

执行功能训练对ADHD儿童抑制控制功能的干预效果研究

黄捷¹, 张云淑^{2*}, 武悦¹, 张鑫悦¹

¹承德医学院心理学系, 河北 承德

²河北省精神卫生中心, 河北 保定

收稿日期: 2026年3月17日; 录用日期: 2026年4月28日; 发布日期: 2026年5月8日

摘要

目的: 探讨在药物治疗基础上附加执行功能训练对注意缺陷多动障碍(ADHD)儿童抑制控制功能及临床症状的改善效果。方法: 将63例符合入组标准的ADHD患儿随机分为训练组($n = 33$)与对照组($n = 30$)。两组患儿均维持药物治疗, 训练组在此基础上接受为期8周的执行功能训练。干预前后采用注意缺陷多动障碍评定量表(SNAP-IV)和执行功能行为评定量表(BRIEF)进行评估, 通过两因素重复测量方差分析检验交互效应并比较临床有效率。结果: 干预后, 训练组在SNAP-IV的注意缺陷($F = 12.44, p = 0.001$)、对立违抗($F = 16.83, p < 0.001$)与BRIEF的抑制($F = 16.96, p < 0.001$)、一般执行总分($F = 18.76, p < 0.001$)维度的时间 \times 组别交互作用均显著, 简单效应分析表明, 干预后训练组在上述四项指标的得分均显著低于对照组($p < 0.01$)。训练组在上述指标的临床有效率均显著高于对照组($p < 0.05$)。结论: 执行功能训练不仅能改善ADHD儿童的抑制控制能力, 还能有效缓解注意缺陷与对立违抗症状, 为ADHD儿童的临床干预提供了有效依据。

关键词

注意缺陷多动障碍, 执行功能训练, 抑制控制

Effects of Executive Function Training on Inhibitory Control in Children with ADHD

Jie Huang¹, Yunshu Zhang^{2*}, Yue Wu¹, Xinyue Zhang¹

¹Department of Psychology, Chengde Medical University, Chengde Hebei

²Hebei Mental Health Center, Baoding Hebei

Received: March 17, 2026; accepted: April 28, 2026; published: May 8, 2026

*通讯作者。

文章引用: 黄捷, 张云淑, 武悦, 张鑫悦(2026). 执行功能训练对 ADHD 儿童抑制控制功能的干预效果研究. *心理学进展*, 16(5), 1-9. DOI: 10.12677/ap.2026.165231

Abstract

Objective: To explore the effects of executive function training adjunct to pharmacological treatment on improving inhibitory control and clinical symptoms in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). **Methods:** Sixty-three children with ADHD who met the inclusion criteria were randomly assigned to a training group ($n = 33$) and a control group ($n = 30$). Both groups maintained their standard pharmacological treatment, while the training group additionally received an 8-week executive function training program. The Swanson, Nolan, and Pelham-IV Questionnaire (SNAP-IV) and the Behavior Rating Inventory of Executive Function (BRIEF) were used for assessment before and after the intervention. A two-way repeated measures analysis of variance (ANOVA) was conducted to test the interaction effects, and clinical efficacy rates were compared. **Results:** After the intervention, significant time \times group interaction effects were observed in the training group for the domains of inattention ($F = 12.44, p = 0.001$) and oppositional defiance ($F = 16.83, p < 0.001$) on the SNAP-IV, as well as inhibition ($F = 16.96, p < 0.001$) and the Global Executive Composite (GEC) ($F = 18.76, p < 0.001$) on the BRIEF. Simple effect analysis indicated that the post-intervention scores of the training group across these four indicators were significantly lower than those of the control group ($p < 0.01$). Furthermore, the clinical efficacy rates of the training group for the aforementioned indicators were significantly higher than those of the control group ($p < 0.05$). **Conclusion:** Executive function training can effectively improve inhibitory control and alleviate symptoms of inattention and oppositional defiance in children with ADHD, providing a valid basis for clinical interventions.

