

Correlation between Executive Function and Behavioral Problems in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder

Liyun Xu, Fenghua Wang, Zheng Wang, Fanhuan Xu,
Zengzhen Zhang, Bin Wu, Lebin Lv, Tongkun Shi*

College of Medicine, Jiaxing University, Jiaxing Zhejiang
Email: *stkedu@163.com

Received: May 26th, 2018; accepted: Jun. 5th, 2018; published: Jun. 13th, 2018

Abstract

Objective: To explore the executive function and behavior problems of predominantly inattentive type (Type IA) and combined type (Type CT) with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), and the correlation between executive function and behavioral problems. **Methods:** 42 cases of ADHD children were selected by random sampling, 42 cases of control group were matched by age, sex and family factors. The executive function of ADHD children and controls were evaluated by Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA-CPT). The behavioral problems were evaluated by Conners Parent Symptom Questionnaire (PSQ) and Parent Strengths Difficulties Questionnaire (SDQ). The correlation between executive function and behavioral problems within the two groups was analyzed. **Results:** There were statistical significances in 6 comprehensive quotients of IVA-CPT between ADHD children and controls ($P < 0.01$). There were also statistical significances in learning problem, impulse/hyperactivity and hyperactivity index of PSQ and the total score of SDQ, peer association, hyperactivity defect and influence factor of SDQ ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). Type IA and Type CT had significant impairment in executive function and behavioral problems compared with control group ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). The 6 comprehensive quotients of IVA-CPT in ADHD children have significant correlation with the problem of character, learning problem, impulse/hyperactivity, hyperactivity index, peer interaction, hyperactivity defect and influence factor ($P < 0.05$ or $P < 0.01$). **Conclusions:** The Type IA and CT of ADHD children have executive function and behavioral symptoms, and the executive function and behavioral symptoms have strong relevance. It provides a theoretical basis for the exploration of etiology, and suggests that we can explore the effect of treatment and rehabilitation by training and strengthening the executive function to improve the behavior symptoms.

Keywords

ADHD, Executive Function, Continuous Performance Test, Behavior Problem

*通讯作者。

注意缺陷多动障碍儿童的执行功能与行为问题的相关研究

徐丽云, 王凤华, 王 箬, 徐凡环, 张增珍, 吴 彬, 吕乐彬, 石统昆*

嘉兴学院医学院, 浙江 嘉兴

Email: stkedu@163.com

收稿日期: 2018年5月26日; 录用日期: 2018年6月5日; 发布日期: 2018年6月13日

摘要

目的: 探索ADHD儿童的IA型和CT型的执行功能和行为问题, 以及执行功能与行为问题之间的关联性。**方法:** 随机选取ADHD儿童42例, 按年龄、性别、家庭因素匹配对照组42例, 采用视听混合的持续性操作测验评价ADHD儿童与对照组的执行功能, Conners父母用症状问卷和父母版长处与困难问卷评价ADHD儿童与对照组的的行为问题, 并分析两组间的执行功能与行为问题的关联性。**结果:** ADHD儿童与对照组的IVA-CPT的6个综合商数均有统计学差异($P < 0.01$), Conners父母用症状问卷的品行问题、学习问题、冲动/多动、多动指数均有统计学差异($P < 0.01$), 长处与困难问卷的总分、同伴交往、多动缺陷、影响因子均有统计学差异($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。IA型、CT型和对照组的两两比较, IA型和CT型在执行功能和行为问题均较对照组出现显著损害($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。ADHD儿童的IVA-CPT的综合商数与品行问题、学习问题、冲动/多动、多动指数、同伴交往、多动缺陷、影响因子等存在显著相关性($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。**结论:** ADHD儿童的IA型和CT型均存在执行功能和行为症状, 执行功能与行为症状有较强的关联性, 为病因探索提供理论依据, 并提示我们可以探索通过训练和强化执行功能来改善行为症状, 达到治疗和康复的效果。

