

· 论著 ·

DOI: 10.3969/j.issn.0253-9802.2024.12.009

注意缺陷多动障碍症状对情绪行为问题的影响：执行功能不同维度的平行中介作用

薛漪昀^{1, 2*}, 欧子欣^{3*}, 洪丹萍², 党彩萍^{2, 3}, 朱智航², 程道猛², 胡樱子², 李国权⁴,
杨婵娟²✉, 殷炜珍²✉

(1. 广州医科大学研究生院, 广东 广州 510370; 2. 广州医科大学附属脑科医院少儿科, 广东 广州 510370; 3. 广州医科大学应用心理学系, 广东 广州 511436;
4. 广州医科大学精神医学系, 广东 广州 511436)

【摘要】 目的 探讨执行功能的两个维度——行为管理指数(BRI)和元认知指数(MI)在注意缺陷/多动障碍(ADHD)症状与儿童情绪行为问题之间的中介作用。**方法** 选择符合美国精神障碍诊断与统计手册第5版(DSM-5)诊断标准的102名6~12岁ADHD儿童为研究对象,使用自编一般情况调查表、中文版斯诺佩评估量表第4版(SNAP-IV)-父母版、执行功能行为评定量表(BRIEF)-父母版、长处和困难问卷(SDQ)-父母版进行调查,并进行平行中介效应分析。**结果** 注意缺陷、多动-冲动、BRI、MI及情绪行为问题相互间呈正相关($r = 0.409 \sim 0.934$, $P < 0.001$)。注意缺陷症状正向预测BRI、MI及情绪行为问题($\beta = 1.459$ 、 1.114 、 0.294 , 均 $P < 0.01$),BRI和MI正向预测情绪行为问题($\beta = 0.224$ 、 0.080 , 均 $P < 0.05$),即BRI和MI在注意缺陷与情绪行为问题之间起平行中介作用,中介效应占总效应的58.73%。多动-冲动症状正向预测BRI、MI及情绪行为问题($\beta = 1.071$ 、 2.057 、 0.223 , 均 $P < 0.05$),BRI正向预测情绪行为问题($\beta = 0.333$, $P < 0.001$),MI对情绪行为问题的预测作用无统计学意义($\beta = 0.026$, $P > 0.05$),即BRI在多动-冲动症状与情绪行为问题间起部分中介作用,其中介效应占总效应的64.72%。**结论** ADHD儿童BRI和MI在症状和情绪行为问题间起中介作用。

【关键词】 注意缺陷/多动障碍; ADHD核心症状; 执行功能; 情绪行为问题; 中介作用

Influence of symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on emotional behavioral problems : parallel mediating effect of different dimensions of executive function

XUE Yiyun^{1, 2*}, OU Zixin^{3*}, HONG Danping², DANG Caiping^{2, 3}, ZHU Zhihang², CHENG Daomeng², HU Yingzi², LI Guoquan⁴,
YANG Chanjuan²✉, YIN Weizhen²✉

(1. Graduate School of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510370, China ; 2. Department of Child Psychiatry, the Affiliated Brain Hospital of Guangzhou Medical University, Guangzhou 510370, China ; 3. Department of Applied Psychology, Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, China ; 4. Department of Psychiatry, Guangzhou Medical University, Guangzhou 511436, China)

Co-first authors: XUE Yiyun, OU Zixin

Corresponding authors: YANG Chanjuan, E-mail: yangwang2004@126.com ; YIN Weizhen, E-mail: yinwz90@163.com

【Abstract】 Objective To explore the mediating role of behavioral regulation index (BRI) and metacognition index (MI), two dimensions of executive function, in the relationship between attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms and children's emotional behavioral problems. **Methods** A total of 102 children with ADHD aged 6-12 years old who met the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th edition (DSM-5) criteria were selected as the study subjects. They were investigated with the self-made general situation questionnaire, the Chinese version of the Swanson Nolan and Pelham, version IV for ADHD (SNAP-IV)

收稿日期: 2024-10-26

基金项目: 教育部人文社会科学研究青年基金项目(22YJC190024)

共同第一作者: 薛漪昀, 硕士研究生, 研究方向: 儿童青少年注意缺陷多动障碍的干预和治疗, E-mail: 19927720210@163.com; 欧子欣, 本科生, 研究方向: ADHD儿童心理行为评估与干预, E-mail: omendes@163.com

通信作者: 杨婵娟, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向: 青少年抑郁障碍早期生物学标记和干预, 儿童青少年注意缺陷多动障碍早期干预和治疗, E-mail: yangwang2004@126.com; 殷炜珍, 中级心理治疗师, 研究方向: ADHD心理综合评估与整合干预, 儿童和青少年认知行为治疗, E-mail: yinwz90@163.com

-parent form, Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF)-parent form, and parent edition of Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) . Parallel mediating effect was analyzed. **Results** Positive correlations were found among attention deficit, hyperactivity-impulsivity, BRI, MI, and emotional behavioral problems, respectively ($r = 0.409-0.934$, all $P < 0.001$) . Attention deficit positively predicted BRI, MI and emotional behavioral problems ($\beta = 1.459, 1.114, 0.294$, all $P < 0.01$) . BRI and MI positively predicted emotional behavioral problems ($\beta = 0.224, \beta = 0.080$, both $P < 0.05$), suggesting that behavioral regulation index and metacognition index played a partial mediating role between attention deficit and emotional behavioral problems, and the mediating effect accounted for 58.73% of the total effect. Hyperactive-impulsivity positively predicted BRI, MI and emotional behavioral problems ($\beta = 1.071, 2.057, 0.223$, all $P < 0.05$), BRI positively predicted emotional behavioral problems ($\beta = 0.333, P < 0.001$), but MI did not predict emotional behavioral problems ($\beta = 0.026, P > 0.05$), indicating that only behavioral management played a partial mediating role between hyperactive-impulsivity and emotional behavioral problems. The mediating effect accounted for 64.72% of the total effect. **Conclusion** BRI and MI play a mediating role between emotional behavioral problems and symptoms in ADHD children.