Keywords

Attention Deficit Hyperactivity Disorder, Executive Function Training, Inhibitory Control

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

注意缺陷多动障碍(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)是儿童期常见的神经发育障碍,主要表现为与年龄发育水平不符的注意力不集中、多动和冲动(American Psychiatric Association, 2013)。执行功能(Executive Function, EF)是 ADHD 核心症状的关键认知机制,其中抑制控制功能的受损与其核心症状及日常功能障碍密切相关(Barkley, 1997)。ADHD 儿童在抑制冲动反应和排除无关干扰方面存在明显困难,这往往会导致课堂上的多动行为并严重影响其学业和同伴交往(Daley et al., 2014)。目前针对 ADHD 的药物虽然能有效缓解表面症状,但难以从根本上改善儿童的认知功能(Advokat, 2010),且存在停药后易复发和食欲减退等局限(Cortese et al., 2018)。因此,在药物治疗基础上附加非药物的心理行为干预以进一步提升儿童的认知功能,已成为当前临床干预的重要方向(Faraone et al., 2021; Sonuga-Barke et al., 2013)。

近年来,执行功能训练作为一种非药物干预手段在 ADHD 儿童的辅助治疗中展现出良好前景(范娟等, 2011; 杜亚松等, 2019)。目前评估干预效果时多侧重于实验室情境下的计算机认知任务表现(Toplak et al., 2013)。认知训练虽然能显著提高儿童在实验室任务中的成绩,但缺乏足够的证据表明这种提升能够有效改善 ADHD 儿童的日常核心症状(Cortese et al., 2015)。认知功能的提升能否泛化到日常生活中并

缓解日常核心症状,是衡量干预临床意义的重要标准(Rapport et al., 2013)。实验室客观指标虽然能反映加工速度等特征的变化,但往往难以全面捕捉儿童在复杂社会环境中的真实行为表现(Toplak et al., 2013)。相比之下,采用具有良好信效度的行为评定量表对儿童的日常表现进行直接测量,能够提供更贴近真实生活情境的评估结果。

执行功能包含多个维度,抑制控制作为 ADHD 的核心缺陷是工作记忆等其他高级认知功能发挥作用的基础(Barkley, 1997)。基于此,本研究以抑制控制为核心切入点,拟在维持药物治疗的基础上附加为期 8 周的执行功能训练,结合注意缺陷多动障碍评定量表(Swanson, Nolan, and Pelham Version IV Scale, SNAP-IV)与执行功能行为评定量表(Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF)评估执行功能训练对 ADHD 儿童抑制控制功能及其日常核心症状的干预效果。

2. 方法

2.1. 研究对象

本研究于 2024 年 11 月至 2025 年 12 月期间,在河北省精神卫生中心门诊及住院部招募 ADHD 儿童。

入组标准:①符合《精神障碍诊断与统计手册(第五版)》(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, DSM-5) ADHD 诊断标准,由两名主治医师及以上职称的儿科精神科医师共同确诊;②年龄 6~12 岁;③韦氏儿童智力量表第四版(Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, WISC-IV)总智商 ≥ 70 ;④入组前已维持当前药物方案至少 4 周,主要为中枢兴奋剂盐酸哌甲酯或非中枢兴奋剂盐酸托莫西汀,且在 8 周观察期内维持稳定的药物治疗方案;⑤近一个月内未接受其他认知干预。

排除及退出标准:共患其他严重精神疾病或神经发育障碍、严重躯体疾病或脑外伤者予以排除;干预期间依从性欠佳、调整药物方案或主动拒绝者予以退出。

样本量估算:本研究为随机对照试验设计。样本量估算结合执行功能干预领域的经典元分析研究(Rapport et al., 2013)设定临床参数,设定本研究的预期效应量(Cohen's d)为 0.75,双侧显著性水平 $\alpha = 0.05$,检验效能为 0.80。采用 G*Power 3.1 软件(Faul et al., 2007)进行先验样本量计算,得出每组需样本 28 例,总计 56 例。

考虑到临床干预中可能存在的样本脱落率,本研究扩大招募规模,初始共入组符合标准的患儿 91 例,并随机分配至训练组和对照组。在为期 8 周的干预中,共有 28 例因距离偏远、时间冲突或依从性欠佳等非干预性原因退出(脱落率 30.8%)。最终纳入完成全部流程及前后测有效数据的样本 63 例进行统计分析,其中训练组 33 例,对照组 30 例。

2.2. 研究工具

所有量表均由患儿的主要抚养人在基线期和干预 8 周后分别进行评估填写。

2.2.1. 一般情况调查问卷

采用自编问卷收集研究对象的人口学资料与临床相关信息,包括性别、年龄及 ADHD 家族史等。

2.2.2. 注意缺陷多动障碍评定量表(Swanson, Nolan, and Pelham Version IV Scale, SNAP-IV)

