

汉语阅读障碍儿童注意转换的空间缺损特点

戴莉¹, 钟姝², 刘翔平¹

(1.北京师范大学心理学院,应用实验心理北京市重点实验室,
北京 100875;2.中国农业大学心理素质教育中心,北京 100083)

【摘要】 目的:研究汉语阅读障碍儿童的空间注意转换特征。**方法:**从小学三、四、五年级共446名学生中筛选出阅读障碍组29名,同时匹配年龄、智力水平、阅读水平相对的对照组儿童29名。采用经典的注意转换任务,比较两组儿童在不同线索和视野组合下的反应时差异。**结果:**在有效线索条件和无效线索条件下,汉语阅读障碍儿童左视野的反应时均显著长于右视野的反应时;而在无线索条件下,汉语阅读障碍儿童左右视野的反应时不存在显著差异。**结论:**汉语阅读障碍儿童空间注意转换存在左右视野不对称的特点。

【关键词】 阅读障碍; 注意转换; 缺损特点

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2017.01.005

Spatial Attention Shift Deficits in Chinese Dyslexic Children

DAI Li¹, ZHONG Shu², LIU Xiang-ping¹

¹School of Psychology, Beijing Key Laboratory of Applied Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

²Center of Psychological Quality Education, China Agricultural University, Beijing 100083, China

【Abstract】 Objective: To explore the characteristics of spatial attentional shifting in Chinese dyslexia children. **Methods:** From 446 children at a primary school, 29 children were diagnosed as developmental dyslexia, and recruited in the experiment, along with 29 age-, intelligence level-, and reading level-matched normal controls. A attentional shifting task was applied to compare the differences between the two groups of children during the reaction of different combinations of clues and vision. **Results:** When under effective cues conditions and invalid cue conditions, the reaction time in the left visual field was significantly longer than that in the right visual field in the dyslexia children. **Conclusion:** Chinese dyslexic children exhibits spatial attentional shifting deficits.

【Key words】 Developmental dyslexia; Attentional shifting; Sluggish characteristics

发展性阅读障碍(Developmental Dyslexia)是在儿童学龄期常见的一种学习障碍,其患病率至少为5%^[1]。甚至在有的国家和地区,学龄儿童的阅读障碍患病率高达10%-15%^[2,3]。阅读障碍是指个体在一般智力、动机和教育条件等方面与其他个体没有差异,也无明显器质性病变,但其阅读成绩显著落后于同龄水平的现象。阅读障碍作为一种持久性缺陷^[4],对个体认知、情感、自我意识、教育机会以及社会性发展等方面都会产生重大影响^[5]。近年来,研究者们试图提出多种理论来对阅读障碍的成因进行解释。其中,语音意识缺陷被普遍认为是导致阅读障碍的主要原因之一^[6]。然而,有研究者认为语音意识缺陷只是阅读障碍的一种表现形式,其根本原因在于更基础的知觉加工过程^[2]。对此,Hari 和 Renvall 提出了阅读障碍个体的注意转换迟缓(延迟)理论(Sluggish Attentional Shifting)^[7]。他们认为,阅读障碍者在加工时不能快速地将注意从一个刺激转移到另一个刺激,在加工刺激时表现出过长的注意停

留时间^[8]。由于阅读障碍个体注意转换时间迟缓导致了其在语音和字形的编码和存储上落后,最终导致阅读落后。

拼音文字系统下的阅读障碍注意转换研究发现,阅读障碍个体不仅存在注意转换时间上的迟缓,还发现相比正常成人群体,阅读障碍成人在注意转换空间上表现出左右空间视野加工不对称的特点。Andrea 等人进一步采用经典的Flanker任务对阅读障碍儿童注意转换的空间特点进行考察,结果发现,阅读障碍儿童倾向于忽视出现在左视野的分心刺激,并未表现出Flanker效应;相反,当分心刺激出现在右视野时,阅读障碍儿童表现出比正常儿童更强的Flanker效应^[9]。Judy 等人采用典型的注意转换任务,通过设置不同线索条件来考察阅读障碍个体的注意转换能力,结果支持了Hari 等人的“左视野忽视”,阅读障碍者表现出对左视野呈现刺激注意转换的落后^[10]。另外,有研究发现,右顶叶脑区损伤的病人和阅读障碍者表现出同样的“左视野忽视”现象^[9]。脑成像研究也发现,相比于正常被试,阅读障碍被试在右顶叶区域激活明显不足^[11,12]。那么,拼音

【基金项目】 2014年度国家社会科学基金重大项目(14ZDB157)

通讯作者:刘翔平, lxp599@163.com.

