

学习障碍对注意缺陷多动障碍患儿脑电波及疗效的影响

李晶莹

【摘要】 目的 探讨学习障碍对注意缺陷多动障碍(ADHD)患儿脑电波及疗效的影响。方法 24例伴学习障碍的ADHD患儿为研究组,10例不伴学习障碍的ADHD患儿为对照组,另设正常对照组36例。应用施必瑞特公司的SPRINT-8C脑电生物反馈仪数字脑电图采集并分析脑电波信号。两组均采用综合干预方法,比较其疗效。结果 伴与不伴学习障碍的ADHD患儿脑电节律 θ 波、 θ/β 、 θ /SMR显著高于正常对照组, α 波、 β 波、SMR波则显著低于正常对照组,伴学习障碍的ADHD组脑电节律 α 左显著高于不伴学习障碍的ADHD组, θ 右、 θ /SMR左、 θ /SMR右显著低于不伴学习障碍的ADHD组,伴与不伴学习障碍组治疗前后Conners评分下降及临床疗效比较差异无显著性。结论 学习障碍对ADHD患儿的脑电波有影响,而对疗效无影响。

【关键词】 学习障碍 注意缺陷多动障碍 脑电波 疗效

【中图分类号】R749.94 **【文献标识码】**A **【文章编号】** 1009-7201(2011)-05-0342-03

Influence of learning disabilities on brain waves and therapeutic efficacy in children with attention deficit hyperactivity disorders. LI Jingying. The Mental Health Center of Linyi, Shandong 276005, China

【Abstract】 **Objective** To explore the influence of learning disabilities on brain waves and therapeutic efficacy in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). **Methods** The samples consisted of 24 ADHD children with learning disabilities, 10 ADHD children without learning disabilities and 36 healthy controls. SPRINT-8C EEG biofeedback was used to gather and analysis the EEG signals. All ADHD children was treated with comprehensive intervention then the efficacy was compared between ADHD children with learning disabilities and without learning disabilities. **Results** The θ wave, θ/β , θ /SMR in ADHD children were significantly higher than those in healthy controls. The α , β , SMR in ADHD children were significantly lower than those in healthy controls. In ADHD children with learning disabilities, the left brain wave α was significantly higher and the θ of right brain, θ /SMR were significantly lower than those in ADHD children without learning disabilities. There was no significant differences in the reduction of Conners total scores and therapeutic effects between ADHD children with learning disabilities and ADHD children without learning disabilities. **Conclusion** Learning disabilities have effects on brain waves but have no effects on therapeutic effects in children with ADHD.

【Key words】 Learning disabilities Attention Deficit Hyperactivity Disorders Brain waves Therapeutic effect

注意缺陷多动障碍(ADHD)是一类最为常见的儿童行为问题,可有学习障碍、运动功能不协调及心理异常。为了探讨学习障碍对ADHD患儿脑电波及疗效的影响,我们以24例伴学习障碍的ADHD患儿为研究对象,并与10例不伴学习障碍的ADHD患儿进行对照,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象 为2006年12月~2008年12月在我院儿童心理门诊就诊的ADHD患儿。符合DSM-IV、ICD-10有关ADHD诊断标准。共34例,男30例,女4例;来自城市28例,农村6例;均为右利手;年龄6~15岁,平均(9.46 ± 4.05)岁;受教育时间平均($3.68 \pm$

2.91)年;平均病程(2.81 ± 1.22)年。其中24例同时符合ICD-10关于特殊学习技能发育障碍的诊断标准,病程 ≥ 1 年;入学时学习障碍筛查量表(PRS)总分 < 60 分;瑞文标准推理测验(SPM)IQ > 70 ;平时课堂、家庭作业独立完成有困难,且期中、期末考试有4次以上不及格或成绩持续一年以上为班上倒数五名之内者,或曾因学习成绩差而留级者^[1]。排除儿童精神分裂症、情感障碍、精神发育迟滞(IQ < 70)、视听觉障碍、抽动障碍、孤独症、癫痫及其他脑器质性疾病以及有严重的或处于不稳定状态的其他躯体疾病、脑外伤史及入组前1个月曾接受过其他药物临床试验者,为研究组。将不伴学习障碍的10例作为对照组。选取

