

序列线索化条件下 ADHD 与普通儿童返回抑制对比

杨宇然

(华东师范大学,上海 200241)

【摘要】 目的:对比 ADHD 儿童与普通儿童在序列线索化条件下返回抑制效应,分析 ADHD 儿童视觉选择性注意特征。方法:2(被试类型:普通儿童、ADHD 儿童)×5(线索-靶子位置关系:靶子出现在第 0-4 次线索化位置)×2(反应类型:简单反应、辨别反应)三因素混合实验设计。结果:①在两类任务中,普通儿童反应速度显著优于 ADHD 儿童;②简单任务中,当 SOA 小于 300ms 时,普通儿童对靶刺激反应出现易化现象;反之出现 IOR;当 SOA 大于 600ms 时,ADHD 儿童出现 IOR,但当 SOA 小于 600ms,未出现明显易化;③复杂任务中,普通儿童反应速度优势明显,且随 SOA 改变,先出现易化,后转化为 IOR,而 ADHD 儿童则在任务中表现出 IOR 或易化效应。结论:ADHD 儿童视觉注意返回抑制存在缺陷。

【关键词】 返回抑制;易化;ADHD

中图分类号: R395.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2013)03-0357-03

Inhibition of Return with Multiple Sequential Cues in ADHD and Normal Children

YANG Yu-ran

East China Normal University, Shanghai 200241, China

【Abstract】 Objective: To compare IOR effect of ADHD and normal children in detecting and distinguishing tasks with multiple sequential cues of IOR paradigm, and to analyse the characters of ADHD's selective visual attention. **Methods:** This research adopted a 2(participant type: normal/ADHD children)×5(cue-target positional relationship: the target appears at the 0-4th cued position)×2(response type: detection/discrimination)mixed design. **Results:** ①The RT of ADHD was usually longer than that of normal children in the same condition, especially in distinguishing task; ②In the detecting task, facilitation was observed in the normal children group, when SOA was shorter than 300ms. If the SOA became longer than 300ms, IOR appeared; For the ADHD children, IOR could be observed when the SOA was longer than 600ms, but no facilitation appeared with the SOA shorter than 600ms; ③In the distinguishing task, the reaction speed of normal children was superior to ADHD children, with the change of SOA, IOR and facilitation both shown up, which couldn't been observed in the ADHD children group. **Conclusion:** There is visual attention deficit of IOR in ADHD children.

【Key words】 Inhibition of return; Facilitation; ADHD

日常生活中,人们需要搜集并加工大量视觉信息,为了保证视觉工作效率,当注意停留在空间某个位置或某一物体上时,这些信息获得了加工,于是,注意转向下一个位置或客体,并自动抑制注意返回到曾经加工过的信息,这种现象称为返回抑制(Inhibition of Return)。Posner 和 Cohen 在研究视觉空间注意时发现了返回抑制现象,此后 30 余年来多位研究者就返回抑制的成因、机制和影响因素进行了大量研究,并形成了相对成熟的研究范式。

经典的 IOR 实验采用线索-靶子范式,在水平位置并排呈现三个方框,中间方框作为注视点,随后通过加亮两侧某一方框的方式对其进行线索化,接下来,回到初始画面,被试注视点回到中央方框,最后在外周两个方框之一出现靶刺激,要求被试尽快反应。研究者发现,线索是否有利于靶刺激识别,取决于线索与靶子之间的时间间隔(SOA),当 SOA 小

于 300ms 时,线索利于靶刺激识别,即发生所谓“易化”现象,当 SOA 大于 300ms,靶刺激出现在线索化位置的反应时大于出现在非线索化位置时,发生返回抑制(IOR)^[1,2]。返回抑制是视觉注意灵活性、适应性的表现。然而,有研究者提出,这一经典范式脱离生活实际,基于视觉信息的复杂性,若同时出现多个线索,是否在这些线索化位置,均可以出现返回抑制?于是,引出了对于多线索化返回抑制效应的研究^[3-7]。

