

## 旋律语调疗法对 Broca 失语的恢复和事件相关电位的影响

李舜, 宋成宪, 薛森新, 林君, 刘小蓝  
广州医科大学附属第三医院康复医学科, 广东 广州 510150

**【摘要】目的:**探讨旋律语调刺激对 Broca 失语症患者听理解、复述和出声读等恢复及 P300 的影响。**方法:**选取 40 例 Broca 失语症患者随机分为试验组( $n=20$ )和对照组( $n=20$ ), 试验组用一些富有韵律的句子做发音训练, 让患者使用夸张的韵律和重音来表达正常的语言; 对照组采用常规言语治疗。治疗前和治疗后 4 周分别进行语言评定和事件相关电位(ERP) P300 检查。**结果:**两组治疗后比较, 试验组的语言评分明显改善, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 其中听理解、复述和出声读明显改善, 差异有统计学意义( $P<0.01$ ); 说和阅读改善, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 计算、抄写、描写和听写评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 同时 P300 潜伏期缩短( $P<0.05$ ), 波幅明显增高( $P<0.001$ )。**结论:**旋律语调疗法对 Broca 失语症的恢复有较好的效果, P300 可作为评价 Broca 失语恢复的客观指标。

**【关键词】**旋律语调疗法; Broca 失语; P300; 事件相关电位

**【中图分类号】**R35; H014

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1005-202X(2019)06-0732-04

## Effects of melodic intonation therapy on Broca aphasia recovery and event-related potentials

LI Shun, SONG Chengxian, XUE Senxin, LIN Jun, LIU Xiaolan

Department of Rehabilitation Medicine, the Third Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510150, China

**Abstract: Objective** To investigate the effects of melodic intonation stimulation on the recovery of auditory comprehension, retelling and audible reading and P300 in patients with Broca aphasia. **Methods** Forty patients with Broca aphasia were randomly divided into experimental group ( $n=20$ ) and control group ( $n=20$ ). In experimental group, some prosodic sentences were used for pronunciation training, and the patients were taught to use exaggerated prosody and stress to express normal language. The patients in control group were treated with conventional speech therapy. Language assessment and examination of (ERP) P300 were performed before treatment and 4 weeks after treatment. **Results** After treatment, the score of lingual functions in experimental group was significantly improved, with statistical significance ( $P<0.05$ ). Remarkable improvements were found in auditory comprehension, retelling and audible reading, with statistical significance ( $P<0.01$ ). Moreover, the abilities to speak and read were also improved, with statistical significance ( $P<0.05$ ). However, no significant difference was found in the score of calculation, copying, description and dictation ( $P>0.05$ ). The P300 latency was shortened ( $P<0.05$ ) and the amplitude was significantly increased ( $P<0.001$ ). **Conclusion** The patients with Broca aphasia can benefit from melodic intonation therapy, and P300 can be used as an objective index to evaluate the recovery of Broca aphasia.

**Keywords:** melodic intonation therapy; Broca aphasia; P300; event-related potential

### 前言

Broca 失语是临床常见的失语类型,其特征为自发性言语呈非流畅性、说话量少、费力、言语贫乏和缺乏语法词,常有复述障碍、错语和韵律失常,可理解简单词语,文字书写能力也受到损害。早期针对

性和特色的治疗对其预后有重要的意义,旋律语调疗法(Melodic Intonation Therapy, MIT)是目前治疗 Broca 失语的常用方法,该疗法主要是利用旋律、音调、重音模式诱发语言的表达。为了进一步观察及探讨其疗效,本研究采用中国康复研究中心汉语标准失语症检查量表和事件相关电位(Event-Related Potential, ERP)P300 对其进行评价, P300 作为反映功能的神经电生理的指标,有较好的客观性。

### 1 材料与方法

#### 1.1 一般资料

**【收稿日期】**2019-01-18

**【基金项目】**广东省科技计划项目(2016ZC0140)

**【作者简介】**李舜,副主任医师,主要研究方向:语言康复与神经电生理,  
E-mail: shunli168668@163.com

40例研究对象均为2016年9月~2018年6月广州医科大学附属第三医院康复科、神经科以及中医科的脑卒中合并Broca失语症患者。患者入选标准包括:①均符合卒中的诊断标准,参照1995年中华医学会第4届全国脑血管病学术会议通过的《各类脑血管疾病诊断要点》;②经中国康复研究中心的《汉语标准失语症检查法》确诊为Broca失语者;③生命体征稳定,意识清楚,无明显视听障碍;④年龄40~80岁;⑤首次发病,发病时间为2周~3月;⑥小学以上文化程度,右利手;⑦运动性失语BDAE分级为1~5级者。采用随机数字表法将上述患者分为试验组和对照组,其中试验组男11例,女9例,年龄62~78岁,平均(64.3±2.4)岁,病程最短14 d,最长32 d,平均23.5 d;对照组男12例,女8例,年龄64~81岁,平均(66.5±2.6)岁,病程最短13 d,最长31 d,平均21.4 d;两组受试者的年龄、性别、病程及文化程度均相匹配。