采用 SNAP-IV 家长版量表评估患儿的核心症状,量表包含注意缺陷、多动冲动和对立违抗 3 个分量表,家长需根据孩子近期的具体表现采用 0 至 3 的 4 点计分法进行评分,得分越高表明症状越严重(Swanson, 1992)。国内研究表明该量表中文版在 6 至 12 岁儿童群体中具有良好的信效度(周望等, 2013)。

2.2.3. 执行功能行为评定量表(Behavior Rating Inventory of Executive Function, BRIEF)

采用 BRIEF 家长版量表评估患儿在日常生活中的执行功能状况,量表采用 1 至 3 的 3 点计分,得分越高表明相关功能受损越严重(Gioia et al., 2000)。根据 Diamond 的执行功能理论模型(Diamond, 2013),结合本研究干预内容,统计分析选取了量表中的抑制、工作记忆与转换因子,以及由各项基础因子得分相加构成的一般执行总分(Global Executive Composite, GEC),用于评估患儿整体执行功能的变化。国内研究表明该量表中文版的信效度良好(钱秋梅等, 2007)。

2.3. 干预方案

训练组在维持药物治疗基础上附加执行功能训练,对照组仅维持药物治疗及门诊随访。

本研究的干预方案采用上海市精神卫生中心杜亚松团队编制的《注意缺陷多动障碍儿童执行功能训练手册》(杜亚松, 范娟, 2018),该训练能有效改善 ADHD 儿童在日常生活场景中的冲动抑制与行为调节能力(范娟等, 2011)。

训练采用团体模式,每组 5 至 6 名儿童,每周集中开展 1 次训练,每次 60 分钟,共 8 次。训练期间要求家长协助完成每周至少 3 次的家庭巩固作业,以保证训练效果。干预过程包括一系列游戏任务,具体设置见表 1。

Table 1. Components of the executive function training intervention

表 1. 执行功能训练方案的干预内容

| 核心项目 | 干预成分 | 干预目标 | 活动规则 | 评估指标 |
|--------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 小猴子上下山 | 抑制控制、 认知灵活性 | 对抗习惯性动作模式, 快速切换动作序列 | 配合口令完成动作并 进阶数节拍 | 节拍匹配准确率、 情绪稳定度 |
| 疯狂的豆子 | 抑制控制、 计划组织 | 自主设定目标并分配时间, 锻炼情绪耐受性 | 按规定顺序摆放及收回 豆子,出格则需整局重新开始 | 豆子出格次数、 顺序正确率 |
| 左右手画迷宫 | 抑制控制、 视觉运动整合 | 抑制优势手依赖, 克服冲动性落笔 | 用惯用手、非惯用手及 镜面反射画迷宫 | 触线次数、 完成时间 |
| 译码游戏 | 抑制控制、 工作记忆 | 抑制形似符号的自动联想, 维持符号数字规则 | 将易混淆的符号与数字对应 填写,逐步引入色彩干扰 | 漏点次数、 错点次数 |
| 舒尔特方格 | 抑制控制、 视觉注意广度 | 排除无关数字干扰, 动态更新工作记忆规则 | 采用不同规格方格,按顺序 快速定位并点读目标数字 | 完成耗时、 错误次数 |
| 菜市场接龙 | 语义工作记忆、 语义抑制控制 | 更新语音回路,限制特定 场景以抑制无关联想 | 围圈依次复述并动态添加物品 | 接龙长度、 信息重复正确率 |

2.4. 质量控制

为最大程度控制研究偏倚,本研究在干预实施与数据收集环节均进行了严格的质量控制。在干预实施环节,所有干预人员均具心理学专业背景并经过标准化培训,熟练掌握各项操作规范、标准指导语及突发情绪应对策略。现场集中训练采用 1 名主导干预人员与 1 至 2 名辅助干预人员的配置,以确保对患儿行为进行即时反馈与活动安全。在数据收集环节,由评估员采用统一指导语进行施测,并严格落实知情同意与保密原则,确保数据的客观真实。

