

· 论 著 ·

事件相关电位和 Conners 家长量表在注意缺陷多动障碍儿童的应用比较*

刘 丽¹, 冯 斌¹, 欧阳颖^{2△}, 俸 曦³, 谢丹丹³, 傅师亭¹, 吴 玫¹

(成都市第二人民医院:1. 儿科;3. 脑电图室, 成都 610017;2. 四川省人民医院儿科, 成都 610072)

摘要:目的 为了研究注意缺陷多动障碍(ADHD)患儿的认知功能,评估 ADHD 儿童的行为问题,探讨事件相关电位(ERP)P₃波与 Conners 家长量表(CPRS)的相关性。**方法** 选取年龄为 8.5~10.5 岁的 40 例 ADHD 患儿和 40 例健康对照儿童,进行了听觉 ERP P₃ 波的检测,并比较两组家长填写的 CPRS 结果。用 *t* 检验和 Bivariate analyze 方法分析资料。**结果** (1) ADHD 组患儿较健康儿童 ERP P₃ 波潜伏期延长($P<0.01$),波幅差异不明显;(2)CPRS 评分结果显示 ADHD 组品行问题、学习问题、心身障碍、冲动-多动和多动指数分量表评分高于对照组,差异有统计学意义($P<0.01$),焦虑问题分量表分与对照组差异无统计学意义($P>0.05$);(3)ADHD 组和健康对照组 ERP P₃ 波的潜伏期与 CPRS 分量表 II (学习问题)评分呈显著正相关($r=0.3951, r=0.3795, P<0.05$),波幅与 CPRS 各分量表评分无肯定相关($r=0.0073\sim0.2139, P>0.05$)。(4)28 例 ADHD 患儿经哌甲酯治疗 6 个月后,ERP P₃ 波的潜伏期缩短($P<0.01$),CPRS 学习问题,冲动-多动,多动指数得分亦降低($P<0.01$)。**结论** ADHD 患儿存在一定程度认知功能障碍和较多的行为问题,出现学习问题的儿童可能有认知功能损害。事件相关电位检测能为 ADHD 患儿提供认知功能障碍量化的指标,ERP 和 CPRS 联合使用有助于更客观、全面地评价 ADHD。

关键词:事件相关电位;Conners 家长量表;注意缺陷多动障碍;儿童

中图分类号:R729;R179

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2010)14-1798-03

Application of event related potentials and conners parent rating scale on children with attention deficit hyperactivity disorder*

LIU Li¹, FENG Bin¹, OU -YANG Ying^{2△}, et al.

(1. Department of Pediatrics, The Second People's Hospital of Chengdu, Chengdu, Sichuan 610017, China;

2. Department of Pediatrics, Sichuan Provincial People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610072, China;

3. Department of Electroencephalogram Test, The Second People's Hospital of Chengdu, Chengdu, Sichuan 610017, China)

Abstract: Objective To study the cognitive functions and assess the behavior problems of children with attention deficit hyperactive disorder (ADHD), to explore the correlation of Event related potentials (ERP) P₃ wave and Conners parent rating scale (CPRS). **Methods** 40 cases of ADHD children and 40 cases of healthy children as control group with the age between 8.5 to 10.5 went through auditory event related potentials P₃ wave test. The CPRS results of two groups which completed by parents were also compared. Data were analyzed by student T test and Bivariate analyzing method. **Results** 1. Compared with the control group, the ADHD group had significantly longer latency of P₃ wave ($P<0.01$), while there was not much difference in the amplitude of the P₃ wave in the ADHD group. 2. In the CPRS investigations, the subscale scores of conduct problem, learning problem, psychosomatic disorder, hyperactivity-impulsion and hyperactivity index were significantly higher in the ADHD group ($P<0.01$). No significant differences was found between the two groups on the subscale scores of anxiety problem ($P>0.05$). 3. The latencies of P₃ wave in the two groups had significantly positive correlation with the scores of CPRS subscale II (learning problem) ($r=0.3951, r=0.3795, P<0.05$). However, the relation between the amplitudes of the P₃ wave and the scores of each CPRS subscales were not very close ($r=0.0073\sim0.2139, P>0.05$). 4. Compared with before it, the latency of P₃ wave significantly shortened and the scores of CPRS subscale of learning problem, hyperactivity-impulsion and hyperactivity index also decreased in the 28 children with ADHD after taking methylphenidate six months. **Conclusion** To some extent, ADHD children have deficits in cognitive functions and more behavior problems. It is demonstrated that children with learning problem may have damage in cognitive function. ERP P₃ wave test is a useful method to provide a quantifiable indicator in cognitive deficits of ADHD children, and contributes to evaluate ADHD children objectively and comprehensively combined with CPRS.