### 1.2 干预措施

试验组采用MIT:①了解患者的兴趣、爱好,设计相应感兴趣的课题,调动患者的情绪,采用旋律、高低音及视觉等多种刺激,以提高患者积极性;②通过夸张的手势、表情、节奏或重音表达正常的语言,引出刺激的最佳反应,促进患者的听理解和阅读的恢复;③治疗师通过引导失语症患者跟着合唱目标词,同时让患者有节奏地拍打左手,以这种方式诱导患者言语的表达;④让患者聆听和哼唱熟悉的音乐以促进语言的产生和表达;⑤将患者的熟悉语、程式化语言和具有高低音的诗歌输入计算机做朗诵和表达训练。对照组采用常规计算机辅助言语治疗。两组患者一周均进行5次治疗,每次治疗时间均为1.5 h的连续强化训练。

### 1.3 ERP检测方法

在入组及治疗4周后行ERP P300测定。P300测定采用美国Nicolet公司生产的CareFusion诱发电位仪,在安静屏蔽室内进行检测,记录电极置于顶中线点(Pz)部位,地线置于Pz与额中线点(Fz)连线中点,参考电极置于乳突处,各电极与皮肤之间电阻小于5 kΩ,前额正中央接地。听觉事件相关电位P300检测采用oddball范式,标准刺激为750 Hz、80 dB的纯音,出现概率为0.8;偏差刺激为2 000 Hz、80 dB的纯音,出现概率为0.2,刺激间隔固定为1.5 s。耳机放置在左右双耳同时给出声音。当被试听到偏差刺激时按鼠标左键,听到标准刺激不做任何反应。

### 1.4 主要观察指标

对两组患者治疗前后的听理解、复述、说、出声读、阅读、计算、抄写、描写及听写的评分进行比较。各分数为完成的百分率×100,满分为100分。P300主要分析指标为潜伏期和波幅。

### 1.5 统计学方法

采用SPSS 17.0统计软件对受试者训练前后P300的潜伏期、波幅及言语评估得分进行统计学分析,使用*t*检验,计量资料采用均数±标准差表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

两组患者干预前后言语得分情况见表1。两组治疗后比较,试验组的语言评分明显改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );其中听理解、复述和出声读明显改善,差异有统计学意义( $P < 0.01$ );说和阅读改善,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );计算、抄写、描写和听写评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。两组进一步比较,试验组治疗后的P300潜伏期缩短( $P < 0.05$ ),波幅明显增高( $P < 0.001$ ),详见表2和表3。

表1 两组患者干预前后患者语言评分比较

Tab.1 Comparison of scores of lingual functions before and after intervention in two groups

组别		听理解	复述	说	出声读	阅读	计算	抄写	听写	描写
试验组	治疗前	38.77±23.94	26.25±17.09	22.43±3.54	9.51±4.36	25.18±7.81	2.76±0.97	26.22±18.21	7.05±1.87	7.86±3.04
	治疗后	66.72±31.22 <sup>②⑤</sup>	45.61±23.13 <sup>②⑤</sup>	28.16±5.35 <sup>①⑥</sup>	14.84±5.13 <sup>②⑤</sup>	45.64±9.45 <sup>①⑥</sup>	3.55±1.16 <sup>③⑦</sup>	28.92±19.88 <sup>④⑦</sup>	8.25±2.01 <sup>④⑦</sup>	9.92±2.31 <sup>③⑦</sup>
对照组	治疗前	35.57±22.74	22.35±18.14	19.63±3.04	8.51±4.36	24.11±6.84	2.45±0.94	20.22±18.21	7.17±1.46	7.16±2.14
	治疗后	40.12±30.04	25.02±19.15	24.41±4.15	11.01±3.19	39.5±8.75	3.43±1.28	27.72±17.29	8.65±1.81	9.14±2.65
<i>t</i> 值		2.746	3.066	2.477	2.835	2.132	0.311	0.204	0.661	0.992
<i>P</i> 值		0.009	0.004	0.018	0.007	0.04	0.758	0.840	0.512	0.327

与治疗前相比,①表示 $P < 0.001$ ,②表示 $P < 0.01$ ,③表示 $P < 0.05$ ,④表示 $P > 0.05$ ;与对照组相比,⑤表示 $P < 0.01$ ,⑥表示 $P < 0.05$ ,⑦表示 $P > 0.05$

表2 两组患者潜伏期的比较(ms)

Tab.2 Comparison of latency periods in two groups (ms)