【 Key words 】 Attention deficit hyperactivity disorder; Core symptoms of ADHD; Executive function;
Emotional behavioral problems; Mediating effect

注意缺陷/多动障碍 (attention deficit/hyperactivity disorder, ADHD) 作为学龄期儿童常见的慢性神经发育障碍, 已成为重要的公共卫生问题, 其核心症状为注意缺陷、多动和冲动^[1]。全球学龄期儿童及青少年中的 ADHD 患病率高达 7.2% (95% CI: 6.7%~7.8%)^[2]。相较于其他儿童, ADHD 儿童多存在情绪行为问题^[3]。情绪行为问题是指严重程度和持续时间超过同龄人群正常范围, 影响个体和他人正常的学习和生活, 阻碍儿童社会适应和身心全面发展的行为^[4-5]。情绪行为问题包含两个方面: 行为方面, 包括攻击性行为、对立违抗、品行问题等; 情绪方面, 包括抑郁、焦虑、人际关系困难和恐惧等^[6]。我国有 40%~60% 的 ADHD 儿童伴有对立违抗性障碍, 表现为行为冲动、攻击性强、脾气暴躁^[7]。如果不及及时进行干预, 30%~50% ADHD 儿童将会发展成为品行障碍^[8]。Sallee^[9]对 ADHD 儿童主要照顾者的调查研究显示, 尽管 ADHD 儿童一直有在服用药物, 但仍有 75% 的照顾者认为他们的孩子在上学时段存在情绪行为问题, 且与 ADHD 症状的严重程度有关。

ADHD 的核心认知缺陷为执行功能的缺陷^[10]。执行功能 (executive function, EF) 是一系列高级认知功能的总称, 指的是在完成复杂认知任务时不断自我调节的认知神经机制, 包括计划、工作记忆、控制冲动、抑制、定势转移或心理灵活性以及动作产生和监控等一系列功能^[11]。通过恰当的抑制控制来转换认知及调节情绪的能力被称为行为管理指数 (behavioral management index, BRI), 通过工作记忆来启动、计划、组织并解决未来目

标的能力被称为元认知指数 (metacognition index, MI)^[12]。ADHD 儿童在行为抑制方面存在明显不足^[13]。例如, 在课堂情境中, ADHD 儿童比正常儿童更难以抑制自己的冲动行为, 经常出现未经允许随意发言、擅自离开座位等动作。一些研究通过任务转换实验发现, ADHD 儿童在从一项任务转换到另一项任务时, 反应时间明显延长, 错误率增加^[14-15], 这不仅影响了他们的学习效率, 还可能导致他们在日常生活中难以适应不同的情境。因此, ADHD 儿童在 BRI 上存在明显异常。而从 MI 的维度分析, 有研究证明 ADHD 儿童的工作记忆能力明显低于正常儿童^[16], 且在制定计划和组织方面存在较大困难^[17], 他们往往难以制定合理的学习和生活计划, 在完成任务时也缺乏条理和顺序。与正常儿童相比, ADHD 儿童在 EF 上存在缺陷, 特别是反应抑制能力和定势转换能力, 这种缺陷与 ADHD 患儿的情绪问题密切相关, 执行功能障碍是 ADHD 儿童情绪、学习问题的根源之一^[18]。刘芳等^[19]通过研究分析 EF 对情绪调节的影响, 发现 EF 越高的个体情绪调节的能力更高。学龄期儿童的 EF 正处于发展的一个关键期^[20], 与情绪行为问题呈现密切和特定的关系^[21]。

虽有不少研究指出, ADHD 儿童可以通过训练 EF 从而改善症状和心理健康功能状态^[22-24]。然而, 并非每一位 ADHD 儿童都存在 EF 的损伤, 有研究指出 EF 缺陷既不是所有 ADHD 病例患病的必要条件, 也不是充分条件^[25]。再者, 部分 ADHD 儿童在某些特定活动场景或情境下, 其 EF 有可能表现出相对正常的状态^[26-27]。此外, ADHD 儿童通常很早就出现症状但未必呈现 EF 的损伤, EF 受损往

往是随着学习和社会生活对其要求变高才逐步显现。简而言之, EF 缺陷是 ADHD 复杂神经心理学的一个重要组成部分, 还需更多的研究来评估和阐明其机制。以往研究多集中在 ADHD、EF 与情绪行为问题两两间的关系, 而对变量间的内部关系和相互作用机制缺乏系统探讨。

综上所述, ADHD 儿童存在明显的 EF 缺陷, 但并非每位 ADHD 儿童都存在 EF 缺陷, ADHD 症状与 EF 两者之间的因果关系暂未有定论。而 EF 障碍是 ADHD 儿童情绪行为问题的重要根源之一。基于此, 本研究假设 EF 在 ADHD 核心症状与情绪行为问题间起中介作用, 并提出 2 个中介模型假设进行验证。模型假设 1: BRI 和 MI 在 ADHD 儿童的注意缺陷与情绪行为问题间起平行中介作用。模型假设 2: BRI 和 MI 在 ADHD 儿童的多动 - 冲动与情绪行为问题间起平行中介作用。

1 对象与方法

1.1 研究对象

研究对象来源于 2018 年 4 月至 2021 年 4 月就诊于广州医科大学附属脑科医院的 6~12 岁 ADHD 儿童, 均符合《美国精神障碍诊断与统计手册》第 5 版 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, fifth edition, DSM-5) 中 ADHD 的诊断标准, 韦氏儿童智力量表 (Wechsler Intelligence Scale for Children, WISC) 总分 ≥ 70 分。排除患有严重躯体疾病, 癫痫, 精神发育迟滞、孤独谱系障碍等发育障碍, 其他精神疾病者。

研究共发放问卷 136 份, 除去大量数据缺失和回答前后矛盾问卷共 34 份, 得到有效问卷 102 份, 问卷有效率为 75.0%。研究对象平均年龄 (8.48 ± 1.66) 岁; 男 86 名 (84.3%), 女 16 名 (15.7%)。本研究经广州医科大学附属脑科医院伦理委员会批准 (批件号: AF/SC-08/02.0), 研究对象及其监护人均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 自编一般情况调查表

