

# 注意缺陷多动障碍认知缺损的理论和发现

王勇慧<sup>1</sup>,周晓林<sup>2</sup>

(1. 陕西师范大学心理系,西安 710062; 2. 北京大学心理学系,北京 100871)

[关键词] 注意力缺陷障碍伴多动;认知障碍

[中图分类号] R742189 [文献标识码] A [文章编号] 1671-216X(2007)03-0226-03

注意缺陷多动障碍 (attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) 是一种在临床上较常见的儿童发育与行为问题,以注意力分散或不能维持注意、冲动和多动为主要行为特征。美国精神卫生协会 1994 年出版的《美国精神障碍诊断与统计手册》第 4 版 (DSM-IV) 将 ADHD 区分为三种亚型,即注意缺陷型、多动冲动型和混合型 (既表现有注意方面的缺陷,又具有多动冲动方面的特征),并详细规定了三种亚型的诊断标准<sup>[1]</sup>。

尽管有证据说明 ADHD 具有一定的神经生物学和遗传学根源,但其根本的致病机制尚不明确<sup>[2]</sup>。近年来,在行为、认知和系统神经科学层面上,针对 ADHD 的认知科学和认知神经科学的研究取得了令人瞩目的成果<sup>[3]</sup>,建立了一些有影响的理论模型。这些实验发现和理论模型为我们理解 ADHD 的认知、神经缺失,指导 ADHD 的临床治疗提供了重要的指导。

## 1 关于 ADHD 认知缺损的理论

有关 ADHD 认知缺损的理论大致有以下几个:其一是 Barkley<sup>[4]</sup>在 1997 年提出的以行为抑制为核心的执行功能缺损理论模型;其二是 Sergeant 等<sup>[5]</sup>在 2000 年提出的认知能量模型;其三是 Berger 和 Posner<sup>[6]</sup>主张的 ADHD 大脑注意网络的病理学说。执行功能缺损是近年来较有影响力的观点。所谓执行功能,是指个体在实现某一特定目标时,以灵活、优化的方式协同控制多种认知加工过的认知神经机制<sup>[7]</sup>。

Barkley 是 ADHD 执行功能缺损理论的代表人物。在其理论模型中,ADHD 最根本的缺损是行为抑制,三种核心症状 (注意分散或不能维持注意、冲动性、多动性) 也是行为抑制的不同类型。由于行为抑制的缺损,进而导致了 ADHD 患者在其他认知、情感等方面的缺损。行为抑制主要有三个相互联系的加工过程,即抑制对一个事件原先的优势反应、终止一个正在进行的反应 (也叫反应停止) 和干扰控制<sup>[4,8]</sup>。

尽管 Sergeant<sup>[5]</sup>也承认 ADHD 患者具有抑制功能的缺损,但与 Barkley 不同,他认为抑制障碍是由于其生理唤醒 (或能量) 缺损导致的二级症状。因此他认为,一个包含三级水平的认知能量模型可能会更恰当地描述 ADHD 的功能缺损。该模型最低一级包括编码、中央加工和反应 (运动) 结构;第二级由三个能量库 (即唤醒、激活和作用力) 组成;第三级是管理或执行功能系统。Sergeant 认为,ADHD 患者在第一级水平的编码和中央加工过程中没有缺损,但在反应 (运动) 结构上却有缺损表现。在第二级水平上,ADHD 的主要缺损在激活库,在一定程度上也与作用力库相关。从本质上讲,这个模型认为 ADHD 最重要的缺损是能量因素,是在能量的维持和资源分配上发生缺损,并由此导致抑制行为缺失这个二级症状。

与此同时,Berger 和 Posner<sup>[6]</sup>认为,应从注意网络来看待 ADHD 的脑病理学。他们以脑成像研究的成果为基础,概括了三种注意网络:执行功能网络、警觉网络和定向网络。完成目的指向性行为、觉察错误、解决冲突和抑制自动反应等活动需要依赖执行功能网络,其相应的脑区包括前扣带回在内的中部额叶区、辅助运动区和基底神经节的一部分。在建立警醒和维持反应水平时,则需要警觉网络的参与。警觉网络包括右额叶 (尤其是布鲁德曼 6 区的上部区域),右顶叶和蓝斑。定向网络则是指对感觉尤其是视觉信号的方位敏感,它包括顶叶、梭状回以及与眼动系统有关的一些区域。按照他们的观点,当前有关 ADHD 的主导理论都可用注意网络重新加以诠释。