多线索化返回抑制效应的研究仍沿用前人的线索-靶子范式,相继或同时对空间多个位置进行线索化,线索消失后靶刺激呈现,被试需尽快对靶刺激做出反应。关于序列线索化条件下 IOR 效应的研究结论并不统一:Pratt 和 Abrams 发现,IOR 效应随线索呈现顺序呈递增趋势,即最先呈现的线索 IOR 效应最弱而最后呈现的线索 IOR 效应最强^[5],但也有研究发现,线索顺序并不影响 IOR 效应,类似于多

线索同时呈现条件下的 IOR 效应,不同线索间的返回抑制无显著差异^[7,8]。尽管线索顺序与 IOR 效应之间的关系研究尚未形成统一结论,但是研究者对返回抑制成因的解释达成了某种一致,认为视觉注意加工过程中,有一种类似于“抑制标签”在起作用,抑制标签暂时性阻断刺激-反应连结,引起返回抑制出现。

注意缺陷多动障碍(ADHD)作为一种学龄期较为常见的神经行为性发展障碍,通常表现为不安静、多动、不注意、抑制能力差等特点^[9]。来自 ADHD 儿童在 Stroop 任务中表现的研究结果表明,ADHD 儿童存在行动抑制缺陷^[10]。IOR 范式作为分析注意与干扰关系的经典任务,尚未用于 ADHD 儿童研究。本研究将进行这方面的尝试,通过对比 ADHD 儿童与普通儿童在序列线索化条件下返回抑制效应,分析 ADHD 儿童视觉选择性注意特征。

1 方 法

1.1 被试

实验组:ADHD 儿童 15 名,平均年龄 11.6 岁。所有被试经二级甲等以上医院诊断为 ADHD 患儿,智力发展正常(联合型瑞文智力测验平均分 84.68,标准差 13.54)且无其他心理、行为问题。

对照组:正常儿童 15 名,平均年龄 11.4 岁。对照组儿童在年龄和智力方面与实验组儿童进行匹配(联合型瑞文智力测验平均分 88.92,标准差 14.87)。

所有被试均为右利手,矫正视力正常,自愿参与本研究并取得监护人同意。

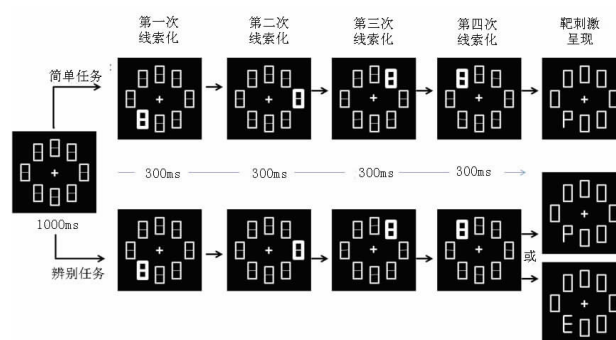
1.2 设备

实验程序通过联想笔记本电脑 Thinkpad E430 完成。显示屏 14.1 寸,屏幕分辨率为 1024×768。

1.3 材料

实验采用序列线索化条件下 IOR 范式^[8],见附图。程序由 E-prime1.1 软件编写,实验开始时屏幕背景为黑色,中央以浅灰色“+”作为注视点,注视点大小 1cm×1cm,以注视点为中心,外周半径 6cm 的假想圆上均匀分布 8 个灰色“日”型框,大小为 2cm×4cm,每一试次随机选择其中 4 个依次通过加亮的方式进行线索化,加亮时间 100ms,两次线索化时间间隔 200ms,最后一次线索化后中央十字加亮 100ms,保证被试注意返回中央注视点,中央注视点恢复正常后 100ms 靶刺激呈现。本研究中反应任务分为两种,一种为简单探测任务,即检测靶刺激是否出现,研究者人为定义 LED 格式字母“P”为靶刺激,

