

## 针刺引起孤独症语言障碍儿童事件相关电位 P3 潜伏期和波幅的变化☆

张全明<sup>1</sup>, 余瑞英<sup>2</sup>, 庞坚<sup>2</sup>, 周雅芳<sup>2</sup>, 周茵<sup>2</sup>, 靳瑞<sup>1</sup><sup>1</sup> 广州中医药大学针灸推拿学院, 广东省广州市 510405; <sup>2</sup> 宁波市海曙区中医院儿童脑病科, 浙江省宁波市 315000通讯作者: 张全明☆, 男, 1964年生, 甘肃省甘谷县人, 汉族, 2001年广州中医药大学毕业, 博士, 副教授, 主要从事儿童语言障碍针灸推拿治疗的研究。 zhangquanming@126.com  
中图分类号: R749.94 文献标识码: A 文章编号: 1671-5926(2005)20-0010-02  
收稿日期: 2005-03-03 修回日期: 2005-04-13 (17/XN/YL)**Acupuncture induced changes of the event related potential P3 latency and wave amplitude in autistic children with language disorder** Zhang Quan-ming<sup>1</sup>, Yu Rui-ying<sup>2</sup>, Pang Jian<sup>2</sup>, Zhou Ya-fang<sup>2</sup>, Zhou Yin<sup>2</sup>, Jin Rui<sup>1</sup>, School of Acupuncture and Massage, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China; <sup>2</sup> Haishu District Hospital of Traditional Chinese Medicine of Ningbo City, Ningbo 315000, Zhejiang Province, China**Correspondence to:** Zhang Quan-ming ☆, M.D., Associate professor, School of Acupuncture and Massage, Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510405, Guangdong Province, China zhangquanming@126.com**Received:** 2005-03-03 **Accepted:** 2005-04-13**Abstract****AIM:** To observe the influence of acupuncture on event evoked potential P3 latency and wave amplitude in autistic children with language disorders.**METHODS:** Thirty autistic children, who were treated in the Department of Pediatric Encephalopathy, Haishu District Hospital of Traditional Chinese Medicine of Ningbo City between September 2000 and September 2002, were divided into acupuncture group ( $n=20$ ) and control group ( $n=10$ ) according to their order of admission. The patients in the acupuncture group were treated with acupuncture at *sishenzhen*, *niesanzhen*, *naosanzhen*, *touzhizhen*, *shesanzhen*, *shousanzhen*, *shouzhizhen*, *zusanzhen*, *zuzhizhen*, *fengchi* and *yamen* acupoints, once a day, 30 minutes for each time, 10 minutes for each acupuncture; There was a 2-day rest every week, and 4 weeks as a course for 4 courses; The patients in the control group were treated with Zhikang oral solution (tuber fleeceflower root, polygala root, longan aril, glossy privet fruit, dragon's bone and tuckahoe, containing crude drug of 3 g/mL) and piracetam oral solution, 3 times a day, 10 mL for each time, they were treated for 4 continuous weeks. The changes of two kinds of event related potential P3 wave amplitude and latency were detected with Japanese MEB-4 200 evoke potential meter before and after treatment respectively; The event related potential P3 latency could reflect the coding, sorting and identifying velocity of cerebrum to stimulation, and P3 wave amplitude was associated with the number of cerebral cortical synapse and attentive status to evaluated the electrocerebral changes caused by psychological activities.**RESULTS:** According to intention-to-treat analysis, all the 30 patients were involved in the analysis of results. ① P3 latency: It was obviously shortened after treatment in the acupuncture group as compared with that before treatment [(492.19±31.04), (525.64±39.26) ms,  $t=8.48$ ,  $P < 0.01$ ], but there was no significant difference in the control group before and after treatment [(510.38±23.29), (518.23±26.35) ms,  $t=1.97$ ,  $P > 0.05$ ]; The difference before and after treatment in the acupuncture group was significantly greater than that in the control group [(33.45±8.22), (7.85±3.06) ms,  $P < 0.01$ ]. ② P3 wave amplitude: It was obviously increased after treatment in the acupuncture group as compared with that before treatment [(5.98±1.63), (4.66±1.24)  $\mu$ V,  $t=2.21$ ,  $P < 0.05$ ], but there was no significant difference in the control group before and after treatment [(4.85±1.09), (4.72±1.05)  $\mu$ V,  $t=1.48$ ,  $P > 0.05$ ]; The difference before and after treatment in the acupuncture group was significantly greater than that in the control group [(1.32±0.39), (0.13±0.04)  $\mu$ V,  $P < 0.01$ ].**CONCLUSION:** Acupuncture can effectively shorten the event related potential P3 latency in autistic children, indicating that acupuncture treatment accelerates nervous impulse conduction, the recognizing and processing time of cerebrum to environmental information. After acupuncture treatment, the P3 wave amplitude of autistic children is increased, it is indicated that acupuncture can promote the growth and development of nerve fiber in children with developing disorder, increase the number and quality of cerebral cortical synapse; It also improves the level of attention in autistic children as much as possible, and increases the number of neurons that can be activated.