组别	试验组	对照组	t值	P值
治疗前	364.81±22.32	359.06±25.45	0.759	0.452
治疗后	315.13±31.52 <sup>①②</sup>	337.71±27.24	2.423	0.020
t值	5.752	2.561	-	-
P值	<0.001	0.014	-	-

与治疗前相比, ①表示 P<0.001; 与对照组相比, ②表示 P<0.05

表3 两组患者波幅的比较(μV)

Tab.3 Comparison of amplitudes in two groups (μV)

组别	试验组	对照组	t值	P值
治疗前	5.56±1.74	5.43±2.27	0.203	0.840
治疗后	11.15±2.59 <sup>①②</sup>	8.39±2.81	3.220	0.002
t值	8.012	3.660	-	-
P值	<0.001	<0.001	-	-

与治疗前相比, ①表示 P<0.001; 与对照组相比, ②表示 P<0.01

### 3 讨论

在所有新发脑卒中患者中 Broca 失语的发生率约为 12%, 是目前研究最多的失语类型<sup>[1]</sup>。大规模研究显示卒中后失语可显著增加患者短期和长期死亡率, 因此早期有效的治疗尤为重要<sup>[2]</sup>。在 Broca 失语的治疗方面, 以 MIT 为代表的音乐疗法最具特色, 它是一种运用系统、具有等级体系结构的治疗计划, 即运用一些富有夸张的韵律、语调的句子做发音、吟诵训练, 学会使用夸张的重音或音调表达正常的语言, 引导患者运用唱歌的方式控制发音时的呼吸、调节发音的速度、协调旋律、韵律和重音之间的联系, 促进语音清晰度, 从而达到从唱歌到言语产出的目的, 促进患者语言交流能力的改善<sup>[3-4]</sup>。

长期以来失语症的评价一直沿用主观量表进行评价, 缺乏客观的指标, 尤其在观察治疗前后病情的改变和疗效的评价方面。P300 为大脑对非靶刺激声的注意和靶刺激声差异的识别所引起的脑诱发电位, 是 ERP 最主要的内源性成分, 由于具有较高的时间分辨率, 因此能够提供详细的言语产生的时间信息, 能实时反映语言的内部加工过程, 作为判断大脑高级功能的一种客观检测指标<sup>[5-6]</sup>。P300 是目前研究和临床应用较多的 ERP 成分, 近几年对其研究主要集中在其潜伏期的长短与波幅的高低上, 潜伏期是被检者大脑从接受相关事件靶刺激开始到对其注意、辨认再到分类、编码完成的一段时间, 该段时间

即代表了大脑对刺激加工的速度, 提示其信息加工机能状态; 波幅主要反映大脑对外来信息的感受能力和大脑对信息加工时有效资源动员的程度<sup>[7-8]</sup>。本研究发现如患者对靶刺激不能进行全面加工相关, 则潜伏期会延长, 说明患者对刺激的理解、加工过程减慢, 临床表现为发音的迟缓, 当患者语言理解障碍程度稍高时波幅会降低。

我们知道旋律由音调组成, 旋律吟唱模式的发音相比正常速率减慢<sup>[9]</sup>, 可诱发患者语言表达的进步。而音节延长帮助提高患者语言产生的清晰度, 促进患者语言表达的流畅性<sup>[10]</sup>; 使用旋律治疗可吸引患者的注意, 增加其合作程度<sup>[11]</sup>; 音韵的表达训练对听理解和电位的识别也有促进作用<sup>[12-13]</sup>。如试验组患者初期不能随意地支配自己的唇舌发出所想要表达的声音, 治疗师在节奏基础上给予一定的情调色彩, 便构成韵律, 通过治疗师和患者一起合唱的训练模式及视听反馈, 最终患者能按规定发出正确的声调, 说明合唱既是节奏训练也是音韵表达训练, 可增加多种反馈, 间接改善患者的理解功能, 同时也有效增加患者复述、说和出声读的疗效。本研究通过 P300 评价和监测 MIT 的治疗效果, 结果也显示试验组治疗后潜伏期、波幅均优于对照组, 这都反映了 MIT 有效改变患者脑电活动水平及兴奋水平。其理论基础可能是旋律、语音韵律序列模式主要由非优势大脑半球控制, 对于优势半球损伤的患者, 通过适当提高右侧大脑半球的激活程度, 来促进左侧大脑半球的重新激活以达到改善语言功能的作用<sup>[14]</sup>。本研究中两组患者描写、抄写及听写效果改变不明显, 可能与大脑右侧半球对自发语言的修复跟脑卒中的病程有关<sup>[15-16]</sup>。患者均为右利手, 干预时间较早而短暂, 手功能恢复的效果较慢, 对书写反馈有一定影响。