另外 7 个位置 LED 格式字母“O”作为干扰刺激,若靶刺激出现,被试按“空格”键反应。被试按键反应或 2000ms 后程序自动进入下一试次;另一种为辨别任务,靶刺激为“P”或“E”,“O”为干扰刺激,若靶刺激为“P”,被试按“P”反应,靶刺激为“E”,被试按“E”键反应,被试按键反应或 2000ms 后程序自动进入下一试次。



附图 本研究采用的实验任务

1.4 研究设计

研究为 2×5×2 三因素混合实验设计。

自变量 1:被试类型,被试间变量,分为普通儿童和 ADHD 儿童 2 个水平。

自变量 2:线索-靶子位置关系,被试内变量。分为 5 个水平:靶子出现在第一次线索化位置;靶子出现在第二次线索化位置;靶子出现在第三次线索化位置;靶子出现在第四次线索化位置;靶子出现在非线索化位置。

自变量 3:反应类型,被试内变量,分为简单反应和辨别反应 2 个水平。

因变量:被试反应时(由于本研究中被试反应较为简单,错误率较于 5%,故不再对错误率进行统计)。

1.5 研究过程

每位被试单独完成两种实验任务,实验安排在安静无干扰房间,实验进行过程中,房间保持暗光环境,避免其他刺激进入被试视线干扰任务进行。为了平衡练习效应,被试进行简单选择任务和辨别任务的先后顺序随机而定。

简单反应任务:共包含 192 个试次,其中 32 个靶刺激不出现的探测试次,另外 160 个试次平均分配于自变量 2 的 5 个水平,试次出现顺序随机。

辨别反应任务:试次安排与简单反应任务类似,在靶刺激出现的 160 个试次中,“P”“E”出现的几率各占 50%,出现顺序随机,按自变量 2 的 5 个水平平均分布。

每类任务开始前主试向被试宣读实验指导语,并进行 32 次对应类型任务练习,确保被试正确理解实验要求后正式开始实验。

程序自动记录被试每试次反应时。

2 结 果

在序列多线索条件下,被试在各个实验处理中的平均反应时见附表 1。

附表 各种实验条件下被试反应时平均数与标准差(ms)

靶刺激位置	简单反应任务		辨别反应任务	
	ADHD	普通	ADHD	普通
第一次线索化	375.47(30.56)	362.67(29.72)	543.01(31.53)	460.93(22.92)
第二次线索化	380.13(32.32)	368.20(25.64)	557.87(33.49)	465.13(30.78)
第三次线索化	366.93(35.31)	375.53(37.40)	549.87(35.32)	471.53(28.22)
第四次线索化	361.53(32.37)	347.20(32.80)	557.87(37.32)	434.02(25.63)
未线索化	360.20(35.52)	354.87(36.06)	539.73(29.52)	443.53(31.87)

2.1 自变量主效应

对反应时数据进行多因素重复测量方差分析,结果发现:被试类型主效应极其显著, $F_{(1,28)}=60.33$, $P<0.001$,ADHA 儿童任务反应时显著高于普通儿童。靶刺激位置主效应显著, $F_{(4,112)}=46.66$, $P<0.001$,线索与靶子呈现的位置关系显著影响反应时,靶子出现在非线索化位置的反应时显著小于出现在第一到第四次线索化位置反应时,四次线索化位置均表现出返回抑制效应。反应类型主效应显著, $F_{(1,28)}=110.01$, $P<0.001$,简单反应速度明显快过辨别反应。