作者单位:276005 山东省临沂市精神卫生中心

年龄、性别、年级、利手、地域、城乡匹配的学习成绩优良儿童(PRS >95 分) 作为正常对照组, 其中男 30 例, 女 6 例; 平均年龄(10. 01 ± 1. 12) 岁, 均经父母儿童行为问卷及 ICD - 10 中 ADHD 诊断标准筛查, 排除精神、心理疾病及学习问题; 所有家长均知情同意。

1.2 方法

1.2.1 脑电波监测 应用施必瑞特公司的 SPRINT - 8C 脑电生物反馈仪数字脑电图采集并分析脑电波信号。信号采集按国际脑电 10 - 20 系统, 取 FP1、FPZ、FP2、A1、A2, 记录时间为 20 min。

1.2.2 治疗方法 两组均采用综合干预方法, 口服哌醋甲酯, 从 5 mg 开始, 调整到能控制多动症状为维持量, 早餐后服, 双休日、节假日、不学习时停药。15: 00 以后不再服药, 以免影响睡眠。用药过程中定期监测患儿症状是否改善, 并观察有无不良反应。同时采用施必瑞特公司的 SPRINT - 8C 脑电生物反馈仪进行训练, 每次 23 min, 每周训练 2 ~ 3 次, 20 次为一个疗程。根据每例患儿的具体情况制定合理计划。每次在开始和结束时分别做 3 min 放松训练, 中间做 3 个游戏训练注意力, 要求患儿降低紧张度, 抑制 θ 波, 提高 β 波和 SMR 波, 要求被试在接受训练时必须全神贯注, 注意力集中, 三个值达到预先设定的数字时, 游戏才能进行下去直到完成^[2]。感觉统合训练内容包括: 滑板、滑梯、网缆、圆桶、大笼球、羊角球、平衡木、平衡台、跳绳、跳跳床、独角椅等, 每周训练 3 次, 每次 1 h。

1.2.3 疗效判断 患儿与家长均需到心理门诊随诊, 定期向医生反馈疗效。通过询问就诊后的课堂纪律、多动行为、近期测验成绩以及平时作业中马虎错误等情况评定疗效, 等多动症状控制后停止给予治疗措施, 半年后评估。疗效评价标准分为痊愈: 临床症状完全消失, 学习成绩有显著提高, 共济试验阴性, 停药后随访 3 ~ 6 个月疗效巩固。显效: 临床症状大部分消失, 学习成绩有所提高, 但提高的幅度较小或较慢, 共济试验有明显改善。有效: 临床症状部分消失或有所好转, 某些已成习惯的动作尚未能解除, 共济试验有所改善。无效: 临床症状及共济试验均无任何改善。

1.2.4 统计学分析 将资料数量化后输入计算机, 采用 SPSS 13.0 统计软件进行 t 检验、 χ^2 检验。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 学习障碍对 ADHD 患儿脑电波的影响 研究组、对照组及正常对照组脑电波比较见表 1。表 1 显示 24 例研究组患儿脑电节律 θ 波、 θ/β 、 θ/SMR 显著高于正常对照组, 差异有非常显著性($P < 0.01$); α 波、 β 波、SMR 波则显著低于正常对照组, 差异有非常显著性(P

< 0.01)。10 例对照组脑电节律 θ 、 θ/β 、 θ/SMR 显著高于正常对照组, 差异有非常显著性($P < 0.01$); α 、 β 、SMR 显著低于正常对照组, 差异有非常显著性($P < 0.01$)。24 例研究组脑电节律 α 左显著高于对照组, 差异有非常显著性($P < 0.01$); θ 右、 θ/SMR 左、 θ/SMR 右显著低于对照组, 差异有非常显著性($P < 0.01$); 其余节段脑电波比较差异无显著性($P > 0.05$)。

表 1 研究组、对照组及正常对照组脑电波比较($\bar{x} \pm s$)