Zhang QM, Yu RY, Pang J, Zhou YF, Zhou Y, Jin R. Acupuncture induced changes of the event related potential P3 latency and wave amplitude in autistic children

with language disorder. *Zhongguo Linchuang Kangfu* 2005;9(20):10-11(China)  
张全明, 余瑞英, 庞坚, 周雅芳, 周茵, 靳瑞. 针刺引起孤独症语言障碍儿童事件相关电位 P3 潜伏期和波幅的变化 [J]. 中国临床康复, 2005, 9(20):10-11  
www.zgckf.com**摘要**

目的: 观察针刺对孤独症语言障碍儿童事件相关电位 P3 潜伏期和波幅的影响。

方法: 选择 2000-09/2002-09 在宁波市海曙区中医院儿童脑病科治疗的儿童孤独症 30 例, 按就诊顺序分为针刺组 20 例和对照组 10 例。针刺组取四神针、颞三针、脑三针、头智针、舌三针、手三针、手智针、足三针、足智针、风池、哑门, 针刺 1 次/d, 30 min/次, 10 min 行针 1 次, 每周休息 2 d, 4 周为 1 个疗程, 共治疗 4 个疗程。对照组口服智康口服液 (由何首乌、远志、龙眼肉、女贞子、龙骨、茯苓等组成, 含生药 3 g/mL), 吡拉西坦口服液, 3 次/d, 每次各 10 mL, 连续治疗 4 个月。治疗前后使用日本 MEB-4 200 诱发电位仪检测 2 组事件相关电位 P3 波幅和潜伏期的变化, 事件相关电位 P3 的潜伏期可反映大脑对刺激进行编码、分类和识别的速度, P3 的波幅与大脑皮质突触数目及注意状态有关, 评估其由心理活动产生的脑电变化。

结果: 按意向处理分析, 30 例患儿均进入结果分析。① P3 潜伏期: 针刺组治疗后较治疗前明显缩短 [(492.19±31.04), (525.64±39.26) ms,  $t=8.48$ ,  $P < 0.01$ ] 对照组与治疗前无差异 [(510.38±23.29), (518.23±26.35) ms,  $t=1.97$ ,  $P > 0.05$ ]; 治疗前后差值针刺组显著高于对照组 [(33.45±8.22), (7.85±3.06) ms,  $P < 0.01$ ]. ② P3 波幅: 针刺组治疗后较治疗前明显升高 [(5.98±1.63), (4.66±1.24)  $\mu$ V,  $t=2.21$ ,  $P < 0.05$ ], 对照组与治疗前无差异 [(4.85±1.09), (4.72±1.05)  $\mu$ V,  $t=1.48$ ,  $P > 0.05$ ]; 治疗前后差值针刺组显著高于对照组 [(1.32±0.39), (0.13±0.04)  $\mu$ V,  $P < 0.01$ ].

结论: 针刺能有效缩短孤独症儿童事件相关电位 P3 潜伏期, 提示针刺治疗使神经冲动传导加快, 大脑对外界信息的认知加工时间缩短。孤独症儿童针刺治疗后 P3 波幅升高, 提示针刺可以促进发育受阻的患儿的神经纤维的生长发育, 增加大脑皮质突触的数目与质量, 同时, 尽可能提高了孤独症患儿的注意水平, 增加了能激活起来的神经元数量。

关键词: 孤独性障碍/针灸疗法; 事件相关电位; P300; 针刺

**0 引言**

P3 是事件相关电位中潜伏期在 300 ms 以后出现的一个正向成分, 它是当人注意到某客体并进行认知加工时, 在头皮上记录到的电位, 又称“P3 认知诱发电位”。关于 P3 的大量研究结果表明, 它是与注意、辨认、决策、记忆等认知功能有关的事件相关诱发电位成分, 现在已广泛应用于心理学、医学、测谎等领域。孤独症儿童由于其社会交往障碍、智力低下、语言障碍等, 理解力差, 很难按照要求完成任务 P3 的检测, 因此, 作者采用无任务 P3 探讨针刺对其认知发育的影响。