2.2 线索-靶子位置关系与 IOR

由于方差分析结果显示,被试类型 * 线索靶子位置关系 * 反应类型交互作用显著($P=0.001$),进一步进行简单效应检验及多重比较,结果显示:在简单反应情况下,对普通被试而言,当靶刺激出现在第三个线索化位置上,表现出返回抑制($P<0.001$),而当靶刺激出现在第四个线索化位置,出现易化现象($P=0.029$)(线索使得被试对靶刺激反应时缩短);对于 ADHD 儿童而言,当靶刺激出现在第一、二个线索化位置,出现返回抑制($P<0.001$; $P<0.001$),但是靶刺激出现在第三、第四个线索化位置,线索的易化作用不明显($P=0.152$; $P=0.101$)。在复杂反应情况下,普通儿童对于出现在不同线索化位置的靶刺激反应时间趋势变化与简单反应情况下相同,当 SOA 大于 300ms 时,出现返回抑制,而当 SOA 小于 300ms 时,线索利于靶刺激识别,表现出易化现象;不同于简单任务,ADHD 儿童在复杂任务中表现与普通儿童差距较大,说明 ADHD 儿童完成选择任务时面临更多挑战,无论靶刺激出现在哪个位置,被试都需要更长的反应实现,线索引起的返回抑制和易

化现象表现不明显。

3 讨 论

研究结果发现,ADHD 儿童在视觉注意任务中平均反应速度低于普通儿童,正如 Leth-Steensen 指出,多动症儿童反应时任务中的表现异常说明了注意力涣散,特别是在复杂任务中,多动症儿童表现与普通儿童差距更大^[11],这与多动症儿童在 Stroop 任务中的表现吻合^[10]。Barkley 提出行动抑制缺陷理论解释多动症儿童在 Stroop 任务中的表现,而 Fuentes 和他的同事则提出了 IOR 的抑制标签理论^[13],这一理论可以解释多动症儿童在返回抑制任务中与普通儿童相比表现出来的差异,ADHD 儿童负责注意执行功能的前额叶功能发育不良,导致他们视觉搜索任务反应较慢,要求行为反应越复杂,受影响越大。

简单任务中,多动症儿童与普通儿童均表现出返回抑制,但是当靶刺激出现在第三次线索化位置时普通儿童的返回抑制现象最为明显,当靶刺激出现在第四次线索化位置时,出现了易化效应,这与前人研究结果一致,SOA 是影响 IOR 是否出现的决定性因素^[14-16];ADHD 儿童 IOR 在靶刺激出现在第二次线索化位置时检测到,说明 ADHD 儿童需要更长的 SOA 产生返回抑制,当线索与靶刺激间隔时间低于 300ms 时,ADHD 儿童对靶刺激的反应未出现易化现象,根据 Posner 提出的注意聚光灯理论^[1],多动症儿童的注意“灯光更加弥漫”,以至于对当前作业加工效果欠佳,既不能有效控制注意指向,也不能有效利用环境线索提高搜索效率。

在复杂任务中,普通儿童对于出现在序列线索化位置的靶刺激反应时间变化趋势与简单任务一致,根据 SOA 的变化,可以观察到返回抑制或易化现象的出现,说明返回抑制与 SOA 之间的关系相对稳定,不因任务形式而变化。但是 ADHD 儿童在辨别任务中的反应时间受线索-靶刺激位置关系影响较小,无显著的 IOR 及易化发生,这一结果与以精神疾病患者为被试的 IOR 研究结果匹配,ADHD 儿童与精神疾病患者都受注意问题困扰,因此在返回抑制作业中表现异于常人。

参 考 文 献

- 1 Posner MI. Orienting of attention. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1980, 32: 3-25
- 2 Posner MI, Cohen Y. Components of visual orienting. In Bouma H, Bouwhuis DG. Attention and performance. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1984. 531-556

(下转第 371 页)