脑电频率	研究组 ($n = 24$)	对照组 ($n = 10$)	正常对照组 ($n = 36$)
θ 左	50.08 ± 12.10*	56.08 ± 11.21*	21.02 ± 8.56
θ 右	49.72 ± 5.98* ^Δ	57.11 ± 9.32*	24.08 ± 7.42
α 左	13.12 ± 1.89* ^Δ	11.22 ± 3.41*	21.06 ± 3.08
α 右	11.91 ± 2.43*	10.99 ± 2.58*	23.17 ± 2.94
β 左	11.60 ± 4.63*	10.12 ± 4.41*	16.12 ± 2.84
β 右	11.03 ± 3.99*	9.98 ± 5.31*	16.98 ± 2.11
SMR 左	8.23 ± 4.78*	6.89 ± 3.21*	13.08 ± 2.12
SMR 右	7.79 ± 2.34*	5.92 ± 4.12*	11.99 ± 2.63
θ/β 左	3.91 ± 1.98*	5.30 ± 1.67*	1.38 ± 1.01
θ/β 右	3.78 ± 1.70*	4.81 ± 2.01*	1.41 ± 1.10
θ/SMR 左	3.98 ± 2.01* ^Δ	6.24 ± 2.31*	2.01 ± 1.21
θ/SMR 右	3.96 ± 1.97* ^Δ	6.31 ± 2.11*	2.24 ± 1.18

注: 与对照组比较, ^Δ $P < 0.01$; 与正常对照组比较, * $P < 0.01$

2.2 学习障碍对 ADHD 患儿疗效的影响

2.2.1 研究组与对照组治疗前后 Conners 父母问卷评分比较 见表 2。治疗前两组 Conners 父母问卷评分比较, 差异无显著性($P > 0.05$), 治疗后两组 Conners 父母问卷评分比较, 差异亦无显著性($P > 0.05$)。研究组、对照组治疗前后 Conners 父母问卷评分比较, 差异均有极显著性($P < 0.01$), 但两组间治疗后减分比较, 差异无显著性($P > 0.05$)。

表 2 研究组与对照组 Conners 父母问卷评分比较($\bar{x} \pm s$)

因子	治疗前		治疗后	
	研究组($n = 24$)	对照组($n = 10$)	研究组($n = 24$)	对照组($n = 10$)
品行问题	2.10 ± 0.33	2.08 ± 0.42	1.10 ± 0.30*	1.08 ± 0.40*
学习问题	1.98 ± 1.22	1.03 ± 0.95	0.98 ± 0.21*	0.83 ± 0.58*
心身问题	2.81 ± 1.02	2.79 ± 1.12	1.81 ± 0.93*	1.79 ± 1.10*
冲动-多动	2.05 ± 0.41	2.72 ± 0.18	1.05 ± 0.42*	1.72 ± 0.20*
焦虑	2.01 ± 0.52	2.50 ± 0.20	1.01 ± 0.51*	1.50 ± 0.21*
多动指数	1.69 ± 0.74	2.12 ± 0.93	1.06 ± 0.56*	1.05 ± 0.57*

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.01$

2.2.2 研究组与对照组临床疗效比较 研究组痊愈 3 例(12. 5%), 显效 12 例(50%), 有效 9 例(37. 5%), 对照组痊愈 1 例(10%), 显效 6 例(60%), 有效 3 例(30%), 两组比较差异无显著性($P > 0.05$)。