关键词

注意缺陷多动障碍, 执行功能, 持续性注意力, 行为问题

Copyright © 2018 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 前言

注意缺陷多动障碍(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)是儿童期最为常见的神经及行为发育障碍之一(American Psychiatric Association, 1994), 在学习和生活等环境中均出现与同龄儿童不相符的注意分散、活动过多、冲动及控制力差等表现, 有些 ADHD 严重影响学习, 甚至出现人际障碍、品行障碍及情绪障碍等问题(Canu & Eddy 2015; Massetti, Lahey, & Pelham, 2008)。尽管从遗传学、环境因素、认知神经缺损理论及脑机制等不同角度, 国内外学者都进行了较多研究, 但是 ADHD 的病因还没有定论, 尤其是缺乏有客观意义的病因学和病理学依据, 对 ADHD 认知缺损本质的解释尚不完善, 仍处于研究探索阶段。

执行功能(Executive function)是促进自我控制的心理过程,与行为症状共同构成工作记忆、运动协调、思维运算、组织策略等功能,ADHD 儿童的突出问题是持续注意、工作记忆和反应抑制等功能受损(Sergeant, 2000; Loo, Humphrey, & Tapio, 2007)。执行功能是个体在实现特定目标或者完成复杂任务时,以灵活、优化的方式控制多种认知加工过程协同操作的认知神经机制(Funahashi, 2001),与 ADHD 儿童的生活、学习、人际交往以及行为调节存在联系,对孩子的健康成长,未来的社会适应都有重要影响(Sonuga-Barke, 2003)。

ADHD 存在特异性的选择性注意缺陷,表现出注意力和控制力障碍性的相关症状(姜荣环, 王玉凤, 顾伯美, 2002),注意分散、多动、冲动等症状。IVA-CPT 将 ADHD 核心症状进行量化和标准化(Simoes, Novais Carvalho, & Schmidt, 2017),通过视听混合信号的随机出现来测量视觉和听觉持续性反应控制的注意力,用来鉴别随机反应、冲动冲突和反应抑制(Kane & Whiston, 2001),能够较好地反映出执行功能的优劣。目前,对于 ADHD 的执行功能和行为症状的关联性研究还很少见。本研究探索 ADHD 的 IA 型和 CT 型的执行功能与行为问题的差异性变异,以及他们之间的关联性,为 ADHD 的脑机制和临床治疗提供新的依据。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

研究组:随机选取 2015 年 6 月至 2017 年 8 月在嘉兴市妇幼保健院儿保科、嘉兴市康慈医院心理科就诊的 ADHD 儿童,按照美国精神病学学会《精神障碍诊断和统计手册》第四版(DSM-IV (American Psychiatric Association, 1994)诊断,符合 DSM-IV 注意缺陷条目 ≥ 6 条和/或多动/冲动条目 ≥ 6 条筛查 ADHD,对筛查可疑儿童进一步询问病史,并由副主任及以上临床医师确诊,将 ADHD 分为注意缺陷型(predominantly inattentive type, IA 型),多动/冲动型(predominantly hyperactive/impulsive type, HI 型)和混合型(combined type, CT 型)。同时采用瑞文智力测验剔除精神发育迟滞儿童(IQ < 80),排除脑损伤、有精神系列疾病和近期服用抗精神药物者。

所有研究对象签订知情同意后,有 42 例 ADHD 儿童完成认知功能的持续性注意力测验和行为表现的父母用症状问卷、长处与困难问卷,其中 I 型 19 例,HI 型 4 例,C 型 19 例,年龄范围为 6.02~11.78 岁;男 35 例,女 7 例,性别比为 5:1,年龄为 8.29 ± 1.46 岁,智商为 101.81 ± 12.79 。

对照组:ADHD 儿童与对照组采用 1:1 病例对照研究方法。根据匹配原则,选择与 ADHD 儿童年龄相近(两组配对年龄相差 3 个月以内)、性别相同、智力水平相似(智商)、父母职业、父母学历、家庭经济收入等自然状况基本相似的正常儿童进行匹配,并对年龄、智商进行均衡性检验。同时剔除精神发育迟滞、脑损伤、有精神系列疾病和近期服用抗精神药物者。

对照组儿童共 42 例,年龄范围为 6.03~11.82 岁;男 35 例,女 7 例,性别比为 5:1。均衡性检验年龄、智商均未见显著性差异($P > 0.05$)。