**1 对象和方法**

设计: 非随机化同期对照观察。

单位: 一所区级中医医院的儿童脑病科, 广州中医药大学针灸推拿学院。

对象: 选择 2000-09/2002-09 在宁波市海曙区中医院儿童脑病科治疗的儿童孤独症 30 例。纳入标准: ①符合国际疾病分类与美国精神障碍诊断统计手册及中国精神疾病分类方案与诊断标准的标准诊断<sup>[1,2]</sup>。②年龄在 12 周岁以内。③家长和患儿对治疗知情同意, 能坚持针刺治疗 4 个月, 配合治疗者。排除标准: ①患有儿童精神分裂症、Asperger 综合征、Heller 综合征和 Rett 综合征者。②治疗期间采用其他治疗手段者。30 例患儿中男 24 例, 女 6 例; 年龄 2~12 岁, 初诊时年龄 2~8 岁, 平均 4.6 岁; 就诊时的主诉: 不会讲话、吐字不清、

语言发育迟缓 26 例(87%) ;性格孤癖 ,不与周围人交流 16 例(53%) ;能力差、智力落后 12 例(40%) ;多动、不听指挥 6 例(20%)。将患儿按就诊顺序分为针刺组 20 例和对照组 10 例。针刺组 20 例中 ,男 16 例 ,女 4 例 ;对照组 10 例中 ,男 8 例 ,女 2 例。两组性别、年龄等具有可比性。

设计、实施、评估者 :设计为第一作者 ,治疗与检测由第一作者及经过统一培训的宁波市海曙区中医院儿童脑病科的医师 ,非盲法评估。

干预措施 :针刺组 :针刺穴位处方 :头四项(四神针、颞三针、脑三针、头智针)、舌三针、手三针(合谷、曲池、外关)、手智针(神门、内关、劳宫) ;足三针(足三里、三阴交、太冲) ,足智针 ,风池、哑门。针刺方法 :每次治疗选取主穴 ,配穴根据临床症状选用 ,针刺 1 次/d ,30 min/次 ,10 min 行针 1 次 ,每周休息 2 d 4 周为 1 个疗程 ,共治疗 4 个疗程。

对照组 :口服智康口服液( 由何首乌、远志、龙眼肉、女贞子、龙骨、茯苓等组成 ,含生药 3 g/mL ,大连金港制药有限公司 ) ,吡拉西坦口服液(  $\gamma$ -氨基丁酸的环状衍生物 ,10 mL 0.4 g , 武汉马应龙药业集团股份有限公司 ,批号 :92 卫药准字 X-01 ) ,3 次/d ,1 支/次 ,连续治疗 4 个月。

P3 检测方法 :于屏蔽室内 ,被试者保持觉醒状态 ,使用日本 MEB-4200 诱发电位仪 ,电极按国际脑电图学会标准 10/20 系统法 ,记录电极安放在 Cz 部位 ,参考电极放置于双侧乳突点 ,FPZ 接地 ,皮肤电极阻抗小于 5 k $\Omega$  ,其中“靶”刺激音频率为 2 000 Hz ,概率为 20% ,非靶刺激的频率为 1 000 Hz ,分析时间为 100 ms ,P3 的提取、叠加、测量均在诱发电位含义上的编辑程度及脑电图编辑程度上进行。每叠加 20 次后所获波平滑 3 次后 ,进行 P3 波幅、潜伏期测量。检测时 ,让受试者听耳机中的声音 ,指导语是 :“小朋友 ,请仔细听这里面的声音 ,不要动 ,不要哭 ,不要说话。”

P3 波辨认方法与测量 :在刺激 300 ms 以后出现的第 1 个正向波 ,在其前面有一个较大的负向波 N2。P3 有时是双峰波。测量时 ,以波幅高者为准 ,若波幅相等 ,则以 P3 的上升度与下降度二者延长线的交点作为测量 P3 潜伏期的起点。

主要观察指标 :两组患儿治疗前后事件相关诱发电位中 P3 潜伏期与波幅。

统计学分析 :由广州中医药大学第一作者采用 Excel,SPSS 10.0 统计软件进行检验  $t$  检验。

## 2 结果

### 2.1 描述性统计

2.1.1 参与者数量分析 按意向处理分析 ,全部患儿均完成了治疗与检测 ,没有中途脱落者 30 例均进入结果分析。

2.1.2 孤独症儿童治疗前后 P3 波形的概况 孤独症儿童治疗前后也全部引出了明显的 P3 波。大部分 P3 潜伏期延长 ,波幅降低 ,波形不整。

### 2.2 统计推断

2.2.1 两组孤独症儿童针刺治疗前后 P3 潜伏期的变化 见表 1。

表 1 两组患儿针刺治疗前后事件相关电位 P3 潜伏期比较 ( $\bar{x}\pm s$ , ms)