2.5. 数据处理与统计分析

采用 SPSS 27.0 软件进行统计分析。计量资料以均数 \pm 标准差($M \pm SD$)表示,计数资料以频数和百

分率(%)表示, 两组被试在基线期的人口学特征与各项量表指标比较, 计量资料采用独立样本 t 检验, 计数资料采用 χ^2 检验。采用 2 (组别: 训练组、对照组) \times 2 (时间: 前测、后测) 的重复测量方差分析检验干预效果, 重点考察时间 \times 组别交互作用, 若交互作用显著, 则进一步进行简单效应分析。

在量表数据分析中, 进一步计算被试在 SNAP-IV 与 BRIEF 量表各目标维度上的减分率, 公式为: 减分率 = $\frac{\text{前测得分} - \text{后测得分}}{\text{前测得分}} \times 100\%$ 。参考临床显著性干预标准, 将减分率 $\geq 50\%$ 定义为临床显效, 并通过 χ^2 检验比较两组间的有效率差异。所有统计检验的显著性水平设定为 $\alpha = 0.05$ 。

3. 结果

3.1. 两组被试人口学及临床特征基线期比较

两组被试基线期在人口学变量、SNAP-IV 和 BRIEF 量表各维度得分上的差异均无显著性 ($p > 0.05$), 表明两组受试者在干预前具有良好的同质性, 具有可比性, 见表 2。

Table 2. Comparison of demographic and baseline clinical characteristics between the two groups

表 2. 两组被试人口学及临床特征基线期比较

| 变量 | 训练组(n = 33) | 对照组(n = 30) | t/χ^2 | p |
|---------------------|---------------------|---------------------|------------|-------|
| 人口学指标 | | | | |
| 年龄 | 10.00 (8.00, 11.00) | 10.00 (9.00, 10.50) | -0.274 | 0.785 |
| 性别 n (%) | | | 2.206 | 0.137 |
| 男 | 24 (72.7) | 16 (53.3) | | |
| 女 | 9 (27.3) | 14 (46.7) | | |
| 家族史 n(%) | | | 0.338 | 0.561 |
| 是 | 6(18.2) | 4(12.9) | | |
| 否 | 27(81.8) | 26(87.1) | | |
| 临床量表(Mean \pm SD) | | | | |
| 注意缺陷 | 14.67 \pm 6.42 | 16.20 \pm 5.27 | -1.03 | 0.307 |
| 多动冲动 | 11.39 \pm 7.61 | 12.43 \pm 7.43 | -0.548 | 0.586 |
| 对立违抗 | 11.76 \pm 6.43 | 11.77 \pm 4.50 | -0.006 | 0.995 |
| 抑制 | 19.61 \pm 5.60 | 19.50 \pm 4.76 | 0.081 | 0.936 |
| 工作记忆 | 20.03 \pm 3.70 | 21.33 \pm 2.94 | -1.536 | 0.13 |
| 转换 | 13.52 \pm 3.66 | 14.13 \pm 2.53 | -0.773 | 0.443 |
| GEC 总分 | 157.00 \pm 23.82 | 162.17 \pm 22.79 | -0.878 | 0.384 |

3.2. 两组被试干预前后核心症状与执行功能的差异分析

对两组被试干预前后的 SNAP-IV 与 BRIEF 量表得分进行重复测量方差分析, 见表 3。在核心症状方面, 注意缺陷得分的时间 \times 组别交互作用显著 ($F = 12.44, p = 0.001$), 对立违抗得分的交互作用达到显著水平 ($F = 16.83, p < 0.001$); 而多动冲动得分的交互作用未达到显著水平 ($p > 0.05$)。在执行功能方面, 抑制得分的时间 \times 组别交互作用显著 ($F = 16.96, p < 0.001$), 一般执行总分(GEC)交互作用显著 ($F = 18.76, p < 0.001$); 工作记忆得分与转换得分的时间 \times 组别交互作用不存在显著性 ($p > 0.05$)。

对交互作用有显著性的四个维度进一步简单效应分析。干预前两组间比较显示, 各指标基线差异均不存在显著性($p > 0.05$)。干预后两组间比较显示, 训练组在注意缺陷得分($t = -4.02, p < 0.001$)、对立违抗得分($t = -2.92, p = 0.005$)、抑制得分($t = -2.88, p = 0.006$)及 GEC 总分($t = -4.89, p < 0.001$)上均显著低于对照组。组内干预前后比较显示, 训练组及对照组在各核心量表指标上的下降均有显著性($p < 0.001$)。