2.2. 研究方法

2.2.1. 智商测验

采用联合型瑞文中国第二次修订版(Combined Raven's test in China, Revision 2, CRT-C2)作为智商评定工具。CRT-C2 测验实施简便,即可用于个体智力水平测量,也可用于人群测量。瑞文智力测验是由瑞文(J. C. Raven)设计的一种全部由图片组成的智力测验,其测验简便,方便比较,在国际心理学界、教育界和医学界得到广泛应用。智商(IQ)标准:智力缺陷(IQ ≤ 69),低于平常(70~79),边界(80~89),平常(90~109),高于平常(110~119),超常(120~129),极超常(≥ 130)。研究对象的入组标准为智商 IQ > 80 的正常水平。

2.2.2. 视听整合的持续性操作测验(Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test, IVA-CPT)

采用美国 Braintrain 的 IVA-CPT, 通过反复的持续性的视听觉刺激信号的反应和控制操作, 反映受试者的反应控制和注意控制等执行功能(王淑玉, 赵丽, 张秋河, 2008)。通过 4 个认知变量: 遗漏(靶目标遗漏数目)、错误(非靶目标反应数目)、反应时(反应速度及认知加工速度)、稳定性(测试前后反应时变化)反映受试者认知加工、反应控制、注意保持等能力, 测验时间持续约 20 分钟, 包括对目标或者干扰作出反应的 500 个刺激信息的反应。IVA-CPT 进行结果判断的程序较为复杂, 评价指标采用综合反应控制商数(FRCQ), 听觉反应控制商数(ARCQ), 视觉反应控制商数(VRCQ), 综合注意力商数(FAQ), 听觉注意力商数(AAQ), 视觉注意力商数(VAQ)。控制力商数用于评价视听刺激的“遗漏”情况, 能够长时间维持刺激响应一致的能力, 测试的全程过程中保持稳定的能力; 注意力商数用于评价视觉、听觉刺激的“错认”情况并及时做出正确响应, 对视听刺激的反应, 持续注意保持的能力, 认知加工速度、动作反应速度以及手眼耳等协调能力(Berger, Slobodin, & Cassuto, 2017)。

2.2.3. Conners 父母用症状问卷(Parent Symptom Questionnaire, PSQ)

PSQ 由美国学者 Conners 编制的父母用儿童行为评定量表, 由父亲或母亲填写, 主要用于检测 3~17 岁儿童及青少年的行为问题, 常用于评估 ADHD 儿童, 用于评定 ADHD 儿童的行为问题以及辅助诊断手段(袁丁, 罗学荣, 张瑞岭, 2001)。PSQ 包括 48 个条目, 采用 0~3 级评分: 0 分: 没有此问题; 1 分: 偶尔有; 2 分: 经常有; 3 分: 非常多。评价指标包括学习问题、品行问题、心身障碍、冲动/多动、焦虑和多动指数 6 个因子, 可以全面评估被试儿童的行为问题。因子分值越高, 反映出来的问题越严重。

2.2.4. 父母版长处与困难问卷(Strengths and Difficulties Questionnaire, SDQ)

SDQ 由家长根据对孩子近 6 个月的观察, 用于评定 3~17 岁儿童及青少年情绪、行为问题(Du, Kou, & Coghill, 2008)。问卷分为主体和附加题目部分。问卷主体部分 25 个条目, 按 0~2 三级评分。0 分: 不符合; 1 分: 有点符合; 2 分: 完全符合; 第 7, 11, 14, 21, 25 题需反向记分。包含同伴交往、情绪症状、品行问题、多动缺陷、亲社会行为 5 个因子。前 4 项因子之和为 SDQ 总分因子, 得分越高, 存在的客观困难程度越严重。问卷附加部分 5 个条目之和为 SDQ 影响因子, 得分越高, 精神困扰和社会功能损害程度越严重。

2.2.5. 统计学方法

采用 SPSS22.0 数据分析, 主要包括一般描述性分析、病例组和对照组之间的比较采用单因素方差分析, ADHD 的 IA 型、CT 型和对照组间的两两比较的 Q 检验采用 LSD 比较。数值变量采用均数 \pm 标准差表示, $P < 0.05$ 为有统计学差异。