采用自编一般情况调查表收集研究对象的基本资料, 包括年龄、性别、年级、母亲受教育程度、父亲受教育程度。

1.2.2 中文版斯诺佩评估量表第 4 版 - 父母版

ADHD 斯诺佩评估量表第 4 版 (The Swanson Nolan and Pelham, Version IV, SNAP-IV) - 父母版

由 Swanson 等编制^[28], 中文版由周晋波等编译, 适用于 6~18 岁儿童, 由家长根据儿童过去 6 个月的行为进行填写。该量表共有 26 个条目, 包括 3 个因子: 注意缺陷 (条目 1~9)、多动 - 冲动 (条目 10~18) 和对立违抗 (条目 19~26)。各条目均采用 0 (从不或很少) ~3 (非常常见) 级计分, 各因子评分为相应因子内条目评分之和, 分数越高, 表明相应症状程度越严重。选用注意缺陷、多动 - 冲动因子评估儿童的 ADHD 症状^[29-30]。在本研究中, 注意缺陷、多动 - 冲动的 Cronbach α 系数分别为 0.881、0.832, 信效度良好。

1.2.3 执行功能行为评定量表 - 父母版

执行功能行为评定量表 (Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF) - 父母版由 Gioia 等编制, 中文版由钱英等^[31]翻译并做了信效度检验, 适用于 5~18 岁儿童, 由家长根据儿童过去 6 个月的情况进行填写。该量表共有 86 个条目, 包括 BRI (包括抑制、转换和控制 3 个因子) 和 MI (包括任务启动、工作记忆、计划、组织和监控 5 个因子) 2 个维度。各条目均采用 1 (从不) ~3 (经常) 级计分, 累计所有条目得分为总执行功能复合分 (GEC), 评分越高, 表明 EF 受损越严重。根据年龄和性别将 GEC 及各维度的原始评分转换为 T 分数。T 分数仅用于存在明显 EF 及相应维度缺陷的评定, 评定标准为: T 分 ≥ 65 分^[12]。该量表对原始评分进行“不一致率”和“负性评价率”计算, 以进行质量控制, 剔除不合格问卷。在本研究中, 2 个维度的 Cronbach α 系数分别为 0.931、0.937, 信效度良好。

1.2.4 长处和困难问卷 - 父母版

长处和困难问卷 (Strengths and Difficulties Questionnaire, SDQ) - 父母版由 Goodman 编制, 中文版由寇建华等^[32]修订, 适用于 4~16 岁儿童, 由家长根据儿童过去 6 个月的表现进行填写。该问卷共 25 个条目, 包括 5 个因子: 情绪症状、品行问题、多动注意不能、同伴交往问题和亲社会行为。各条目均采用 0 (不符合) ~2 (完全符合) 级计分。其中前 4 个因子得分相加构成困难总分, 分数越高, 表明情绪行为问题越严重。在本研究中, 困难总分的 Cronbach α 系数为 0.734, 信效度良好。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 进行统计分析。对少量的问卷项目缺失值采用均值插补法进行插补。计数资料

采用 $n(\%)$ 描述。计量资料采用 Shapiro-Wilk 法进行正态性检验, 呈正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用独立样本 t 检验, 多组间比较采用单因素方差分析。变量间的相关性采用 Pearson 相关分析。使用 SPSS PROCESS 宏程序进行平行中介效应分析与检验。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 共同方法偏差检验

采用 Harman 单因素因子分析进行共同方法偏差检验。结果显示, 未旋转时, 共有 29 个因子的特征根大于 1, 第一个因子解释的变量为 22.79%, 小于临界标准 40%, 表明本研究不存在严重的共同方法偏差。

2.2 ADHD 儿童各量表得分情况

研究对象中 EF 明显受损的 ADHD 儿童有 45 名 (44.1%), BRI 明显受损有 31 名 (30.4%), MI 明显受损有 47 名 (46.1%); 存在高风险情绪行为问题的 ADHD 儿童有 75 名 (73.5%)。

本研究中 102 名 ADHD 儿童的注意缺陷得分为 (12.78 ± 5.41) 分, 多动 - 冲动得分为 (15.79 ± 4.63) 分; 总 EF 原始得分为 (63.44 ± 10.00) 分, BRI 原始得分为 (59.49 ± 11.40) 分, MI 原始得分为 (64.44 ± 9.74) 分; 情绪行为问题得分为 (18.41 ± 5.80) 分。注意缺陷、多动 - 冲动、总执行复合分、情绪行为问题得分在各人口学特征上的差异不具有统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 1。

2.3 ADHD 儿童各量表得分相关性分析

Pearson 相关分析显示 ADHD 儿童的注意缺陷、多动 - 冲动、总 EF 及各成分、情绪行为问题之间

表 1 不同人口学特征 ADHD 儿童注意缺陷、多动 - 冲动、总执行功能、情绪行为问题得分情况
Table 1 Attention deficit, hyperactivity-impulsivity, total executive functioning, and emotional behavioral problems scores of ADHD children with different demographic characteristics