Table 3. Repeated measures ANOVA of clinical symptoms and executive function scale scores before and after intervention for the two groups

表 3. 两组被试干预前后临床症状与执行功能量表评分的重复测量方差分析

| 变量 | 组别 | 前测 | 后测 | 时间 | | 组别 | | 时间 × 组别 | |
|--------|-----|--------------|---------------|--------|----------|-------|----------|---------|----------|
| | | Mean ± SD | Mean ± SD | F | <i>p</i> | F | <i>p</i> | F | <i>p</i> |
| 注意缺陷 | 训练组 | 14.67 ± 6.42 | 8.21 ± 3.97 | 106.66 | <0.001 | 6.05 | 0.017 | 12.44 | <0.001 |
| | 对照组 | 16.20 ± 5.27 | 12.87 ± 5.18 | | | | | | |
| 多动冲动 | 训练组 | 11.39 ± 7.61 | 7.48 ± 5.77 | 70.55 | <0.001 | 0.57 | 0.453 | 0.18 | 0.676 |
| | 对照组 | 12.43 ± 7.43 | 8.90 ± 5.67 | | | | | | |
| 对立违抗 | 训练组 | 11.76 ± 6.43 | 6.64 ± 3.84 | 77.45 | <0.001 | 1.67 | 0.2 | 16.83 | <0.001 |
| | 对照组 | 11.77 ± 4.50 | 9.70 ± 4.50 | | | | | | |
| 抑制 | 训练组 | 19.61 ± 5.60 | 11.09 ± 5.03 | 163.07 | <0.001 | 2.21 | 0.142 | 16.96 | <0.001 |
| | 对照组 | 19.50 ± 4.76 | 14.83 ± 5.29 | | | | | | |
| 转换 | 训练组 | 13.52 ± 3.66 | 10.33 ± 4.23 | 73.11 | <0.001 | 0.75 | 0.391 | 0.09 | 0.768 |
| | 对照组 | 14.13 ± 2.53 | 11.17 ± 3.80 | | | | | | |
| 工作记忆 | 训练组 | 20.03 ± 3.70 | 12.00 ± 4.46 | 192.8 | <0.001 | 4.18 | 0.045 | 0.9 | 0.347 |
| | 对照组 | 21.33 ± 2.94 | 14.33 ± 5.11 | | | | | | |
| GEC 总分 | 训练组 | 157.0 ± 23.8 | 91.55 ± 23.5 | 131.18 | <0.001 | 14.14 | <0.001 | 18.76 | <0.001 |
| | 对照组 | 162.2 ± 22.8 | 129.87 ± 37.8 | | | | | | |

3.3. 两组被试临床有效率的比较

采用 χ^2 检验对两组的临床有效率进行组间比较, 见表 4。结果显示, 训练组在注意缺陷(有效率 39.4%)、对立违抗(有效率 36.4%)、抑制(有效率 45.5%)及 GEC 总分(有效率 42.4%)维度的临床有效率显著高于对照组($p < 0.05$)。在多动冲动、工作记忆及转换维度上, 两组间的临床有效率差异均不存在显著性($p > 0.05$)。

Table 4. Comparison of clinical efficacy rates on clinical symptoms and executive function between the two groups [n (%)]

表 4. 两组被试临床症状与执行功能量表有效率的比较[n (%)]

| 变量 | 训练组(n = 33) | 有效率 | 对照组(n = 30) | 有效率 | χ^2 | <i>p</i> |
|--------|-------------|--------|-------------|--------|----------|----------|
| 注意缺陷 | 13 | 39.39% | 5 | 16.67% | 3.977 | 0.046 |
| 多动冲动 | 11 | 33.33% | 8 | 26.67% | 0.332 | 0.565 |
| 对立违抗 | 12 | 36.36% | 4 | 13.33% | 4.399 | 0.036 |
| 抑制 | 15 | 45.45% | 6 | 20.00% | 4.582 | 0.032 |
| 转换 | 8 | 24.24% | 7 | 23.33% | 0.007 | 0.933 |
| 工作记忆 | 16 | 48.48% | 11 | 36.67% | 0.896 | 0.344 |
| GEC 总分 | 14 | 42.42% | 5 | 16.67% | 4.95 | 0.026 |

