58 $\pm$ 12.32	25.8 $\pm$ 2.8
对照组	12	11	53.8 $\pm$ 10.2	9.7 $\pm$ 2.5	43.21 $\pm$ 11.03	31.07 $\pm$ 12.25	25.4 $\pm$ 2.6

1.2 治疗方法

所有入选病例均根据临床病情,按照卒中指南给予常规药物治疗,行血糖、血压、血脂控制及其他相应对症处理。

对照组康复措施以卒中急性期良肢位摆放为主,包括使用翻身枕头,避免肩关节受压、腕掌屈、手指屈曲、尽量使用健侧上肢静脉输液、护理翻身时避免牵拉偏瘫侧肢体。对患侧肢体关节行随意被动活动。

治疗组行手法治疗措施,具体操作手法包括:肩关节的被动/主动运动、肩胛骨的被动运动、上肢主动侧方支撑、髋关节的被动/主动运动、踝关节的被动/主动运动;依据康复流程,早期行坐位平衡、患肢负重训练、站立平衡训练、步态训练等。

上述康复治疗措施两组患者每次治疗时间为 1.0h,每日 2 次,共进行 1 个月。

1.3 评定指标

1.3.1 两组患者均在康复治疗前和治疗 4 周后各评定一次。评定内容为采用简易智能量表(mini-mental state examination,MMSE)测定认知功能。

1.3.2 视觉 P300 检测:所有患者均在入院 1 周内和康复治疗 4 周后进行视觉 P300 检测。参照国际 10/20 系统电极配位法安置记录 P300 电极。双侧耳后乳突放置参考电极,前额正中央放置接地电极,全部使用氯化银盘状电极,直径 8mm,电阻<5k Ω 。视觉

P300:由彩色图片构成整个作业,20 张为靶刺激(T,钱币,汽车),80 张为非靶刺激(NT,花朵等)。两种刺激随机分布,出现概率比为 0.2/0.8,脑电经仪器分别对 2 种信号叠加,记录仪自动辨别和排除脑电波伪迹,并即时显示观察平均电位,用鼠标自动测量并计算各种指标。

参照国际公认时间分析窗口的最大波测定诱发脑电波各主成分。每位患者均进行两轮测试,首轮学习并适应,第二轮正式记录并采样分析。受试者坐于椅上,睁目,要求看到靶刺激时按 1 键,忽略非靶刺激。全部数值均自动检测、显示和计算。P300 的测量指标:潜伏期:由刺激开始到最大波幅值点横轴直线距离,靶刺激 N1、P2、N2、P3 潜伏期;波幅:为基线到最大波峰值点纵轴垂直距离,靶刺激 N1、P2、N2、P3 波幅。

1.4 统计学分析

计量资料若符合正态分布则以均数 $\pm$ 标准差表示,两样本均数的比较采用 t 检验或秩和检验,计数资料采用 χ^2 检验。所有统计学分析采用 SPSS14.0 统计软件完成, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后 MMSE 评定得分比较

本研究中 48 例患者病情稳定后,介入康复治疗;经过 1 个月康复治疗后,治疗组 MMSE 评分为(26.8 $\pm$ 1.6)分,对照组 MMSE 评分为(25.6 $\pm$ 3.0)分,

差异无显著性意义($P>0.05$);治疗组治疗后 MMSE 得分改善不明显,差异无显著性意义($P>0.05$)。

2.2 治疗组与对照组视觉靶刺激 Oz 点 P300 潜伏期、波幅比较

在 Oz 区清晰地记录到视觉 P300 电位,其中 P3 波幅最大。由表 2 可见,两组患者治疗后的视觉 P300 电位,其靶刺激 N1 的潜伏期缩短($P<0.05$),波幅轻度升高,但差异无显著性意义($P>0.05$);其靶刺激 P2 的潜伏期轻微缩短,但差异无显著性意义($P>0.05$)、波幅轻度升高,但差异无显著性意义($P>0.05$);

其靶刺激 N2 的潜伏期缩短($P<0.05$)、波幅升高($P<0.05$);其靶刺激 P3 的潜伏期显著缩短($P<0.01$)、波幅显著升高($P<0.01$);治疗组与对照组相比,治疗组靶刺激 P3 的潜伏期显著缩短($P<0.01$),波幅显著升高($P<0.01$)。

2.3 治疗组患者视觉 P300 与 MMSE 分值的相关性

经过相关分析提示,治疗组患者在 Oz 脑区检测到的视觉 P300 指标中的靶刺激 P3 潜伏期与 MMSE 分值显著相关($r=-0.582, P<0.05$)。