3. 结果

3.1. ADHD 儿童与对照组 IVA-CPT 综合尺度商数比较

ADHD 的 IA 型和 CT 型与对照组的方差分析, 综合反应控制、听觉反应控制、视觉反应控制、综合注意力、听觉注意力、视觉注意力 6 个综合尺度商数均有统计学差异($P < 0.01$)。LSD 两两比较的 Q 检验, IA 型的综合注意力、听觉注意力、视觉注意力商数与对照组比较均有统计学差异($P < 0.01$); CT 型的综合反应控制、听觉反应控制、视觉反应控制、综合注意力、听觉注意力、视觉注意力商数均有统计学差异($P < 0.01$), 见表 1。

3.2. ADHD 儿童和对照组儿童 PSQ 结果比较

ADHD 的 IA 型和 CT 型与对照组的方差分析,品行问题、学习问题、冲动/多动、多动指数均有统计学差异($P < 0.01$),而心身障碍、焦虑无统计学差异($P > 0.05$)。LSD 两两比较的 Q 检验,IA 型与 CT 型的品行问题、学习问题、冲动/多动、多动指数均有统计学差异($P < 0.01$),心身障碍、焦虑无统计学差异($P > 0.05$),见表 2。

3.3. ADHD 儿童和对照组儿童 SDQ 结果比较

ADHD 的 IA 型和 CT 型与对照组的方差分析,SDQ 总分、同伴交往、多动缺陷、影响因子均有统计学差异($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而情绪症状、品行问题、亲社会行为无统计学差异($P > 0.05$)。LSD 两两比较的 Q 检验,IA 型与 CT 型的 SDQ 总分、同伴交往、多动缺陷、影响因子均有统计学差异($P < 0.01$),情绪症状、品行问题、亲社会行为无统计学差异($P > 0.05$),见表 3。

3.4. ADHD 儿童 PSQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关性

ADHD 儿童 PSQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关分析,品行问题与听觉反应控制,学习问题与听觉注意力,冲动/多动与视觉反应控制、视觉注意力,多动指数与综合反应控制、视觉反应控制、听

Table 1. Comprehensive quotient of IVA-CPT in type IA and CT with ADHD children and control group ($\bar{x} \pm s$)

表 1. IA 型和 CT 型 ADHD 儿童与对照组 IVA-CPT 综合尺度商数($\bar{x} \pm s$)

商数	IA 型	CT 型	对照组	F	P
综合反应控制	96.20 ± 12.06	76.64 ± 20.12**	99.70 ± 17.16	10.919	0.000
听觉反应控制	95.73 ± 16.62	82.57 ± 17.49**	100.32 ± 17.11	9.814	0.000
视觉反应控制	96.87 ± 12.14	76.36 ± 18.66**	98.90 ± 16.73	9.172	0.000
综合注意力	71.93 ± 16.67**	70.93 ± 11.15**	100.03 ± 17.14	15.306	0.000
听觉注意力	75.13 ± 17.20**	69.36 ± 13.59**	98.60 ± 17.71	11.330	0.000
视觉注意力	70.27 ± 17.14**	72.36 ± 14.95**	101.30 ± 15.01	16.717	0.000

注:与对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$ 。

Table 2. Results of factor PSQ in type IA and type CT with ADHD children and control group ($\bar{x} \pm s$)

表 2. IA 型和 CT 型 ADHD 儿童与对照组 PSQ 各因子结果($\bar{x} \pm s$)

PSQ	IA 型	CT 型	对照组	F	P
品行问题	0.89 ± 0.47**	0.98 ± 0.54**	0.35 ± 0.33	10.97	0.000
学习问题	1.53 ± 0.68**	1.81 ± 0.82**	0.71 ± 0.63	8.74	0.000
心身障碍	0.31 ± 0.34	0.38 ± 0.39	0.22 ± 0.27	2.63	0.095
冲动/多动	1.02 ± 0.71**	1.46 ± 0.84**	0.61 ± 0.39	7.36	0.000
焦虑	0.45 ± 0.38	0.51 ± 0.40	0.32 ± 0.35	2.98	0.070
多动指数	1.36 ± 0.56**	1.59 ± 0.66**	0.57 ± 0.35	9.36	0.000