4. 讨论

本研究探讨了执行功能训练对 ADHD 儿童的干预效果,结果显示,执行功能训练不仅改善了 ADHD 儿童的抑制控制与整体执行功能,还有效缓解了注意缺陷与对立违抗症状,为临床提供了有效的干预依据。

训练组在干预后 BRIEF 量表中抑制维度及一般执行总分的时间 × 组别交互作用显著。执行功能具有较强的可塑性,通过针对性的任务练习能够有效促进相关成分的发展(Diamond, 2013; Lambert et al., 2020)。执行功能训练中有大量需要克服习惯性反应的任务,儿童在反复练习规则维持与冲突控制的过程中,抑制控制能力得到了有效的锻炼。这种在训练情境下获得的能力泛化到了儿童的日常生活中,表现为家长评定中儿童对不当反应的抑制以及整体自我管理能力的提升。

在干预后,训练组 SNAP-IV 量表中注意缺陷与对立违抗维度的时间 × 组别交互作用达到显著水平。根据 Barkley 的执行功能缺陷理论,行为抑制是自我调节、注意维持和情绪控制的基础(Barkley, 1997)。抑制能力的增强使患儿在日常学习中能够更好地抵御无关刺激的干扰,从而表现出注意力的集中。在情绪调节方面,抑制控制功能能够为个体在面对挫折或负面反馈时提供必要的缓冲时间(Willcutt et al., 2012)。执行功能训练帮助患儿在行为发生前增加了这种思考缓冲,使其能够更好地调节负面情绪,进而减少了日常生活中与家长或同伴的违抗和冲突行为。

另一方面,本研究中两组在多动冲动维度上的时间 × 组别交互作用未见显著性。这首先可能与药物的作用特点有关,中枢兴奋剂等药物能够通过调节皮层下神经递质系统,迅速且有效地控制多动冲动症状(Faraone et al., 2021)。入组患儿的该项症状在药物干预下已得到有效控制,干预空间相对受限。其次,这还可能涉及不同的神经机制。多动症状更多受到大脑皮层下运动神经通路自下而上的影响,而执行功能训练主要提升前额叶自上而下的控制功能,外显躯体多动行为通常需要更长的训练周期才能实现有效改善(Halperin et al., 2012)。

此外,工作记忆与转换维度的时间 × 组别交互作用不存在显著性。既往研究表明,执行功能训练通常在相似认知任务中产生近迁移,在日常复杂生活中产生远迁移则较为困难(Diamond & Lee, 2011),8 周的干预可能不足以使内隐的工作记忆和转换能力有效泛化到这些日常情境中,家长评定量表高度依赖于外显行为的观察,对于大脑中内隐认知过程的细微变化可能不够敏感(Toplak et al., 2013)。

5. 局限与展望

本研究存在一定的局限性。第一,评估方法相对单一且存在主观性。本研究主要依赖家长填写的 SNAP-IV 和 BRIEF 主观评定量表,缺乏计算机化认知任务等客观指标,同时也缺乏来自教师等第三方评估,难以全面捕捉症状在不同生活场景中的变化。第二,未严格实施盲法。在本研究中,家长既是巩固训练的协助者,也是量表的评估者,未能实现研究双盲。这种非盲态评估可能因家长的期望效应,导致对患儿部分外显行为改善的主观轻微高估。第三,干预作用边界尚待明确。出于临床伦理的考量,本研究未设立停用药物的单纯训练对照组,因此尚无法完全剥离执行功能训练与药物治疗各自的独立作用边界,目前观察到的更多是两者的协同干预效应。未来研究可以采用随机双盲设计,并结合客观的行为学测试、虚拟现实技术或脑神经成像技术进行多角度综合评估。