表 2 治疗组与对照组视觉靶刺激 Oz 点 P300 潜伏期、波幅比较

($\bar{x}\pm s$)

组别	P300 潜伏期(ms)			P300 波幅(μV)				
	N1	P2	N2	P3	N1	P2	N2	P3
治疗组								
治疗前	112.1 $\pm$ 13.8	181.2 $\pm$ 27.4	234.8 $\pm$ 21.2	410.5 $\pm$ 14.3	5.82 $\pm$ 3.3	5.50 $\pm$ 2.4	3.58 $\pm$ 1.7	7.43 $\pm$ 1.6
治疗后	92.5 $\pm$ 10.3	175.4 $\pm$ 26.5	214.5 $\pm$ 17.8	306.9 $\pm$ 20.1 ^①	6.89 $\pm$ 3.4	6.32 $\pm$ 4.2	5.24 $\pm$ 2.2	11.98 $\pm$ 4.1 ^②
<i>t</i> 值	2.834	0.760	3.664	20.014	-1.126	-0.845	-8.736	-3.852
<i>P</i> 值	<0.05	>0.05	<0.05	<0.01	>0.05	>0.05	<0.05	<0.01
对照组								
治疗前	113.5 $\pm$ 12.6	185.2 $\pm$ 25.4	239.8 $\pm$ 20.2	390.5 $\pm$ 18.5	5.54 $\pm$ 3.1	5.48 $\pm$ 2.5	3.50 $\pm$ 1.6	7.32 $\pm$ 2.0
治疗后	98.8 $\pm$ 10.2	170.5 $\pm$ 21.2	223.8 $\pm$ 15.7	332.5 $\pm$ 17.8	6.31 $\pm$ 2.9	5.36 $\pm$ 3.2	5.14 $\pm$ 1.2	9.52 $\pm$ 3.2
<i>t</i> 值	4.428	2.175	3.053	11.069	-0.885	-0.145	-4.000	-2.894
<i>P</i> 值	<0.05	>0.05	<0.05	<0.01	>0.05	>0.05	<0.05	<0.01

注:①与对照组相比,治疗组治疗后靶刺激 P3 的潜伏期显著缩短($t=-4.671, P<0.01$);②波幅明显升高($t=2.320, P<0.05$)

3 讨论

脑卒中后偏瘫患者不同程度存在执行功能障碍,研究发现,轻度认知障碍是阻碍肢体康复的重要因素。

事件相关电位视觉 P300 是一种稳定性好,安全无创的脑电生理检测技术,是一种新的认知电位,近年来广泛用于研究大脑高级功能。本组研究着重分析了视觉 P300 电位的潜伏期和波幅,其潜伏期代表了大脑对外界传入信息进行快速识别、编码、分析、整合的速度,波幅则代表了大脑进行该项信息处理时动员脑内相关有效资源的程度^[1]。视觉 P300 电位包括 N1、P2、N2、P3 等成分,其中 N1、P2 属于外源性成分,主要反应信息通过外周神经传入中枢的过程,其性质不可避免受外在物理因素影响;N2 成分反映重复性听刺激变化引起的听觉知觉;P3 属于内源性成分,与大脑对传入刺激信号进行复杂分析、判断、整合等脑高级认知功能密切相关。视觉 P300 电位潜伏期、波幅量化了大脑从接受刺激到做出反应这一过程的速度和程度,此过程是对传入刺激不仅进

行识别、编码,同时还与原存信息内容比较、校正、整合的过程。研究表明^[2],视觉 P300 是多个皮质部位电位的综合结果。

脑卒中患者产生不同程度的认知损害,其机制是卒中导致海马钩回、杏仁核、乳头体、穹隆等边缘系统病变,以及额叶皮质下神经细胞变性、脱失、直至细胞凋亡,上述脑区与大脑识别与储存信息功能、学习功能、整合功能均密切相关^[3]。通过规范、系统的康复治疗,可以刺激大脑相应神经功能区,促进神经元突触侧芽发出,从而促进健侧脑细胞和病灶周围脑细胞的组织和功能重建。特定的手法治疗使神经网络的重建和重组具有良好的运动环境^[4],形成偏瘫肢体康复的良性循环。

相应大脑皮质支配区的电位变化可在特定的肢体功能运动时被检测到^[5-6]。本研究表明,通过特定手法治疗后,检测到患者视觉 P300 中 P3 成分潜伏期明显缩短,同时波幅显著增高,尤其早期使患者处于特定康复运动环境后,P3 成分发生了更加显著的变化,组间比较显示治疗组 P3 潜伏期和波幅改善明