Key words: event related potentials; Conners parent rating scale; attention deficit hyperactive disorder; child

注意缺陷多动障碍(attention deficit hyperactivity disorder, ADHD)是儿童期最常见的行为障碍^[1]。除注意不集中和多动的症状外,常伴较多的行为问题^[2]。ADHD 男性明显多于女性,发病率较高,一般认为患病率为 3%~6%^[3-4],此病诊断主要依据病史,尚缺乏灵敏特异的实验室指标。为了量化

研究 ADHD 患儿的认知功能,评估 ADHD 儿童的行为问题,探讨事件相关电位(event related potentials, ERP)P₃波与临床使用最广泛的 Conners 家长量表(conners parent rating scale, CPRS)的相关性。本文对 40 例 ADHD 患儿和 40 例健康儿童进行了听觉 ERP P₃ 波检测和 CPRS 行为评定,探讨各自在评

* 基金项目:四川省卫生厅科研计划项目资助课题(010098)。 △ 通讯作者,电话:(028)8739313(办),13550181815(手机);E-mail:118@555lan.com。

估 ADHD 儿童的侧重点和相关性。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 全部 40 例 ADHD 患儿来自本院 2007 年 6 月至 2009 年 12 月神经专科门诊患者,依据美国《精神障碍诊断与统计手册(第 4 版)》(DSM-IV)有关 ADHD 的诊断标准^[5],通过对患儿及其家长进行详细问诊,对患儿做出符合 ADHD 的诊断。其中男 30 例(75%),女 10 例(25%);年龄 8.5~10.5 岁,平均(9.41±0.66)岁。健康对照组 40 例,为附近学校的小学生,根据 DSM-IV 中 ADHD 的诊断标准排除 ADHD,年龄 8.5~10.5 岁,平均(9.39±0.633)岁,性别、受教育年限 1:1 匹配 ADHD 组。两组成员均无听力障碍、无躯体疾病、精神发育迟滞、情绪障碍及其他精神疾病,近 2 周内未使用过精神药物,用《中国修订韦氏儿童智力量表(城市版)》(C-WISC)进行智商测定,全量表智商大于 80 分。两组成员居住在城市、父母受教育程度在高中以上,同时兼顾两组在家庭文化背景、收入水平等方面的均衡性。

1.2 方法

1.2.1 听觉用 ERP P₃ 波检测 应用美国 MEDTRONIC FUNCTION 公司 Medtronic Keypoint works station 5.09 型诱发电位系统,按国际脑电图描记常规 10/20 系统法定置电极。根据国际诱发电位、神经电生理论会议建议的标准,记录电极置于 Cz 点(中央电极),FPz 接地,双耳(A1、A2)为参考电极。室内保持安静,采用 oddball 刺激序列诱发 P₃ 波,双耳给声音,靶刺激率为 20%,频率 2 000 Hz,强度为 90 dB;非靶刺激率为 80%,频率 1 000 Hz,强度为 80 dB。靶刺激随机出现。测试前用统一的指导语明确交代在随机编成的两种短声刺激中,识别出高音调的短声靶刺激并对靶刺激作按键反应,自动记录

P₃ 波潜伏期、波幅大小。

1.2.2 CPRS 调查及评分 CPRS 表^[6]包括 48 个条目,每个条目分 0~3 分四级评分,家长根据儿童平时一贯表现填写。由儿科医师分别评定出品行问题(I 因子)、学习问题(II 因子)、心身问题(III 因子)、冲动-多动(IV 因子)、焦虑(V 因子)共 5 个因子得分和多动指数得分,将各项目得分相加除以各项目数即各分量表最后评分。

1.2.3 治疗 ADHD 组患儿每日给予哌甲酯 10 mg 口服治疗 6 个月后,收集到复查者 28 例,再用同样方法复查 ERP 并请对应家长填写 CPRS,结果与治疗前比较。

1.3 质量控制 ERP P₃ 波检测由本院脑电图室专人负责完成。CPRS 表调查用统一语言,父母在知情同意后填写。

1.4 统计学方法 应用 SPSS12.0 统计软件对独立样本进行 t 检验。应用 JMP8 软件 Bivariate analyze 做双变量相关性检验。

2 结果

2.1 两组儿童一般情况和 Cz 脑区 ERP P₃ 波检测结果比较 见表 1。

表 1 两组儿童 ERP P₃ 波检测结果比较(±s)

组别	n	平均年龄(岁)	ERP P ₃ 波	
			潜伏期(ms)	波幅(μV)
ADHD 组	40	9.41±0.66	410.23±60.678	11.46±5.370
健康对照组	40	9.39±0.633	353.60±54.613	13.03±5.038
t		0.138 3	4.387 3	1.348 5
P		>0.05	<0.01	>0.05

2.2 ADHD 组与对照组儿童 CPRS 评分结果比较 见表 2。

表 2 两组儿童 CPRS 表评分结果比较(±s,分)