## 2 关于 ADHD 认知缺损的主要发现

针对上述几种理论观点,研究者开展了大量的研究,也获得了许多有价值的发现。国内的研究主要集中在 ADHD 儿童的抑制加工和注意特征上。研究对象一般为两种 ADHD 亚型(混合型和注意缺陷型)和正常对照组儿童。

例如,我们曾结合使用 Stroop 与 Go/NoGo 任务以及停止信号任务,考察上述两种 ADHD 亚型儿童在反应冲突控制(也称干扰控制)和反应停止上的差异。我们发现,相对于正常儿童,ADHD 儿童在两种反应抑制上都有不同程度的缺损(尽管在两种任务中缺损的程度有所不同),混合型 ADHD 的缺损程度可能比注意缺陷型更高<sup>[8,9]</sup>。我们还发现,不论是在内源性注意(指在个体原有经验驱动下产生的注意,一种自上而下的加工过程)还是在外源性注意(由刺激本身引起的注意,受刺激特性控制,一种自下而上的加工过程)条件下,儿童反应抑制的表现模式相似,说明反应冲突和反应停止可能存在某些共同的心理机制<sup>[8]</sup>。

在图片 Stroop 任务中,我们还分析了导致 ADHD 儿童比正常儿童产生更大冲突效应的根源,发现其根本原因是 ADHD 儿童的抑制加工受损,但他们的促进性加工效应与正常儿童没有什么区别<sup>[10]</sup>。在刺激刺激和刺激反应相容性任务范式中,ADHD 反应冲突能力的缺损主要表现在认知加工的反应输出阶段<sup>[11]</sup>。我们采用跨通道干扰任务,发现在左耳呈现分心刺激的情况下,ADHD 儿童在冲突条件下比在一致条件下更容易犯错误,表现出明显的冲突效应,而正常儿童却无此表现。这些结果说明 ADHD 儿童右半球应对反应冲突的能力比正常对照组儿童弱,与以往研究所指出的 ADHD 儿童右半球功能缺损的结果吻合<sup>[12]</sup>。

在针对 ADHD 儿童注意特征的研究中,我们曾采用线索靶子范式分别考察了他们的内源性注意定向和外源性注意定向能力,我们发现与正常儿童相比,ADHD 儿童在注意定向的过程(即注意解除、转移与施加)上均有一定的缺陷;两种 ADHD 亚型儿童注意定向功能缺损的模式不同。在内源定向上,混合型比注意缺陷型表现出较强的反应冲动性。而注意缺陷型儿童主要表现为注意加工过程比较缓慢,注意更易涣散。在外源定向上,混合型儿童在反应的运动准备及运动控制方面的缺陷比注意缺陷型儿童要大<sup>[13]</sup>。

在一个区分了优势反应和非优势反应的任务中,我们还考察了分心刺激对 ADHD 儿童注意维持能力的影响,结果有两点重要发现:其一,在非注意维持项目(优势反应)上,ADHD 儿童的错误率与正常儿童无明显差别;与无分心刺激时相比,分心刺激阻碍了 ADHD 儿童对靶子的正确反应。在注意维持任务上,ADHD 儿童的错误率显著高于正常儿童;与无分心刺激时相比,分心刺激对 ADHD 儿童的反应反而起了促进作用。这表明在高、低注意维持水平上,分心刺激对 ADHD 儿童所起的作用存在分离现象。其二,注意缺陷型和混合型 ADHD 儿童在注意维持能力上的表现基本一致<sup>[14]</sup>。