项 目	$n(\%)$	注意缺陷得分	多动 - 冲动得分	总执行功能得分	情绪行为问题得分
性别					
男	86 (84.3)	12.76 ± 5.36	15.88 ± 4.49	149.19 ± 23.08	18.80 ± 5.47
女	16 (15.7)	12.87 ± 5.83	15.30 ± 5.49	146.62 ± 27.29	16.31 ± 7.21
t 值		-0.074	0.462	0.396	1.587
P 值		0.941	0.645	0.693	0.116
年级					
一年级	20 (19.6)	12.75 ± 6.35	14.70 ± 4.08	140.40 ± 17.46	17.60 ± 5.42
二年级	23 (22.5)	14.00 ± 4.95	16.52 ± 4.907	153.09 ± 24.04	21.04 ± 4.62
三年级	22 (21.6)	10.25 ± 5.59	16.77 ± 5.10	147.82 ± 23.78	17.59 ± 5.33
四年级	18 (17.6)	13.72 ± 4.74	13.88 ± 4.33	146.22 ± 27.18	17.33 ± 6.04
五年级	8 (7.8)	14.25 ± 4.40	18.88 ± 3.40	161.63 ± 25.97	20.13 ± 7.57
六年级	11 (10.8)	12.76 ± 5.27	15.18 ± 4.17	151.82 ± 23.43	16.55 ± 6.98
F 值		1.460	1.983	1.225	1.655
P 值		0.210	0.088	0.304	0.153
母亲受教育程度					
小学 / 初中	10 (9.8)	13.70 ± 5.50	16.50 ± 4.03	151.90 ± 19.45	19.40 ± 6.47
高中 / 中专	15 (14.7)	13.40 ± 4.69	16.73 ± 5.24	149.40 ± 22.90	18.80 ± 5.70
大学 / 大专	72 (70.6)	12.64 ± 5.73	15.52 ± 4.55	148.32 ± 24.18	18.26 ± 5.85
硕士 / 博士	5 (4.9)	11.20 ± 1.92	15.40 ± 6.03	147.40 ± 32.31	17.40 ± 5.86
F 值		0.315	0.366	0.074	0.181
P 值		0.815	0.778	0.974	0.909
父亲受教育程度					
小学 / 初中	13 (12.7)	14.23 ± 5.69	16.77 ± 3.54	161.69 ± 22.90	21.08 ± 5.65
高中 / 中专	19 (18.6)	12.76 ± 5.32	17.04 ± 5.22	147.95 ± 26.14	18.32 ± 6.55
大学 / 大专	66 (64.7)	12.66 ± 5.51	15.23 ± 4.50	147.06 ± 22.83	18.17 ± 5.55
硕士 / 博士	4 (3.9)	10.25 ± 3.50	16.00 ± 6.98	139.25 ± 21.19	14.25 ± 5.25
F 值		0.607	0.980	1.663	1.673
P 值		0.612	0.406	0.180	0.178

均呈正相关 ($r = 0.409\sim 0.934$, 均 $P < 0.001$)。见表 2。

2.4 ADHD 核心症状与情绪行为问题：平行中介模型

根据本研究的中介模型假设，采用编制的 SPSS 宏程序 PROCESS 中的 Model 4^[33]，进行平行中介效应检验。使用非参数百分比 Bootstrap 法，重复抽取 5 000 次估计 95% 的置信区间。在控制年龄、性别的情况下，以 2 种 ADHD 症状（注意

缺陷或多动 - 冲动）作为自变量，EF 的 2 个成分（BRI 和 MI）作为中介变量，情绪行为问题作为因变量，进行 2 次平行中介效应检验，分别构建模型 1 和 2。

2.4.1 注意缺陷对 ADHD 儿童情绪行为问题的影响

在模型 1 中，注意缺陷均正向预测 BRI、MI 和情绪行为问题 ($\beta = 1.459、1.114、0.294$, P 均 < 0.01)；BRI 和 MI 均正向预测情绪行为问题 ($\beta = 0.224、0.080$, P 均 < 0.05)。见表 3、图 1。

表 2 ADHD 儿童注意缺陷、多动 - 冲动、总执行功能及各成分、情绪行为问题的相关分析
Table 2 Correlation analysis of attention deficit, hyperactivity-impulsivity, total executive function and components, and emotional behavioral problems in children with ADHD

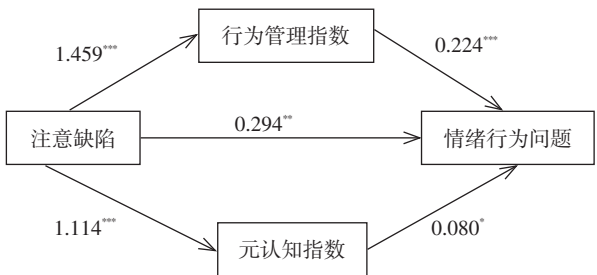
项 目	注意缺陷	多动 - 冲动	总执行功能	行为管理指数	元认知指数	情绪行为问题
注意缺陷	1.000					
多动 - 冲动	0.412***	1.000				
总执行功能	0.589***	0.611***	1.000			
行为管理指数	0.706***	0.447***	0.881***	1.000		
元认知指数	0.409***	0.639***	0.934***	0.653***	1.000	
情绪行为问题	0.689***	0.513***	0.728***	0.766***	0.585***	1.000

注：*** 为 $P < 0.001$ 。

表 3 ADHD 儿童注意缺陷与情绪行为问题的平行中介模型分析
Table 3 Parallel mediation model analysis of attention deficit and emotional behavioral problems in children with ADHD

回归方程		整体拟合情况			回归系数检验	
结果变量	预测变量	R	R^2	F 值	β	t 值
行为管理指数	注意缺陷	0.716	0.512	34.269***	1.459	10.002***
元认知指数	注意缺陷	0.417	0.174	6.884***	1.114	4.433***
情绪行为问题	注意缺陷	0.814	0.662	37.609***	0.294	3.228**
	行为管理指数				0.224	4.170**
	元认知指数				0.080	2.574*

注：* 为 $P < 0.05$ ；** 为 $P < 0.01$ ；*** 为 $P < 0.001$ 。



注：* $P < 0.05$ ；** $P < 0.01$ ；*** $P < 0.001$ 。

图 1 模型 1：ADHD 儿童注意缺陷对情绪行为问题影响的平行中介模型

Figure 1 Model 1: parallel mediation model of the impact of attention deficits on emotional behavioral problems in children with ADHD

进一步的平行中介效应分析结果显示，直接效应为 0.294 (0.113~0.475)；总中介效应为 0.417 (0.263~0.569)，占总效应的 58.73%。中介效应通过 2 条路径产生，效应量分别占总效应的 46.06%、12.68%，均有统计学意义。可见，BRI 和 MI 在注意缺陷与情绪行为问题之间起平行中介作用。见表 4。

2.4.2 多动 - 冲动对 ADHD 儿童情绪行为问题的影响

在模型 2 中，多动 - 冲动正向预测 BRI、MI 和情绪行为问题 ($\beta = 1.071、2.057、0.223$, P 均 < 0.05)；MI 正向预测情绪行为问题 ($\beta = 0.333$, P 均 < 0.001)。而 MI 对情绪行为问题的预测作用无统计学意义 ($\beta = 0.026$, $P > 0.05$)。见表 5、图 2。