注:与对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$ 。

Table 3. Results of factor SDQ in type IA and type CT with ADHD children and control group ($\bar{x} \pm s$)
表 3. IA 型和 CT 型 ADHD 儿童与对照组 SDQ 各因子结果($\bar{x} \pm s$)

SDQ	IA 型	CT 型	对照组	F	P
SDQ 总分	15.72 ± 5.96*	16.46 ± 6.24*	12.85 ± 5.45	3.74	0.031
同伴交往	3.94 ± 1.56*	4.32 ± 1.66**	2.96 ± 1.28	5.20	0.009
情绪症状	3.38 ± 1.43	3.14 ± 1.39	3.27 ± 1.29	1.63	0.317
品行问题	3.62 ± 1.41	3.91 ± 1.37	3.02 ± 1.18	2.10	0.221
多动缺陷	4.86 ± 1.61**	5.07 ± 1.82**	3.14 ± 1.47	7.24	0.000
亲社会行为	5.28 ± 2.11	4.91 ± 2.13	6.03 ± 2.06	2.54	0.178
影响因子	1.18 ± 1.14	1.36 ± 1.24*	0.67 ± 0.85	3.19	0.049

注: 与对照组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

Table 4. Correlation between PSQ factor and IVA-CPT comprehensive quotient in ADHD children (r)
表 4. ADHD 儿童 PSQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关性(r)

PSQ	综合反应控制	视觉反应控制	听觉反应控制	综合注意力	听觉注意力	视觉注意力
品行问题	0.268	0.150	0.327*	0.217	0.129	0.262
学习问题	0.172	0.224	0.073	0.235	0.345*	0.181
心身障碍	0.144	0.161	0.098	0.137	0.234	0.193
冲动/多动	0.205	0.331*	0.163	0.283	0.208	0.309*
焦虑	0.132	0.189	0.105	0.156	0.078	0.210
多动指数	0.316*	0.439**	0.296*	0.354*	0.332*	0.407**

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

觉反应控制、综合注意力、听觉注意力和视觉注意力有统计学差异($P < 0.05$, $P < 0.01$), 见表 4。

3.5. ADHD 儿童 SDQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关性

ADHD 儿童 SDQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关分析, SDQ 总分与综合反应控制、听觉反应控制和视觉注意力, 同伴交往与综合反应控制、视觉反应控制、听觉反应控制和视觉注意力, 多动缺陷与听觉反应控制、听觉注意力和视觉注意力有统计学差异($P < 0.05$, $P < 0.01$), 见表 5。

4. 讨论

ADHD 儿童发病率高, 注意散漫、活动过度、冲动易怒, 严重影响注意记忆、工作学习、人际交往和运动协调等, 存在认知功能、执行功能缺陷(Rodriguez, Gonzalez-Castro, & Cueli, 2016)。ADHD 儿童的突出问题是持续注意、工作记忆和反应抑制等受损(Sergeant, 2000)。持续性操作测验(CPT)主要通过评估执行功能的持续注意和反应控制, 基本不受主观因素的干扰(Simoes, Novais Carvalho, & Schmidt, 2017), 近年来成为衡量 ADHD 疗效的重要手段。本研究发现 ADHD 儿童较正常儿童的反应控制能力和注意能力均明显下降, IA 型主要表现以注意能力下降为主, 而 CT 型则表现出注意能力和控制能力的双重下降。在症状表现上体现了执行功能与行为问题的一致性, IA 型表现出注意力不集中, 玩橡皮, 扣衣角, 揪头发, 走神发呆等, CT 型还会增加控制力差的动作夸大和增多, 跑来跑去, 暴力行为等问题, 让家长老师

Table 5. Correlation between SDQ factor and IVA-CPT comprehensive quotient in ADHD children (r)
表 5. ADHD 儿童与对照组 SDQ 因子与 IVA-CPT 综合尺度商数的相关性(r)