显优于对照组提示可能肢体康复运动导致大脑相应皮质电位变化,通过改善大脑皮质整合功能,即通过改善认知功能机制促进了肢体康复功能改善,但肢体运动功能区如何调动全脑整合功能,尚需进一步探讨。

本课题中,我们还观察到另一认为“内源性”成分N2的潜伏期和波幅在康复治疗中也明显改善,国内有学者^[7]指出N2改变与颞叶功能密切相关,同时亦有学者^[8]指出大脑高级认知功能受脑血流影响;有报道^[9],康复治疗1月后,大脑前动脉和大脑中动脉支配区血流量显著增加;我们认为,康复治疗后视觉P300波群中N2成分的改善可能与康复治疗增加颞叶脑血流量密切相关,这方面有待进一步研究。

各组患者的MMSE评价,并未显示出显著性差异,可能由于MMSE量表缺乏一定的灵敏度,这与国内外对于脑卒中后轻度认知功能障碍研究结果相一致^[10-11]。

本研究表明,视觉P300指标与MMSE评分呈显著负相关,提示脑卒中后患者的视觉P300变异程度可能与患者认知功能障碍的程度相平行^[12]。有研究表明^[13],与MMSE分值相比,事件相关电位听觉P300在反应认知功能障碍的灵敏度方面更客观精确。近年来,国外学者广泛关注卒中后患者的执行功能障碍,与听觉P300刺激模式相比,视觉P300刺激模式更能直观反应脑卒中后患者对视觉信息的处理和执行功能变化程度^[14-15]。

我们在实验中发现,患者在完成视觉P300电位测定时,不受听觉、语言、文字、动作、数字等限制,不受文化教育程度影响,用时短,操作方便,可对患者认知功能程度进行定量评价。因此,筛选具有轻度认知功能障碍的患者,因人而异制定必要的认知功能训练,把握最佳肢体康复治疗时机,可以促进肢体运动功能康复。

参考文献

- [1] Carr H, Sherped RB,主编.中风病人的运动再学习方案[M].北京:北京医科大学出版社,1999:21—28.
- [2] 刘可威,陈湛楷,王志海,等.缺血性白质脑病患者事件相关电位研究[J].中国实用神经疾病杂志,2011,14(9): 11—13.
- [3] Kim AS, Binns MA, Alain C.Neuroelectric evidence for cognitive association formation: an event-related potential investigation[J].PLoS One,2012;7(4):e34856.
- [4] 血管性认知功能损害专家共识组.血管性认知功能损害的专家共识[J].中华内科杂志,2007,46(12): 1052—1055.
- [5] Sugawara K, Tanabe S, Higashi T,et al.Functional plasticity of surround inhibition in the motor cortex during single finger contraction training[J]. Neuroreport,2012,24(8):586—590.
- [6] Kawohl W, Bunse S, Willmes K, et al. Semantic event-related potential components reflect severity of comprehension deficits in aphasia[J]. Neurorehabil Neural Repair,2010,24(3):282—289.
- [7] 刘圣华,储成凤,杨明,等.脑卒中后运动神经网络重组的横向功能磁共振研究[J].中国CT和MRI杂志,2010,8(1): 1—4.
- [8] 林晓燕. 缺血性脑损伤与认知功能障碍[J]. 国际神经病学神经外科学杂志,2008,35(1): 62—65.
- [9] 甘照儒,王庆武,刘海兰,等.早期康复干预对急性脑梗死患者神经功能及脑血流的影响[J].中国康复理论与实践,2008,12: 1163—1164.
- [10] 么丽春,刘俊青,张淑英.脑卒中偏瘫患者的社区三级康复[J].中国康复医学杂志,2009,17(7): 677—679.
- [11] Sanders LD, Astheimer LB. Temporally selective attention modulates early perceptual processing: event-related potential evidence[J]. Percept Psychophys,2008, 70(4):732—742.
- [12] Lawrence CA, Barry RJ. ERPs and the evoked cardiac response to auditory stimuli: Intensity and cognitive load effects [J].Acta Neurobiol Exp, 2009, 69(4):552—559.
- [13] Golob EJ, Ringman JM, Irimajiri R, et al. Cortical event-related potentials in preclinical familial Alzheimer disease[J]. Neurology,2009,73(20):1649—1655.
- [14] Duncan CC, Mirsky AF, Lovelace CT, et al. Assessment of the attention impairment in absence epilepsy: comparison of visual and auditory P300[J]. Int J Psychophysiol,2009,73 (2): 118—122.
- [15] Kawohl W, Bunse S, Willmes K,et al. Semantic event-related potential components reflect severity of comprehension deficits in aphasia[J].Neurorehabil Neural Repair,2010,24(3): 282—289.