表 4 ADHD 儿童行为管理指数和元认知指数在注意缺陷与情绪行为问题间的平行中介效应分析

Table 4 Parallel mediating effect analysis of the behavior management index and metacognitive index between attention deficit and emotional behavioral problems in children with ADHD

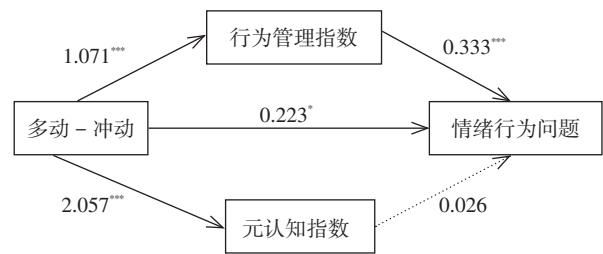
项 目	效应值（95%CI）	SE	相对中介效应
总效应（直接效应 + 总中介效应）	0.710（0.555~0.867）	0.079	
直接效应（注意缺陷→情绪行为问题）	0.294（0.113~0.475）	0.091	41.41%
总中介效应	0.417（0.263~0.569）	0.078	58.73%
注意缺陷→行为管理指数→情绪行为问题	0.327（0.141~0.514）	0.094	46.06%
注意缺陷→元认识指数→情绪行为问题	0.090（0.009~0.189）	0.046	12.68%

表 5 ADHD 儿童多动 - 冲动与情绪行为问题的平行中介模型分析

Table 5 Parallel mediation model analysis of hyperactivity-impulsivity and emotional behavioral problems in children with ADHD

回归方程		整体拟合系数			回归系数检验	
结果变量	预测变量	R	R ²	F 值	β	t 值
行为管理指数	多动 - 冲动	0.459	0.210	8.704***	1.071	4.941***
元认知指数	多动 - 冲动	0.650	0.422	23.847***	2.057	8.373***
情绪行为问题	多动 - 冲动	0.802	0.644	34.700***	0.223	2.230*
	行为管理指数				0.333	7.854***
	元认知指数				0.026	0.495

注：* $P < 0.05$ ；*** $P < 0.001$ 。



注：虚线表示路径系数无统计学意义；* $P < 0.05$ ；*** $P < 0.001$ 。

图 2 模型 2: ADHD 儿童多动 - 冲动对情绪行为问题影响的平行中介模型

Figure 2 Model 2: parallel mediation model of the effect of hyperactivity-impulsivity on emotional behavioral problems in children with ADHD

进一步的平行中介效应分析结果显示，直接效应为 0.223；总中介效应为 0.409，占总效应的 64.72%。BRI 在多动 - 冲动对情绪行为问题的中介效应中，95% 置信区间不包括 0，表明这 1 条路径的中介效应有统计学意义。MI 在多动 - 冲动对情绪行为问题的中介效应中，95% 置信区间包括 0，表明这 1 条路径的中介效应无统计学意义。因此模型 2 的中介效应通过 1 条路径产生，效应量占总效应的 56.33%。可见，BRI 在注意缺陷与情绪行为问题之间起部分中介作用。见表 6。

表 6 ADHD 儿童行为管理指数和元认知指数在多动 - 冲动与情绪行为问题间的平行中介效应分析

Table 6 Parallel mediating effect analysis of the behavior management index and the metacognitive index between hyperactivity-impulsivity and emotional behavioral problems in children with ADHD

项 目	效应值（95%CI）	SE	相对中介效应
总效应（直接效应 + 总中介效应）	0.632（0.420~0.845）	0.107	
直接效应（多动 - 冲动 → 情绪行为问题）	0.223（0.025~0.422）	0.100	35.28%
总中介效应	0.409（0.224~0.595）	0.094	64.72%
多动 - 冲动 → 行为管理指数 → 情绪行为问题	0.356（0.210~0.523）	0.080	56.33%
多动 - 冲动 → 元认知指数 → 情绪行为问题	0.053（-0.116~0.219）	0.087	—

3 讨论

本研究结果显示, ADHD 儿童的注意缺陷、多动 - 冲动得分均与情绪行为问题得分呈正相关, 即注意缺陷及多动 - 冲动症状越严重, 其情绪行为问题严重程度越高。这与先前相关研究结果相似^[34-35]。且注意缺陷、多动 - 冲动得分均对 ADHD 儿童的情绪行为问题得分具有直接预测作用, 提示注意缺陷、多动 - 冲动症状是 ADHD 儿童出现情绪行为问题的主要原因, 这与既往对 ADHD 倾向儿童的研究结果相似^[36]。根据社会学的观点, 情绪行为问题的产生与环境变化和消极的生活有关^[37]。ADHD 儿童的具体表现包括在上课时难以静坐和专心听讲; 对于细节缺乏关注, 在考试或作业中常粗心大意; 难以遵守指令和纪律等。而当今社会竞争激烈, 人们的心理压力随之增大, 在此社会大环境下, 学生也具有较大的心理负担。ADHD 儿童面临外部世界和内部心理环境的双重压力, 其在遇到挫折时承受力低, 容易对自身能力产生怀疑。同时易激惹、容易出现负面情绪体验及情绪不稳定等问题在 ADHD 儿童中亦较为常见。这些挑战可导致 ADHD 儿童的焦虑、抑郁、不良行为、对立 / 挑衅等情绪行为问题。