SDQ	综合反应控制	视觉反应控制	听觉反应控制	综合注意力	听觉注意力	视觉注意力
SDQ 总分	0.309*	0.236	0.375**	0.233	0.201	0.312*
同伴交往	0.342*	0.384**	0.297*	0.251	0.185	0.317*
情绪症状	0.168	0.243	0.119	0.218	0.162	0.292
品行问题	0.205	0.210	0.154	0.184	0.245	0.155
多动缺陷	0.267	0.275	0.327*	0.229	0.294*	0.326*
亲社会行为	0.185	0.115	0.231	0.157	0.164	0.258

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

更为难以应对。

Gilbert 等(2016)论证了 CPT 商数用于 ADHD 用于诊断和执行功能评估的作用。IVA-CPT 能够发现视听刺激的程度, 衡量维持刺激响应前后一致能力, 测验过程中保持稳定能力; 衡量对视听刺激的反应和持续注意保持, 认知加工速度、动作反应速度以及手眼耳等协调能力。本研究发现 IA 型“错认”增多, 保持警惕, 识别干扰, 注意集中和反应速度等功能缺损为主。CT 型“遗漏”、“错认”均增多, 相对 IA 型表现更严重, 还会出现刺激响应难以一致, 脑对刺激信息的反应抑制和反应控制等功能缺陷。本研究在 Conners 问卷和长处与困难问卷的行为问题分析结果也发现 IA 型和 CT 型均表现出严重的行为问题, 由于对刺激信息处理的“遗漏”和“错认”导致多动注意缺陷和学习、品行、人际交往等方面的问题, 而且这些问题会导致多动症状的强化, 多动症状反过来促使学习、品行和人际交往问题的加重, 进入了恶性循环状况。

ADHD 可依据症状维度分为注意缺陷、多动/冲动和混合型, 不同亚型具有不同的临床症状及行为问题特征(尚煜, 李进华, 闫承生等, 2006)。ADHD 儿童在整体自我形象、情感体验、自我评价以及人际交往方面的自我效能感较差, 自我价值感以及具体领域的胜任感也较差, 导致社会适应不良, 甚至出现焦虑、抑郁和躯体症状等问题(赵方乔, 沈惠娟, 易阳, 2016)。本研究发现 ADHD 儿童在品行问题、学习问题、冲动/多动、多动指数、同伴交往、多动缺陷等方面均存在缺陷, IA 型和 CT 型均表现出突出的行为问题, 严重影响生活、学习和人际交往。ADHD 被认为存在脑干网状结构 - 丘脑非特异性核团 - 大脑皮质的调节功能缺陷, 适宜调节和不利调节得不到合适的处理(Vinogradov, Fisher, & de Villers-Sidani, 2012), 出现脑功能连通性下降, 干扰任务执行, 出现执行功能缺损(Shi, Li, & Song, 2012; Silberstein, Pipingas, & Farrow, 2016)。IVA-CPT 商数和 PSQ、SDQ 因子的相关分析中还发现, ADHD 执行功能与行为症状之间存在较为密切的关联性, 执行功能与行为问题之间存在明显的数量依存关系, 验证了执行功能与行为问题相互影响, 相互制约的理论依据。通过多层次多渠道干预 ADHD 的执行功能和行为问题, 是我们康复治疗的新思路, 提示我们在努力改善症状的同时, 还要探索通过训练和强化执行功能来改善学校、生活和家庭中的行为症状, 提高反应抑制、控制能力, 促进康复, 改善预后。