组别	I 因子	II 因子	III 因子	IV 因子	V 因子	多动指数
ADHD 组(n=40)	1.00±0.50	1.70±0.60	0.37±0.34	1.50±0.50	0.32±0.44	1.54±0.48
对照组(n=40)	0.42±0.30	0.61±0.53	0.16±0.21	0.56±0.50	0.19±0.28	0.51±0.38
t	6.291	8.611	3.324	8.408	1.576	10.641
P	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01

表 3 两组 ERP P₃ 波与 CPRS 表各分量表评分相关性结果(n=40)

项目		I 因子	II 因子	III 因子	IV 因子	V 因子	多动指数
ADHD 组 P ₃ 波潜伏期(ms)	r	-0.047 6	0.395 1	-0.037 13	0.214 2	-0.101 4	0.236 9
	P	0.770 4	0.011 6	0.820 0	0.184 5	0.533 5	0.141 0
ADHD 组 P ₃ 波波幅(μV)	r	-0.191 1	-0.213 9	-0.044 81	-0.1631	-0.139 0	-0.184 8
	P	0.237 5	0.185 0	0.783 7	0.314 6	0.392 2	0.253 5
对照组 P ₃ 波潜伏期(ms)	r	0.115 8	0.379 5	0.144 7	0.249 7	0.153 5	0.274 4
	P	0.476 6	0.015 7	0.373 1	0.120 1	0.344 2	0.086 7
对照组 P ₃ 波波幅(μV)	r	-0.025 5	-0.111 3	0.170 6	0.063 9	0.177 7	0.007 3
	P	0.876 0	0.494 1	0.292 5	0.695 2	0.272 8	0.964 2

表 4 ADHD 组儿童治疗前、后 ERP P₃ 波和 CPRS 变化情况比较

项目	ERP P ₃ 波		CPRS					
	潜伏期(ms)	波幅(μV)	I 因子	II 因子	III 因子	IV 因子	V 因子	多动指数
治疗前(n=28)	414.89±63.86	10.67±4.75	1.01±0.50	1.70±0.68	0.32±0.29	1.49±0.48	0.35±0.50	1.55±0.48
治疗后(n=28)	377.42±52.70	12.23±3.75	0.92±0.43	1.19±0.55	0.29±0.27	1.04±0.40	0.32±0.49	1.05±0.46
t	2.395	1.36	0.722	3.086	0.401	3.811	0.227	3.98
P	<0.05	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01

2.3 两组儿童 ERP P₃ 波的潜伏期和波幅与 CPRS 5 个因子及多动指数评分的相关性分析结果 见表 3。

2.4 ADHD 组儿童治疗 6 个月后 ERP P₃ 波和 CPRS 变化结果 见表 4。

3 讨 论

CPRS 表是由美国学者 Conners 于 1969 年编制,中国已于 20 世纪 80 年代引入临床使用,经多次国内标准化,信度和效度较好^[7],是目前应用价值最大、使用最多的评估 ADHD 儿童行为问题的量表。本研究结果显示,ADHD 组患儿 CPRS 的结果除因子 V 外,因子 I、II、III、IV 和多动指数评分高于对照组儿童,差异有统计学意义($P < 0.05$)。说明 ADHD 组儿童存在较多行为问题,与国内文献报道一致^[8-9]。

ERP 是一种特殊的诱发电位,它和普通诱发电位不同的是要求受试者清醒,刺激至少要有 2 种或 2 种以上的刺激编成刺激序列,ERP P₃ 波的产生是当一个刺激的出现对于受试者来说具有重要信息意义时,在潜伏期 300 ms 左右出现阳性波。P₃ 波是大脑执行某一特殊信息加工时在头皮记录的电生理反应,是一个客观的、无需依靠外部行为表现来判断测试者认知状况的指标,主要反映在注意基础上的理解、判断等认知过程,是公认的衡量认知功能的手段,是评价患者认知障碍程度、疗效的指标和评价被检查者注意力的可靠性指标^[10-11]。ERP P₃ 波的潜伏期反映从刺激开始到大脑对外来信息加工这个认知过程所需要的时间,本研究与国内文献报道结论一致^[12-14],本研究发现 ADHD 组较健康对照组 ERP P₃ 波潜伏期明显延长,差异有统计学意义($P < 0.01$),这可能与 ADHD 患儿出现注意力、记忆力缺陷及信息加工过程缓慢,存在对刺激的接受、处理以及反应等认知功能障碍有关。