本研究结果提示注意缺陷症状还通过 BRI、MI 的平行中介作用对 ADHD 儿童的情绪行为问题产生影响; 多动 - 冲动通过 BRI 的部分中介作用对 ADHD 儿童的情绪行为问题产生影响。在模型 1 中, ADHD 儿童的注意缺陷得分正向预测其 BRI 和 MI 得分; BRI 和 MI 得分均正向预测 ADHD 儿童的情绪行为问题得分。表明 ADHD 儿童的注意缺陷症状不仅直接影响其情绪行为问题, 还通过 BRI 和 MI 对其情绪行为问题产生影响。本研究还发现, ADHD 儿童的多动 - 冲动得分正向预测其 BRI 和 MI 得分; BRI 得分正向预测 ADHD 儿童的情绪行为问题得分, 而 MI 得分对 ADHD 儿童情绪行为问题得分的预测作用不具有统计学意义。表明 ADHD 儿童的多动 - 冲动症状不仅直接影响其情绪行为问题, 还通过 BRI 对其情绪行为问题产生影响, 这扩展了之前的研究结果^[38]。本研究显示, ADHD 儿童的症状越严重, 其 EF 中的 BRI 和 MI 损害程度越大, 与 Salum 等^[39]对阈下 ADHD 儿童及 ADHD 儿童 EF 的研究相似, 其发现 ADHD 的症状越严重, 其 EF 受损程度呈线性增加。

ADHD 儿童的注意缺陷主要表现在注意力的稳定、选择、广度和分配等方面, 其在完成延迟满足任务和需要认知灵活性的任务中面临更多的困难^[40-41], 而难以从不断改变的环境中选择重要的信息和线索进行加工, 做出正确的判断及反应, 在恰当的时间停止自己的行为。研究指出, ADHD 儿童的额叶功能或结构存在异常^[42], 前额叶皮层与工作记忆、计划、监控等 EF 亦存在密切联系^[43]。而较差的 EF 会增加情绪行为问题的风险, 其原因可能是在面对社会心理压力时, ADHD 儿童控制情绪的能力较差, BRI、整合信息和计划能力下降, 以及在具有挑战性的环境中对社会适当行为的调节能力较差。

值得注意的是, 多动 - 冲动症状主要通过 BRI 对 ADHD 儿童情绪行为问题产生影响。研究发现, 混合型 ADHD 儿童的反应抑制能力较以注意缺陷为主型儿童受损明显^[44], 推测多动 - 冲动症状与反应抑制能力可能存在更为密切的联系。冲动性水平高的儿童, 抑制控制的能力较差, 难以恰当地停止自己行为, 解决问题的灵活性低, 生活中难以迅速采取恰当的策略以解决矛盾, 容易做出破坏性的行为或反纪律等其他不当行为, 产生情绪行为问题。

综上所述, 本研究证实了 ADHD 症状可以通过 EF 对 ADHD 儿童的情绪行为问题产生影响, 改善注意缺陷、多动和冲动症状、BRI、MI 对于预防或减少 ADHD 儿童的情绪行为问题具有重要意义。这提示临床工作者在为 ADHD 儿童提供干预的过程需考量除 ADHD 症状外的相关损害, 如 EF、情绪行为问题等方面, 在开展药物治疗的同时考虑联合不同 EF 成分的训练, 针对性地为患者设计更为全面的治疗方案。

本研究亦存在一定的不足之处, 首先, 本研究的研究对象来源于单中心, 样本量有限, 女生数量较少。同时研究对象并非初诊儿童, 大多已在服用药物且药物并非一致。后续研究应扩大抽样范围, 选择多中心初诊未服药的研究对象。其次, 研究采用横断面设计, 尽管本研究对变量间关系的讨论建立在已有研究基础上, 仍不能确定变量间的因果关系, 后续可考虑采用纵向设计。最后, 本研究采用问卷法, 数据均来自父母的主观报告, 后续可考虑通过多种来源 (如个人、教师等) 收集数据, 还可以考虑实验法等研究方法。