- 3 Mezulis AH, Abramson LY, Hyde JS, Hankin BL. Is there a universal positivity bias in attributions? A meta-analytic review of individual, developmental, and cultural differences in the self-serving attributional bias. *Psychological Bulletin*, 2004, 5: 711-747
 - 4 陈芸, 钟毅平, 周海波, 等. 内隐自我正面偏见效应的 ERP 研究. *中国临床心理学杂志*, 2012, 20(3): 297-300
 - 5 Watson LA, Ditschel B, Jentsch I, Obonsawin MC. Changes in the relationship between self-reference and emotional valence as a function of dysphoria. *British Journal of Psychology*, 2008, 99: 143-152
 - 6 Yang WH, Zhu XZ, Wang X, et al. Time course of affective processing bias in major depression: An ERP study. *Neuroscience Letters*, 2011, 487: 372-377
 - 7 钟毅平, 陈芸, 张珊明, 杨青松. 内隐自我正面偏见的机制及可变性. *心理科学进展*, 2012, 20(11): 1-12
 - 8 黄希庭. 黄希庭心理学文选. 重庆: 西南师范大学出版社, 2000
 - 9 Greenwald AG, McGhee DE, Schwarz JKL. Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1998, 74: 1464-1480
 - 10 杨福义. 内隐自尊的理论与实验研究. 华东师范大学, 2006
 - 11 White KR, Crites SL, Taylor JH, Corral G. Wait, what? Assessing stereotype incongruities using the N400 ERP component. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2009, 4(2): 191-198
 - 12 Dijksterhuis A. I like myself but I don't know why: Enhancing implicit self-esteem by subliminal evaluative conditioning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2004, 86(2): 345-355
 - 13 Verkuyten M. The puzzle of high self-esteem among ethnic minorities: Comparing explicit and implicit self-esteem. *Self and Identity*, 2005, 4: 177-192
 - 14 张镇, 李幼穗. 内隐与外显自尊情境启动效应的研究. *中国临床心理学杂志*, 2005, 13(3): 318-320
- (收稿日期: 2012-11-04)

(上接第 359 页)

- 3 Abrams RA, Pratt J. Spatially diffuse inhibition affects multiple locations: A reply to Tipper, Weaver, and Watson (1996). *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1996, 22: 1294-1298
 - 4 Dodd MD, Castel AD, Pratt J. Inhibition of return with rapid serial shifts of attention: Implications for memory and visual search. *Perception and Psychophysics*, 2003, 65(7): 1126-1135
 - 5 Pratt J, Abrams RA. Inhibition of return to successively cued spatial locations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1995, 21: 1343-1353
 - 6 Tipper SP, Weaver B, Watson FL. Inhibition of return to successively cued spatial locations: Commentary on Pratt and Abrams (1995). *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1996, 22: 1289-1293
 - 7 Wright R, Richard C. Inhibition-of-return at multiple location in visual space. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 1996, 50(3): 324-327
 - 8 Danziger S, Kingstone A, Snyder JJ. Inhibition of return to successively stimulated locations in a sequential visual search paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1998, 24: 1467-1475
 - 9 Nadeau KG. A comprehensive guide to attention deficit disorder in adult: Research, diagnosis, treatment. New York, NY: Bruner/Mazel, 1995
 - 10 Lansbergen MM, Kenemans JL, Van Engeland H. Stroop interference and attention deficit hyperactivity disorder: A review and meta-analysis. *Neuropsychology*, 2007, 21: 251-262
 - 11 Leth-Steensen, Craig, Zmira KE, Virginia ID. Mean response times, variability and skew in the responding of ADHD children: A response time distributional approach. *Acta Psychologica*, 2000, 104(2): 167-190
 - 12 Barkley R. Attention-deficit/hyperactivity disorder. Assessment of childhood disorders. New York, NY US: Guilford Press, 1997. 71-129
 - 13 Fuentes LJ, Boucart M, Vivas AB, et al. Inhibitory tagging in inhibition of return is affected in schizophrenia: Evidence from the Stroop task. *Neuropsychology*, 2000, 14: 134-140
 - 14 Juan L, Maria R, Maria JF, Bruce M. The manifestation of attentional capture: Facilitation or IOR depending on task demands. *Psychological Research*, 2007, 71: 77-91
 - 15 Birmingham E, Pratt J. Examining inhibition of return with onset and offset cues in the multiple-cuing paradigm. *Acta Psychologica*, 2005, 118(1-2): 101-121
 - 16 Janice JS, Alan K. Inhibition of return at multiple locations and its impact on visual search. *Visual Cognition*, 2007, 15(2): 238-256
- (收稿日期: 2012-10-26)