基金项目

本论文得到教育部人文社会科学研究项目(14YJCZH127), 嘉兴学院重点 SRT 项目(85171742)资助。

参考文献

- 姜荣环, 王玉凤, 顾伯美(2002). ADHD 儿童脑电生物反馈治疗前后认知功能的比较. *中国心理卫生杂志*, 16(6), 404-409.
- 尚煜, 李进华, 闫承生, 等(2006). 不同亚型注意缺陷多动障碍儿童行为问题的研究. *中国妇幼保健*, 21(13), 1812-1813.
- 王淑玉, 赵丽, 张秋河(2008). 持续性注意测验在注意缺陷多动障碍儿童中的应用. *中国行为医学科学*, 14(8), 718-719.
- 袁丁, 罗学荣, 张瑞岭(2001). Conners 量表在注意缺陷多动障碍亚型中的应用. *中国临床心理学杂志*, 9(3), 176-178.
- 赵方乔, 沈惠娟, 易阳(2016). 不同亚型注意缺陷多动障碍男童自我意识和行为问题特征研究. *中国神经精神疾病杂志*, 42(12), 742-747.
- American Psychiatric Association (1994). *American Psychiatric Association, DSM-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (4th ed.). Washington DC: American Psychiatric Association.
- Berger, I., Slobodin, O., & Cassuto, H. (2017). Usefulness and Validity of Continuous Performance Tests in the Diagnosis of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32, 81-93.
- Canu, W. H., & Eddy, L. D. (2015). *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder: A Handbook for Diagnosis and Treatment* (4th ed.). New York: Guilford Publications.
- Du, Y. S., Kou, J. H., & Coghill, D. (2008). The Validity, Reliability and Normative Scores of the Parent, Teacher and Self Report Versions of the Strengths and Difficulties Questionnaire in China. *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health*, 2, 1-15. <https://doi.org/10.1186/1753-2000-2-8>
- Funahashi, S. (2001). Neuronal Mechanisms of Executive Control by the Prefrontal Cortex. *Neuroscience Research*, 39, 147-165. [https://doi.org/10.1016/S0168-0102\(00\)00224-8](https://doi.org/10.1016/S0168-0102(00)00224-8)
- Gilbert, H., Qin, L., & Li, D. D. (2016). Aiding the Diagnosis of AD/HD in Childhood: Using Actigraphy and a Continuous Performance Test to Objectively Quantify Symptoms. *Research in Developmental Disabilities*, 59, 35-42. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.07.013>
- Kane, H., & Whiston, S. C. (2001). Review of the IVA Continuous Performance Test. *Buros Fourteenth Mental Measurements Yearbook*, 18, 592-595.
- Loo, S. K., Humphrey, L. A., & Tapio, T. (2007). Executive Functioning among Finnish Adolescents with Attention-Deficit/Hyper-Activity Disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 1594-1604. <https://doi.org/10.1097/chi.0b013e3181575014>
- Masseti, G. M., Lahey, B. B., & Pelham, W. E. (2008). Academic Achievement over 8 Years among Children Who Met Modified Criteria for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder at 4 - 6 Years of Age. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 36, 399-410. <https://doi.org/10.1007/s10802-007-9186-4>
- Rodriguez, C., Gonzalez-Castro, P., & Cueli, M. (2016). Attention Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Diagnosis: An Activation-Executive Model. *Frontiers in Psychology*, 7, 1406. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01406>
- Sergeant, J. (2000). The Cognitive-Energetic Model: An Empirical Approach to Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 24, 7-12. [https://doi.org/10.1016/S0149-7634\(99\)00060-3](https://doi.org/10.1016/S0149-7634(99)00060-3)
- Shi, T., Li, X., & Song, J. (2012). EEG Characteristics and Visual Cognitive Function of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Brain & Development*, 34, 806-811. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2012.02.013>
- Silberstein, R. B., Pipingas, A., & Farrow, M. (2016). Brain Functional Connectivity Abnormalities in Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Brain and Behavior*, 6, 583-591. <https://doi.org/10.1002/brb3.583>
- Simoes, E. N., Novais Carvalho, A. L., & Schmidt, S. L. (2017). What Does Handedness Reveal about ADHD? An Analysis Based on CPT Performance. *Research in Developmental Disabilities*, 65, 45-56. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.04.009>
- Sonuga-Barke, E. J. (2003). The Dual Pathway Model of AD/HD: An Elaboration of Neuro-Developmental Characteristics. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 27, 593-604. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2003.08.005>
- Vinogradov, S., Fisher, M., & de Villers-Sidani, E. (2012). Cognitive Training for Impaired Neural Systems in Neuropsychiatric Illness. *Neuropsychopharmacology*, 37, 43-76. <https://doi.org/10.1038/npp.2011.251>

知网检索的两种方式：

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择：[ISSN]，输入期刊 ISSN：2160-7273，即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入，输入文章标题，即可查询

投稿请点击：<http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱：ap@hanspub.org