这些研究结果都在一定程度上验证和丰富了有关 ADHD 执行功能缺损的理论和注意网络缺损理论。ADHD 儿童在注意定向和抑制加工上都存在缺陷,而且两种 ADHD 亚型(混合型和注意缺陷型)儿童在两种执行抑制(反应冲突和反应停止)上的缺损只有程度上的不同,没有本质的差异。以往研究将注意缺陷型排除在抑制缺损理论之外,甚至认为注意缺陷型 ADHD 的主要问题在于低激活和唤醒水平,而不在于抑制功能缺损的看法是片面的。

## 3 研究中存在的问题和挑战

国内外针对 ADHD 认知缺损的研究成果尚存在一些问题。

其一,一个普遍的问题是 ADHD 亚型的纳入不充分,多数研究都没有包含单纯的多动冲动型。主要原因在于儿童学龄期后单纯的多动冲动型在临床上很少见,收集被试者非常困难。但这在一定程度上会影响到研究结论的一般性。

其二,从临床情况看,ADHD 儿童由于诸多因素的影响,往往容易伴有其他行为问题,如对抗、焦虑、抑郁以及品行问题等<sup>[15]</sup>。但由于被试人数的限制,以往的研究多没有区分单纯性 ADHD 儿童与各种共患病儿童,因而还不能断定某些认知功能的缺损是否就是因为 ADHD。

第三,以往的研究对象多集中于儿童或少量的青少年。尽管从本世纪初就有许多研究涉及成人 ADHD<sup>[2,3]</sup>,但国内针对成人 ADHD 的研究工作尚未开展。成人 ADHD 认知缺损的研究可能是未来我们应该关注的领域之一。

上面提到的在解释 ADHD 认知缺损的理论模型中,认知能量模型对抑制缺损是否为 ADHD 的核心障碍提出了质疑。这个模型的支持者认为,ADHD 的抑制障碍可以在一定角度上用能量障碍来解释,他们也正在试图从生理唤醒及动机、情绪的角度鉴定 ADHD 认知障碍的具体症结<sup>[16]</sup>。因此,未来的研究可能也需要更多地关注 ADHD 患者认知加工障碍与机体状态调节障碍的关系。

#### 参考文献

- [ 1 ] American Psychiatric Association (APA). Diagnostic and statistical manual of mental disorders[M]. 4th ed (DSM-IV). Washington, DC: American Psychiatric Press, 1994.
- [ 2 ] Biederman J. Attention deficit/hyperactivity disorder: A selective overview[J]. Biol Psychiatry, 2005, 57: 1215 - 1220.
- [ 3 ] Nigg J. Neuropsychologic Theory and findings in attention deficit/hyperactivity disorder: the state of the field and salient challenges for the coming decade[J]. Biol Psychiatry, 2005, 57: 1424 - 1435.
- [ 4 ] Barkley, RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD[J]. Psychol Bulletin, 1997, 121: 65 - 94.
- [ 5 ] Sergeant JA. The cognitive-energetic model: an empirical approach to attention deficit hyperactivity disorder[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2000, 24: 7 - 12.
- [ 6 ] Berger A, Posner MI. Pathologies of brain attentional networks[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2000, 24: 3 - 5.
- [ 7 ] Funahashi S. Neuronal mechanisms of executive control by the prefrontal cortex[J]. Neurosci Res, 2001, 39: 147 - 165.
- [ 8 ] 王勇慧,周晓林,王玉凤,等. 两种亚型 ADHD 儿童在停止信号任务中的反应抑制[J]. 心理学报, 2005, 37: 178 - 188.
- [ 9 ] 王勇慧,周晓林,王玉凤,等. 两种亚型 ADHD 儿童的反应抑制[J]. 中国心理卫生杂志, 2003, 17: 15 - 18.
- [ 10 ] 王勇慧,周晓林,王玉凤. 两种亚型 ADHD 儿童的促进和抑制加工[J]. 心理科学, 2006, 29: 349 - 353.
- [ 11 ] 王勇慧,王玉凤,周晓林,等. 注意缺陷多动障碍儿童在不同加工阶段的干扰控制[J]. 心理学报, 2006, 38: 181 - 188.
- [ 12 ] 王勇慧,王玉凤,周晓林,等. 两种亚型 ADHD 儿童干扰控制能力的半球不对称性[J]. (待发)
- [ 13 ] 徐岩,王玉凤,周晓林,等. 两亚型注意缺陷多动障碍(ADHD)儿童的内隐注意定向[J]. 心理学报, 2006, 38: 709 - 717.
- [ 14 ] 徐岩,王玉凤,周晓林,等. 分心刺激对注意缺陷多动障碍患儿注意维持的影响[J]. 中华儿科杂志, 2004, 42: 44 - 48.
- [ 15 ] Sergeant JA, Geurts H, Oosterlaan J. How specific is a deficit of executive functioning for attention deficit/hyperactivity disorder[J]? Behav Brain Res, 2002, 130: 3 - 28.
- [ 16 ] Sergeant JA. Modeling attention deficit/hyperactivity disorder: a critical appraisal of the cognitive-energetic model[J]. Biol Psychiatry, 2005, 57: 1248 - 1255.