本研究的初步结果显示 MIT 与正常表达训练相比, 旋律、节奏等模式可以更好促进 Broca 失语症患者的语言理解、复述和出声读等语言的恢复; P300 可作为评价 Broca 失语恢复的客观指标。随着神经电生理技术不断更新发展, 近年也出现了 N400 对语言功能障碍的研究, 我们今后的研究和设计会将其与功能性核磁共振成像相结合, 从时间和空间不同领域联合探讨失语的评估和恢复机制。

### 【参考文献】

[1] 李舜, 宋成宪, 薛森新, 等. Broca 失语针刺效应的功能核磁共振研究[J]. 广东医学, 2018, 39(10): 1566-1569.  
 LI S, SONG C X, XUE S X, et al. Functional NMR study on acupuncture effect of Broca aphasia [J]. Guangdong Medical

- Science, 2018, 39(10): 1566-1569.
- [2] LIU L, WANG D, WONG K S, et al. Stroke and stroke care in China: huge burden, significant workload, and a national priority[J]. *Stroke*, 2011, 42(12): 3651-3654.
- [3] MEULEN I V, SANDT-KOENDERMAN M E, RIBBERS G M. Melodic intonation therapy: present controversies and future opportunities[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2012, 93(Suppl): S46-S52.
- [4] 李舜, 丘卫红, 万桂芳, 等. 早期旋律语调言语治疗对 Broca 失语患者的疗效观察[J]. *中国康复理论与实践*, 2007, 13(5): 456-457.
- LI S, QIU W H, WAN G F, et al. Therapeutic effect of early melodic intonation speech therapy on patients with Broca aphasia[J]. *Chinese Rehabilitation Theory and Practice*, 2007, 13(5): 456-457.
- [5] 黄幸, 韦宇飞, 常静玲. 事件相关电位不同内源成分在脑卒中后失语评价中的应用[J]. *中国康复理论与实践*, 2016, 22(7): 863-866.
- HUANG X, WEI Y F, CHANG J L. Application of different endogenous components of event-related potential in aphasia evaluation after stroke [J]. *Chinese Rehabilitation Theory and Practice*, 2016, 22(7): 863-866.
- [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] 萧演清, 汪洁, 张大华, 等. 不同言语加工水平受损的汉语失语症患者治疗前后的事件相关电位变化[J]. *中国康复医学杂志*, 2017, 32(1): 53-58.
- XIAO Y Q, WANG J, ZHANG D H, et al. Event-related potential changes of Chinese aphasia patients with impaired speech processing level before and after treatment[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2017, 32(1): 53-58.
- [8] LAGANORO M, PYTHON G, TOEPEL U. Dynamics of phonological-phonetic encoding in word production: evidence from diverging ERPs between stroke patients and controls [J]. *Brain Lang*, 2013, 126(2): 123-132.
- [9] SCHLAUG G, NORTON A, MARCHINA S, et al. From singing to speaking: facilitating recovery from nonfluent aphasia [J]. *Future Neurol*, 2010, 5(5): 657-665.
- [10] MERRETT D L, PERETZ I, WILSON S J. Neurobiological, cognitive, and emotional mechanisms in melodic intonation therapy[J]. *Front Hum Neurosci*, 2014, 8: 401.
- [11] MENDEZ O C, SANDT-KOENDERMAN M E, SALIASI E, et al. Insight into the neurophysiological processes of melodically intoned language with functional MRI[J]. *Brain Behav*, 2014, 4(5): 615-625.
- [12] FRIEDERICI A D, VON CRAMON D Y, KOTZ S A. Role of the corpus callosum in speech comprehension: interfacing syntax and prosody[J]. *Semin Speech Lang*, 2008, 29(3): 239-252.
- [13] SWAAB T Y, BROWN C, HAGOORT P. Understanding ambiguous words in sentence contexts: electrophysiological evidence for delayed contextual selection in Broca's aphasia[J]. *Neuropsychologia*, 1998, 36(8): 737-761.
- [14] 林正坤, 林莉莉, 饶婷, 等. 旋律语调疗法及其不同成分对非流畅性失语症的作用机制[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(11): 1184-1187.
- LIN Z K, LIN L L, RAO T, et al. Melodic intonation therapy and its effects on non-fluency aphasia[J]. *Chinese Journal of Rehabilitation Medicine*, 2015, 30(11): 1184-1187.
- [15] MEULEN I V, SANDT-KOENDERMAN M E, HEIJENHROK-KAL M H, et al. The efficacy and timing of melodic intonation therapy in subacute aphasia[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2014, 28(6): 536-544.
- [16] CHERNEY L R. Aphasia treatment: intensity, dose parameters, and script training[J]. *Int J Speech Lang Pathol*, 2012, 14(5): 424-431.

(编辑:陈丽霞)