6. 结论

执行功能训练不仅能改善 ADHD 儿童的抑制控制能力,还能有效缓解注意缺陷与对立违抗症状,为 ADHD 儿童的临床干预提供了有效依据。

声 明

本研究获河北省精神卫生中心医学伦理委员会批准(编号:冀精伦审(科) 202462 号),所有受试儿童及监护人均已签署知情同意书。

致 谢

感谢河北省精神卫生中心对本研究提供的平台与支持。同时,诚挚感谢所有参与本研究的儿童及其家长的信任与积极配合。

参考文献

- 杜亚松,曹阳,江文庆(2019). 注意缺陷多动障碍儿童的执行功能. *中国儿童保健杂志*, 27(5), 465-468.
- 杜亚松,范娟(2018). *注意缺陷多动障碍评估与干预*. 科学出版社.
- 范娟,杜亚松,江文庆(2011). 执行功能训练对注意缺陷多动障碍儿童抑制控制功能的干预研究. *中国当代儿科杂志*, 13(10), 786-790.
- 钱秋梅,范娟,杜亚松,江文庆,金武官(2007). 执行功能行为评定量表父母版在上海市 6-12 岁儿童中的信效度研究. *上海精神医学*, 19(3), 133-137.
- 周望,常容,钱秋梅,杜亚松,肖泽萍(2013). 注意缺陷多动障碍 SNAP-IV 量表父母版的信效度研究. *中国儿童保健杂志*, 21(7), 693-696.
- Advokat, C. (2010). What Are the Cognitive Effects of Stimulant Medications? Emphasis on Adults with Attention-Deficit/hyperactivity Disorder (ADHD). *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34, 1256-1266. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2010.03.006>
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). American Psychiatric Publishing.
- Barkley, R. A. (1997). Behavioral Inhibition, Sustained Attention, and Executive Functions: Constructing a Unifying Theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, 65-94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.1.65>
- Cortese, S., Adamo, N., Del Giovane, C., Mohr-Jensen, C., Hayes, A. J., Carucci, S. et al. (2018). Comparative Efficacy and Tolerability of Medications for Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Children, Adolescents, and Adults: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *The Lancet Psychiatry*, 5, 727-738. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(18\)30269-4](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(18)30269-4)
- Cortese, S., Ferrin, M., Brandeis, D., Buitelaar, J., Daley, D., Dittmann, R. W. et al. (2015). Cognitive Training for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes from Randomized Controlled Trials. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 54, 164-174. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.12.010>
- Daley, D., van der Oord, S., Ferrin, M., Danckaerts, M., Doepfner, M., Cortese, S. et al. (2014). Behavioral Interventions in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials across Multiple Outcome Domains. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 53, 835-847.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2014.05.013>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old. *Science*, 333, 959-964. <https://doi.org/10.1126/science.1204529>
- Faraone, S. V., Banaschewski, T., Coghill, D., Zheng, Y., Biederman, J., Bellgrove, M. A. et al. (2021). The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-Based Conclusions about the Disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 128, 789-818. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.01.022>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social, Behavioral, and Biomedical Sciences. *Behavior Research Methods*, 39, 175-191. <https://doi.org/10.3758/bf03193146>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Guy, S. C., & Kenworthy, L. (2000). *Behavior Rating Inventory of Executive Function*. Psychological Assessment Resources.
- Halperin, J. M., Bédard, A. V., & Curchack-Lichtin, J. T. (2012). Preventive Interventions for ADHD: A Neurodevelopmental Perspective. *Neurotherapeutics*, 9, 531-541. <https://doi.org/10.1007/s13311-012-0123-z>
- Lambez, B., Harwood-Gross, A., Golumbic, E. Z., & Rassovsky, Y. (2020). Non-Pharmacological Interventions for Cognitive

-
- Difficulties in ADHD: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 120, 40-55. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.10.007>
- Rapport, M. D., Orban, S. A., Kofler, M. J., & Friedman, L. M. (2013). Do Programs Designed to Train Working Memory, Other Executive Functions, and Attention Benefit Children with ADHD? A Meta-Analytic Review of Cognitive, Academic, and Behavioral Outcomes. *Clinical Psychology Review*, 33, 1237-1252. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2013.08.005>
- Sonuga-Barke, E. J. S., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M. et al. (2013). Nonpharmacological Interventions for ADHD: Systematic Review and Meta-Analyses of Randomized Controlled Trials of Dietary and Psychological Treatments. *American Journal of Psychiatry*, 170, 275-289. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070991>
- Swanson, J. M. (1992). *School-Based Assessments and Interventions for ADD Students*. KC Publishing.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner Review: Do Performance-Based Measures and Ratings of Executive Function Assess the Same Construct? *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 54, 131-143. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12001>
- Willcutt, E. G., Nigg, J. T., Pennington, B. F., Shirk, S. R., Breslin, N. D., Keenan, J. M., Olson, R. K., & DeFries, J. C. (2012). Etiology and Neuropsychology of Comorbidity between ADHD and Reading Disability or Oppositional Defiant Disorder. *Brain and Cognition*, 80, 236-250.