(2007-04-23 收稿)  
(本文编辑:任英慧)

## · 消息 ·

### 对注意缺陷多动障碍患儿家长及教师的调查报告简介

在目前发现和解决注意缺陷多动障碍(ADHD)疾病问题过程中,儿童和青少年身边主要有两方面的纠正和治疗的推动力量:老师和家长。为了更好地对家长和老师进行健康宣传教育,西安杨森制药有限公司对此情况进行了访谈调查,旨在了解家长和老师对 ADHD 的态度和所接受的教育信息渠道。

调查结果由嘉略咨询公司于 2007 年 2 月提交,调查主要在北京进行。

调查形式包括:学校老师座谈会,治疗儿童家长座谈会和疑似儿童家长一对一深入访谈。调查内容主要包括:家长、老师和孩子之间的沟通模式和方法;沟通时面临的问题;健康教育的有效方式;家长和老师对孩子存在 ADHD 问题的态度和行为;了解 ADHD 问题的信息渠道;采取治疗措施的动机和考虑因素;对问题解决后的未来的期待等。

调查主要发现:(1)部分家长认为孩子现在的问题被老师放大,而造成孩子在学校受老师歧视,老师给予孩子太多压力和指责,因此家长最需要的是通过改变孩子而让他/她不再受到歧视,这样孩子就能更好地融入到学校环境里;(2)大部分家长对 ADHD 的知识知之甚少,只能根据字面意思猜测疾病情况,因此患病之后也不知道该采取怎样的解决策略,同时对治疗机构了解不多,获取相关信息的渠道也比较

窄,因此愿意倾听专业信息来补充知识,寻找对孩子未来情况有利的解决方法,同时缓解对于孩子的压力,也希望对孩子有更正确的认识;(3)实际上,家长大多内心不愿意接受孩子有“多动症”,因此不愿意去专业医院咨询,即使前去医院就诊主要是为了证明孩子未患病,从而修正周围人对孩子的偏见;(4)家长和教师都欢迎专业人士到学校进行健康教育,以找到合适的解决方法帮助提高孩子的学业成绩和遵守纪律的能力,家长的动力在于更多地了解孩子的情况,知道如何更好地与孩子相处,教师的动力出于职业原因,希望能够更好地提高孩子的学习成绩,并且更好地管理孩子在教室里的行为;(5)在 ADHD 的症状表现中,家长更多关注注意力涣散,因为这会影响孩子的学习成绩,并且孩子不听讲的表现会引起老师的不满,教师则更多关注孩子的多动行为和冲动情绪,因为这会破坏课堂纪律,打扰其他学生,并给老师的班级管理带来麻烦。

从调查结果可以发现,家长和教师都十分需要健康宣传教育以更多地了解 ADHD 的知识,专业人员到校园里进行宣讲是最受欢迎的模式,而行为矫正是最容易接受的治疗方式。因此,进行此类的调查研究对于今后治疗工作的开展具有十分重要的意义。

(北京大学精神卫生研究所 帅 澜)