由于 CPRS 在临床工作与研究中最为常用,本研究将 P₃ 波与 CPRS 进行比较,以探讨其相关性和各自的特点。本研究经过双变量相关性分析,ERP P₃ 波波幅与 CPRS 各分量表无肯定相关($P > 0.05$),但 P₃ 波潜伏期与 CPRS 的学习问题因子呈正相关($r = 0.3951, r = 0.3795, P < 0.05$),说明 P₃ 波的潜伏期越长,患儿的学习问题越严重。ADHD 儿童学习与潜伏期长密切相关,提示学习问题较为严重的儿童可能有认知功能损害。本研究还发现,28 例 ADHD 患儿经哌甲酯治疗 6 个月后,ERP P₃ 波的潜伏期缩短($P < 0.05$),CPRS 3 个突出的问题因子(学习问题、冲动-多动、多动指数)得分亦降低($P < 0.01$),说明 ERP 结合 CPRS 表可作为衡量 ADHD 疗效的一个客观指标,与 Sunohara 等^[15]发现哌甲酯治疗可以使 P₃ 波潜伏期缩短到正常儿童水平的研究结果近似。

CPRS 与 ERP 既有相关联,又侧重点不同。CPRS 项目适度,内容简单易懂,临床应用发现对 ADHD 儿童的诊断敏感,又能够反映药物治疗的效果,但容易受家长主观因素影响。ERP 是在头皮上记录的人的认识过程的电位变化,不受刺激的物理特性影响,由于 ADHD 患者的脑功能损伤是轻微的,常规临床检查手段对脑的轻微损伤不敏感,而 ERP 对脑的轻微损伤比较敏感。有报道在与认知、记忆功能损害有关的疾病中,P₃ 的波幅和/或潜伏期发生相应的改变,较其他检测指标出现早^[16]。P₃ 波的结果是一个量化的电生理学指标,它灵敏,能较客观地判断 ADHD 患儿认知障碍程度,但特异性差。

和许多实验室指标一样,应把它和临床、心理测试等多种技术结合使用。

CPRS 与 ERP 从不同角度评估了 ADHD 儿童及其严重程度,相互补充。ERP P₃ 波测试和 CPRS 联合使用能为 ADHD 患儿认知障碍和行为问题提供客观的、有价值的指标,有助于更全面、客观地评价 ADHD。

参考文献:

- [1] 李岳玲,钱秋瑾,王玉凤,等. 儿童注意缺陷多动障碍成人期预后及其预测因素[J]. 北京大学学报:医学版,2007,39(3):337.
- [2] 张凤玲,马士薇,史静敏,等. 注意缺陷多动障碍儿童行为问题分析[J]. 实用儿科临床杂志,2006,21(12):774.
- [3] 孙黎,王玉凤,何华,等. 注意缺陷多动障碍儿童服用单剂量哌甲酯后脑电 α 波的变化[J]. 临床精神病学,2009,23(8):584.
- [4] Greenhill LL. Diagnosing attention-deficit/hyperactivity disorder in children[J]. Clin Psychiatry,1998,59(7):31.
- [5] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorder[M]. 4th edition. Washington DC:American Psychiatric Association,1994:129.
- [6] 苏林雁,李雪荣,黄春香,等. Conners 父母症状问卷的中国城市常模[J]. 中国临床心理学杂志,2001,9(4):241.
- [7] 范娟,杜亚松,王立伟. Conners 父母用症状问卷的中国城市常模和信度研究[J]. 上海精神医学,2005,17(6):321.
- [8] 静进,吴丙辰,麦坚凝,等. 注意缺陷多动障碍儿童的社会适应行为特征[J]. 中国实用儿科杂志,2007,22(7):502.
- [9] 赵云静,郗春艳,马学梅. 注意缺陷多动障碍儿童行为问题的对照研究[J]. 中国临床心理学杂志,2006,14(2):140.
- [10] 张连春,张玉琴. 电生理检查在注意缺陷多动障碍诊治中的应用[J]. 实用儿科临床杂志,2007,22(12):945.
- [11] 任艳玲,董选. 注意缺陷多动障碍的脑诱发电位研究进展[J]. 国际精神病学杂志,2006,33(4):215.
- [12] 杨庆南,郭琴,穆俊林. 注意缺陷多动障碍儿童听觉事件相关电位的正性波分析[J]. 中国神经精神疾病杂志,2008,34(8):474.
- [13] Mercugliano M. What is attention-deficit/hyperactivity disorder? [J]. Pediatr Clin N Am,1999,46(5):831.
- [14] 林秋君,胡君,陈珊,等. 事件相关电位在注意缺陷多动障碍儿童综合干预中的应用[J]. 中国医师杂志,2005,7(4):491.
- [15] Sunohara GA, Malone MA, Rovet J, et al. Effect of methylphenidate on attention in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): ERP evidence[J]. Neuropsychology-pharmacology,1999,21(2):218.
- [16] 陈兴时. 事件相关电位及其亚成分[J]. 现代电生理学杂志,2003,10(3):164.