参 考 文 献

- [1] American Psychiatric Association. DSM-5 : diagnostic and statistical manual of mental disorders [M]. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Public Inc, 2013 : 59-66.
- [2] THOMAS R, SANDERS S, DOUST J, et al. Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder: a systematic review and meta-analysis [J]. *Pediatrics*, 2015, 135 (4): e994-1001. DOI: 10.1542/peds.2014-3482.
- [3] 熊莉, 张玉, 朱慧玲, 等. 学龄期注意缺陷多动障碍儿童情绪和行为问题分析 [J]. *中国妇幼保健*, 2019, 34 (10): 2352-2354. DOI: 10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2019.10.56.
XIONG L, ZHANG Y, ZHU H L, et al. Emotional and behavioral problems in school-age children with attention deficit hyperactivity disorder [J]. *Matern Child Health Care China*, 2019, 34 (10): 2352-2354. DOI: 10.7620/zgfybj.j.issn.1001-4411.2019.10.56.
- [4] 林永馨. 特殊教育辞典 [M]. 北京: 特殊教育辞典, 2014 : 401.
LIN Y X. Dictionary of special education [M]. Beijing: Dictionary of Special Education, 2014 : 401.
- [5] 李雪荣. 儿童行为与情绪障碍 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987.
LI X R. Children's Behavioral and emotional disorders [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 1987.
- [6] TENG SUJARITKUL M, LOUTHRENOO O, BOONCHOODUANG N. Emotional/behavioural problems and functional impairment in children with attention-deficit/hyperactivity disorder [J]. *East Asian Arch Psychiatry*, 2020, 30 (3): 79-83. DOI: 10.12809/eaap1921.
- [7] 杨莉. 注意缺陷多动障碍 2017—2019 年研究现状与展望 [J]. *中国心理卫生杂志*, 2020, 34 (7): 594-601. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2020.7.008
YANG L. Advances and perspectives on attention-deficit/hyperactivity disorder from 2017 to 2019 [J]. *Chin Ment Health J*, 2020, 34 (7): 594-601. DOI: 10.3969/j.issn.1000-6729.2020.7.008
- [8] CONNOR D F, FORD J D. Comorbid symptom severity in attention-deficit/hyperactivity disorder: a clinical study [J]. *J Clin Psychiatry*, 2012, 73 (5): 711-717. DOI: 10.4088/JCP.11m07099.
- [9] SALLEE F R. Early morning functioning in stimulant-treated children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder, and its impact on caregivers [J]. *J Child Adolesc Psychopharmacol*, 2015, 25 (7): 558-565. DOI: 10.1089/cap.2014.0160.
- [10] HINSHAW S P. Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): controversy, developmental mechanisms, and multiple levels of analysis [J]. *Annu Rev Clin Psychol*, 2018, 14 : 291-316. DOI: 10.1146/annurev-clinpsy-050817-084917.
- [11] MANLY T, HAWKINS K, EVANS J, et al. Rehabilitation of executive function: facilitation of effective goal management on complex tasks using periodic auditory alerts [J]. *Neuropsychologia*, 2002, 40 (3): 271-281. DOI: 10.1016/s0028-3932 (01) 00094-x.
- [12] GIOIA G A, ISQUITH P K, GUY S C, et al. Behavior rating inventory of executive function: professional manual [M]. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, 2000.
- [13] 刘思奇, 王昕, 王琳, 等. 注意缺陷多动障碍儿童认知功能的研究进展 [J]. *北京医学*, 2021, 43 (11): 1113-1116. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2021.11.017.
LIU S Q, WANG X, WANG L, et al. Comparison of cognitive function in children with different subtypes of attention deficit hyperactivity disorder [J]. *Beijing Med J*, 2021, 43 (11): 1113-1116. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2021.11.017.
- [14] INOUE Y, INAGAKI M, GUNJI A, et al. Response switching process in children with attention-deficit-hyperactivity disorder on the novel continuous performance test [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2008, 50 (6): 462-466. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2008.02049.x.
- [15] 文萍, 李艳娜, 丁志龙, 等. 注意缺陷多动障碍儿童的抑制控制与转换 [J]. *中国特殊教育*, 2010 (2): 64-68. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3728.2010.02.014.
WEN P, LI Y N, DING Z L, et al. The inhibition and shifting profiles in children with attention-deficit hyperactivity disorder [J]. *Chin J Spec Educ*, 2010 (2): 64-68. DOI: 10.3969/j.issn.1007-3728.2010.02.014.
- [16] 张微. 注意缺陷多动障碍 (ADHD) 儿童的工作记忆: 基础加工缺陷还是执行功能问题 [J]. *心理与行为研究*, 2016, 14 (4): 438-445.
ZHANG W. Working memory of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): deficit in basic processing or executive function [J]. *Stud Psychol Behav*, 2016, 14 (4): 438-445.
- [17] LANGBERG J M, DVORSKY M R, EVANS S W. What specific facets of executive function are associated with academic functioning in youth with attention-deficit/hyperactivity disorder [J]. *J Abnorm Child Psychol*, 2013, 41 (7): 1145-1159. DOI: 10.1007/s10802-013-9750-z.
- [18] GROVES N B, WELLS E L, SOTO E F, et al. Executive functioning and emotion regulation in children with and without ADHD [J]. *Res Child Adolesc Psychopathol*, 2022, 50 (6): 721-735. DOI: 10.1007/s10802-021-00883-0.
- [19] 刘芳, 霍瑞, 韩铖铖, 等. 执行功能对个体情绪调节策略使用倾向和调节效果的影响 [J]. *心理与行为研究*, 2022, 20 (3): 382-389. DOI: 10.12139/j.1672-0628.2022.03.014.
LIU F, HUO R, HAN C C, et al. The influence of executive function on emotion regulation strategy use tendency and emotion regulation effect [J]. *Stud Psychol Behav*, 2022, 20 (3): 382-389. DOI: 10.12139/j.1672-0628.2022.03.014.
- [20] BEST J R, MILLER P H. A developmental perspective on executive function [J]. *Child Dev*, 2010, 81 (6): 1641-1660. DOI: 10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x.
- [21] 白荣, 闫嵘, 王千, 等. 学前儿童执行功能与问题行为的关系: 情境和性别的特异性 [J]. *心理发展与教育*, 2022, 38 (1): 35-44. DOI: 10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2022.01.05.