3 讨论

神经电生理表明 θ 波(4 ~ 8Hz) 与白日梦和困倦

状态有关 α 波与闲散的放松状态有关 β 波则与高度警觉、认知加工过程关系密切, SMR 波在肌肉放松和注意力集中时出现于感觉运动区, 与运动抑制有关。多动症儿童 θ 波增多 α 波和 β 波减少。对 ADHD 儿童和正常对照的 QEEG、ERP 与警觉性测试联合发现 ADHD 儿童 QEEG 慢波 (θ 波) 增多, 尤其在前额叶, 提示 ADHD 儿童的觉醒状态不足, 同时存在过度的 β 活动^[3]。本研究显示, 注意缺陷多动障碍 (ADHD) 患儿及伴学习障碍的患儿脑电节律 θ 波、 θ/β 、 θ /SMR 显著高于正常对照组, 而 α 波、 β 波、SMR 波则显著低于正常对照组, 差异有非常显著性。李雪霓等^[4]采用治疗前后患儿安静闭目状态下的 16 导联脑电波, 发现 ADHD 患儿经脑电生物反馈治疗后 δ 波相对功能明显减少 α 波相对功率明显增加, 变化集中在额区和右半球。脑电波是反映脑功能的生物学指标, 与学习密切相关。本文研究患儿脑电波显示不在学习状态。国外通过强化 SMR 波和抑制 4 ~ 7 Hz 的慢波, 改善注意力、冲动性、多动; 提高作业的完成技巧和组织技巧, 使行为和学业改变。本研究还发现伴学习障碍的 ADHD 患儿脑电节律不平衡, α 左显著高于不伴学习障碍的 ADHD 组, θ 右、 θ /SMR 左、 θ /SMR 右显著低于不伴学习障碍的 ADHD 组, 差异有非常显著性。此脑电能量谱的具体变化规律, 从侧面揭示脑电生物反馈治疗效果的依据^[5]。

有关学习障碍对 ADHD 疗效的影响, 尚未见报

道。张英、李雪霓等^[6]研究提示脑电生物反馈治疗能持久地改善患儿的核心症状, 各项操作结果较治疗前可继续改善。本研究发现, 伴学习障碍组与不伴学习障碍组经综合干预后 Conners 父母问卷各评分因子均显著下降, 但两组间减分比较差异无显著性。临床疗效评定显示, 伴学习障碍组与不伴学习障碍组 ADHD 经综合干预后比较差异无显著性。提示学习障碍对 ADHD 的疗效无影响。

参考文献

- 1 翟杰, 薛波. 学习障碍患儿血清 BDNF 水平的研究 [J]. 精神医学杂志 2007 20(1): 8-9
- 2 顾玉. 脑电生物反馈训练对 ADHD 儿童心理、行为的影响 [J]. 现代生物医学进展 2006 6(2): 62-64
- 3 Frank Y, Lazar JW, Seiden JA. Cognitive event-related potentials in learning-disabled children with or without attention-deficit hyperactivity disorder [J]. Annals of Neurology, 1992, 32: 478
- 4 李雪霓, 王玉凤. 脑电生物反馈治疗儿童注意缺陷多动障碍的对照研究 [J]. 中华精神科杂志 2001 34(3): 168-171
- 5 Rossiter TR, La Vaque TJ. A comparison of EEG biofeedback and psychostimulants in treating attention deficit/hyperactivity disorder [J]. Journal of Neurotherapy, 1995, 1: 48-59
- 6 张英, 李雪霓, 王玉凤, 等. 脑电生物反馈治疗注意缺陷多动障碍的随访研究中注意变量的变化 [J]. 中华儿科杂志, 2003 41: 852-853

(收稿日期: 2011-03-21)

统计学中有关问题

1. 假设检验的注意事项

(1) 假设检验应注意资料的可比性。

保证比较组间的可比性是假设检验的前提。为了保证资料的可比性, 必须要有严密的抽样设计。

(2) 要注意选用的假设检验方法的应用条件。

资料性质不同, 设计类型不同, 样本含量大小不同, 检验方法也不同。

(3) 结论不能绝对化。

由于假设检验是根据抽得的样本资料对总体的某种特征作出判断, 而样本只反映总体的部分特征, 由它来推断总体的特征就不能有百分之百的把握, 因此假设检验作出的判断有可能是错误的。

(4) 正确区分差别有无统计意义与有无专业上的实际意义。

差别有统计意义只说明相应的总体均数有差别, 不说明差别的大小。至于相应总体均数相差多少, 有何专业意义, 那是另一个概念。

2. 什么是小概率原理

小概率原理: 发生概率很小的随机事件 (小概率事件) 在一次实验中几乎是不可能发生的。

根据这一原理, 可以先假设总体参数的某项取值为真, 也就是假设其发生的可能性很大, 然后抽取一个样本进行观察, 如果样本信息显示出现了与事先假设相反的结果且与原假设差别很大, 则说明原来假定的小概率事件在一次实验中发生了, 这是一个违背小概率原理的不合理现象, 因此有理由怀疑和拒绝原假设; 否则不能拒绝原假设。

检验中使用的小概率是检验前人为指定的。