组别	n	治疗前	治疗后	t	P	差值
针刺组	20	525.64±39.26	492.19±31.04	8.48	< 0.01	33.45±8.22
对照组	10	518.23±26.35	510.38±23.29 <sup>a</sup>	1.97	> 0.05	7.85±3.06 <sup>b</sup>

与针刺组比较 :<sup>a</sup>  $P < 0.05$ ; <sup>b</sup>  $P < 0.01$

2.2.2 两组孤独症儿童针刺治疗前后 P3 波幅的变化 见表 2。

表 2 两组患儿针刺治疗前后事件相关电位 P3 波幅的比较 ( $\bar{x}\pm s$ ,  $\mu V$ )

组别	n	治疗前	治疗后	t	P	差值
针刺组	20	4.66±1.24	5.98±1.63	2.21	< 0.05	1.32±0.39
对照组	10	4.72±1.05	4.85±1.09 <sup>a</sup>	1.48	> 0.05	0.13±0.04 <sup>a</sup>

与针刺组比较 :<sup>a</sup>  $P < 0.05$

2.3 不良事件和副反应 两组治疗过程中均未发现不良事件和副反应。

## 3 讨论

随着计算机技术在生物学中的应用 ,20 世纪 60 年代初在生理心理学中正式采用计算机的叠加功能对人脑颅表所记录到的由特定刺激所诱发的电位进行加工 ,提取出了一系列过去不可能观察到的心理活动产生的脑电活动 ,逐渐在心理学中形成了一个独特的事件相关电位研究领域。事件相关电位被认为是观察人脑心理活动的窗口<sup>[3]</sup>。

孤独症儿童语言障碍与事件相关电位的研究发现 ,孤独症儿童的 P3 潜伏期有明显延长 ,P3 波幅明显降低的特征 ,说明孤独症患儿在认知方面存在障碍 ,与有关报道比较 ,认知障碍的程度较精神发育迟滞患儿严重<sup>[4]</sup>。针刺治疗后患儿的 P3 潜伏期平均缩短 33.45 ms ,波幅平均升高 1.32  $\mu V$ 。其差异均具有显著性意义( $P < 0.01$  和  $P < 0.05$ )。P3 潜伏期反映了大脑对刺激进行编码、分类和识别的速度。P3 潜伏期的缩短是由于髓鞘磷脂化使神经冲动传导加快的结果。有人认为儿童时期 P3 潜伏期在不同年龄阶段减少的幅度不同<sup>[5]</sup> ,与大脑的发育速度有关 ,减少幅度大的阶段是大脑发育快的时期。提示针刺治疗纤维的髓鞘磷脂化过程 ,从而使神经冲动传导加快 ,大脑对外界信息的认知加工时间缩短 ,因此治疗后表现为 P3 潜伏期明显缩短。P3 波幅则与大脑信息加工时有效资源的动员程度有关 ,与大脑皮质突触数目有关 ,此外 ,P3 波幅与注意状态有关。本组患儿治疗后 P3 波幅升高 ,提示针刺治疗可以促进发育受阻的幼龄孤独症患儿的神经纤维的生长发育 ,增加大脑皮质突触的数目与质量 ,从而使可供应量的信息加工时的有效资源增加。同时 ,尽可能提高了孤独症患儿的注意水平 ,增加了能激活起来的神经元数量。

由于孤独症儿童广泛性发育障碍 ,所以其语言障碍只是其中的一部分 ,语言功能与智力关系密切<sup>[6]</sup> ,有研究表明 :正常幼儿及精神发育迟滞患儿无任务 P3 潜伏期均与智商呈现非常显著的高度负相关关系 ,约有 82.61% 精神发育迟滞患儿 ,其无任务 P3 潜伏期延长 ,无任务 P3 可以客观地反映患儿的智力水平。因此可以间接推测其对语言功能的意义。

## 4 参考文献

- 李雪荣.现代儿童精神医学[M].长沙:湖南科学技术出版社,1994:174-87
- 杨晓玲.孤独症行为量表测试报告[J].中国心理卫生杂志,1993,7(6):279
- 韩大真,吴魏梅.学习与记忆的神经生物学[M].北京:北京医科大学、协和医科大学联合出版社,1998:330
- 彭增福,靳瑞.电针治疗对精神发育迟滞儿童无任务 P<sub>3</sub>影响的初步研究[J].中国针灸,1998,18(4):202
- 邵郑.学习和记忆的神经基础[M].北京:北京大学出版社,1993:208
- 周翔,曾淑萍,邹友昌,等.孤独症儿童的生物学因素及家庭因素分析和多学科训练[J].中国临床康复,2005,9(4):62-3