- BAI R, YAN R, WANG Q, et al. The relationships between executive functions and problem behavior: situational specificity and gender differences [J]. *Psychol Dev Educ*, 2022, 38 (1): 35-44. DOI: 10.16187/j.cnki.issn1001-4918.2022.01.05.
- [22] 艾义晓, 王波, 王珂. 家庭教养方式干预联合药物治疗对多动症儿童行为及执行能力的影响 [J]. *中国健康心理学杂志*, 2020, 28 (7): 987-991. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2020.07.007.
- AI Y X, WANG B, WANG K. Effect of intervention of family education style combined with drug therapy on behavior and executive ability of children with ADHD [J]. *China J Health Psychol*, 2020, 28 (7): 987-991. DOI: 10.13342/j.cnki.cjhp.2020.07.007.
- [23] 张华, 陈海丹, 陈泽燕. 儿童多动症患者发病危险因素及治疗效果分析 [J]. *河北医药*, 2015, 37 (5): 694-696. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2015.05.019.
- ZHANG H, CHEN H D, CHEN Z Y. Risk factors and treatment effect of ADHD in children [J]. *Hebei Med J*, 2015, 37 (5): 694-696. DOI: 10.3969/j.issn.1002-7386.2015.05.019.
- [24] RAMOS-QUIROGA J A, CASAS M. Achieving remission as a routine goal of pharmacotherapy in attention-deficit hyperactivity disorder [J]. *CNS Drugs*, 2011, 25 (1): 17-36. DOI: 10.2165/11538450-000000000-00000.
- [25] WILLCUTT E G, DOYLE A E, NIGG J T, et al. Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review [J]. *Biol Psychiatry*, 2005, 57 (11): 1336-1346. DOI: 10.1016/j.biopsych.2005.02.006.
- [26] 张微, 徐精敏, 宋红艳. 儿童注意缺陷多动障碍 (ADHD) 的“冷”“热”执行功能 [J]. *心理科学进展*, 2010, 18 (1): 55-64.
- ZHANG W, XU J M, SONG H Y. The “cool” and “hot” executive functions of attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) [J]. *Adv Psychol Sci*, 2010, 18 (1): 55-64.
- [27] 邹忆玲. 延迟满足的工作情境下 ADHD 儿童的抑制缺陷的研究 [D]. 金华: 浙江师范大学, 2006.
- ZOU Y L. A study on inhibition deficit of children with ADHD on the condition of delay of gratification in working situation [D]. Jinhua: Zhejiang Normal University, 2006.
- [28] GAU S S F, SHANG C Y, LIU S K, et al. Psychometric properties of the Chinese version of the Swanson, Nolan, and Pelham, version IV scale - parent form [J]. *Int J Methods Psychiatr Res*, 2008, 17 (1): 35-44. DOI: 10.1002/mpr.237.
- [29] WANG L J, LEE S Y, CHOU M C, et al. Dehydroepiandrosterone sulfate, free testosterone, and sex hormone-binding globulin on susceptibility to attention-deficit/hyperactivity disorder [J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2019, 103: 212-218. DOI: 10.1016/j.psyneuen.2019.01.025.
- [30] 王峰, 陆峥, 杜亚松, 等. 注意缺陷多动障碍患儿父母冲突、依恋安全性与患儿社交焦虑的关系 [J]. *临床精神医学杂志*, 2019, 29 (2): 98-101. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3220.2019.02.008.
- WANG F, LU Z, DU Y S, et al. Relationships among interparental conflict, security and social anxiety in children with attention deficit hyperactivity disorder [J]. *J Clin Psychiatry*, 2019, 29 (2): 98-101. DOI: 10.3969/j.issn.1005-3220.2019.02.008.
- [31] 钱英, 王玉凤. 学龄儿童执行功能行为评定量表父母版的信效度 [J]. *北京大学学报 (医学版)*, 2007, 39 (3): 277-283. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167x.2007.03.015.
- QIAN Y, WANG Y F. Reliability and validity of behavior rating scale of executive function parent form for school age children in China [J]. *J Peking Univ Health Sci*, 2007, 39 (3): 277-283. DOI: 10.19723/j.issn.1671-167x.2007.03.015.
- [32] 寇建华, 杜亚松, 夏黎明. 儿童长处和困难问卷 (父母版) 上海常模的信度和效度 [J]. *上海精神医学*, 2005, 17 (1): 25-28.
- KOU J H, DU Y S, XIA L M. Reliability and validity of “children strengths and difficulties questionnaire” in Shanghai norm [J]. *Shanghai Arch Psychiatry*, 2005, 17 (1): 25-28.
- [33] HAYES A. Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression-based approach [M]. New York: Guilford Press, 2013.
- [34] USAMI M, OKADA T, SASAYAMA D, et al. What time periods of the day are concerning for parents of children with attention deficit hyperactivity disorder? [J]. *PLoS One*, 2013, 8 (11): e79806. DOI: 10.1371/journal.pone.0079806.
- [35] ZHENG Y, DU Y, SU L Y, et al. Reliability and validity of the Chinese version of questionnaire - children with difficulties for Chinese children or adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: a cross-sectional survey [J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2018, 14: 2181-2190. DOI: 10.2147/NDT.S166397.
- [36] 欧子欣, 杨翠盈, 付彤, 等. 注意缺陷多动障碍核心症状对 ADHD 倾向儿童行为问题的影响 [J]. *四川精神卫生*, 2022, 35 (6): 518-523. DOI: 10.11886/scjsws20220613002.
- OU Z X, YANG C Y, FU T, et al. Effect of core symptoms of attention deficit hyperactivity disorder on behavioral problems in children with ADHD propensity [J]. *Sichuan Ment Health*, 2022, 35 (6): 518-523. DOI: 10.11886/scjsws20220613002.
- [37] 李春青, 曹国棠, 甘颖妍, 等. 学龄期注意缺陷多动障碍儿童行为问题的研究 [J]. *中国实用医药*, 2010, 5 (5): 34-35. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2010.05.182.
- LI C Q, CAO G T, GAN Y Y, et al. Study of behavioral problems in school age children with attention deficit hyperactivity disorder [J]. *China Pract Med*, 2010, 5 (5): 34-35. DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2010.05.182.
- [38] BERENGUER FORNER C, ROSELLÓ MIRANDA B, BAIXAULI FORTEA I, et al. ADHD symptoms and peer problems: mediation of executive function and theory of mind [J]. *Psicothema*, 2017, 29 (4): 514-519. DOI: 10.7334/psicothema.2016.376.
- [39] SALUM G A, SONUGA-BARKE E, SERGEANT J, et al. Mechanisms underpinning inattention and hyperactivity: neurocognitive support for ADHD dimensionality [J]. *Psychol Med*, 2014, 44 (15): 3189-3201. DOI: 10.1017/S0033291714000919.
- [40] BROOKS P J, HANAUER J B, PADOWSKA B, et al. The role of selective attention in preschoolers' rule use in a novel

- dimensional card sort[J]. Cogn Dev, 2003, 18(2): 195-215. DOI: 10.1016/S0885-2014(03)00020-0.
- [41] SETHI A, MISCHER W, ABER J L, et al. The role of strategic attention deployment in development of self-regulation: predicting preschoolers' delay of gratification from mother-toddler interactions[J]. Dev Psychol, 2000, 36(6): 767-777.
- [42] 谢娜, 孙龙伟, 徐守军, 等. 注意缺陷多动障碍患儿脑结构和功能磁共振成像研究[J]. 磁共振成像, 2016, 7(8): 582-586. DOI: 10.12015/issn.1674-8034.2016.08.005.
- XIE N, SUN L W, XU S J, et al. A study of brain structural and functional magnetic resonance imaging in children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. Chin J Magn Reson Imag, 2016, 7(8): 582-586. DOI: 10.12015/issn.1674-8034.2016.08.005.
- [43] 叶小飞, 胡学会, 汪晓翠, 等. 初诊 ADHD 儿童的执行功能研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2018, 26(2): 112-114. DOI: 10.13404/j.cnki.cjbhh.2018.02.044.
- YE X F, HU X H, WANG X C, et al. The executive functions in first-episode children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. Chin J Birth Health Hered, 2018, 26(2): 112-114. DOI: 10.13404/j.cnki.cjbhh.2018.02.044.
- [44] DI TRANI M, CASINI M P, CAPUZZO F, et al. Executive and intellectual functions in attention-deficit/hyperactivity disorder with and without comorbidity[J]. Brain Dev, 2011, 33(6): 462-469. DOI: 10.1016/j.braindev.2010.06.002.
- (责任编辑: 郑巧兰)