文字下的注意转换特点是不是同样适应于汉语阅读障碍呢?

汉语和拼音文字有跨语言的一致性和特异性^[13]。首先,拼音文字是平面文字,阅读的习惯特点是从左到右加工,即从左视野到右视野。汉语是空间图形,阅读习惯也是从左到右。然而汉语阅读的视觉认知加工存在整体与部分相结合的特点^[14],因此要求全部的视野都集中。其次,拼音文字的注意转换研究显示阅读障碍被试的右顶叶区域激活不足,而汉语阅读障碍研究表明阅读障碍被试的左右顶叶激活均不足^[15]。这也暗示了汉语阅读障碍的注意转换特点既有和拼音文字相同的地方,也有其特殊之处。已有汉语阅读的注意转换研究表明,汉语阅读障碍者存在听觉注意转换延迟缺损^[16]。而汉语阅读障碍儿童在空间注意转换上的特点还未曾被研究者所探讨。因此,本研究采用经典的注意转换任务,考察汉语阅读障碍儿童的空间转换特征。

1 方 法

1.1 被试

根据阅读障碍的定义,从北京市某实验小学三、四、五年级共446名学生中筛选阅读障碍组被试。使用标准瑞文推理测验^[17]、小学生识字量测验^[18]作为筛选阅读障碍儿童的工具,选出智力中等及以上(百分等级在25%以上)、识字量水平低于同年级1.5个标准差以上并排除有明显注意力障碍、情绪障碍和视听损伤的儿童作为阅读障碍组被试。对照组儿童的年龄、瑞文成绩与阅读障碍组相匹配,识字量水平等于或高于年级平均水平。两组儿童的基本情况见表1。 t 检验结果显示,两组儿童在识字量上差异显著($P<0.05$),在年龄和瑞文成绩上的差异无统计学意义。

表1 阅读障碍组和对照组儿童基本信息
本信息的平均数(标准差)比较

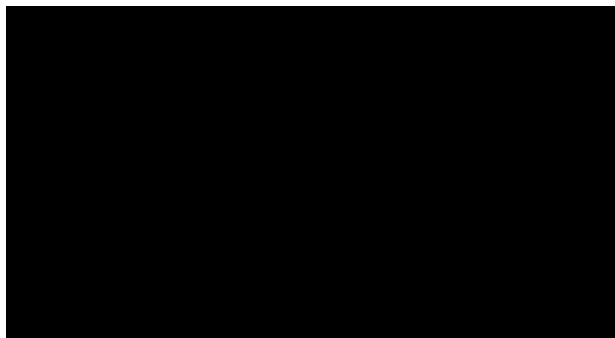
	阅读障碍组(29人)	对照组(29人)	t	P
年龄月份	123(19.05)	122(17.28)	0.263	0.957
识字量	1955.6(480.54)	2953.6(454.76)	5.137	0.034
瑞文成绩	40.74(8.24)	40.58(6.23)	0.271	0.943

1.2 实验设计与程序

实验采用经典的注意转换空间任务^[10]来考察汉语阅读障碍儿童注意转换的空间特点。实验设置了三种线索条件:有效线索条件,无效线索条件和无线索条件。屏幕中央首先会出现注视点“+”(72号字体)和左右两侧各2个竖直的长方形(1000ms)吸引

被试注意。长方形长为12.8cm,宽为2.6cm;“+”两侧的长方形距离屏幕中央3.5cm,两侧长方形之间间隔1.2cm。紧接着在四个长方形的任一上端出现线索,即黑色字母“U”(100ms)。然后注视点“+”和左右两侧竖直的长方形(200ms)再次出现,提醒被试目标刺激即将出现。接下来在四个长方形的任一上端出现目标刺激,即黑色方块(1200ms)。在有效线索条件下,线索刺激(黑色“U”)与目标刺激(黑色方块)的位置相同;在无效线索条件下,线索刺激与目标刺激不在同一位置(要么目标刺激在线索刺激所在的同个长方形的相反端,要么在与线索刺激临近的长方形的同一端),因此要求被试快速地将注意力转换到目标刺激。在无线索条件下只有目标刺激出现,没有线索刺激。实验共有80个trial,有效线索条件的trial 48个,无效线索条件的trial 16个,无线索条件的trial 8个。剩下有线索刺激无目标刺激的trial 8个,用于检测被试是否在认真完成实验任务。所有条件均为一半在左视野出现,一半在右视野出现。被试的任务是在看到目标刺激(黑色方块)时快速地按“P”键,按键后自动进入500ms空屏,然后进入下一个trial(实验流程见附图)。被试在练习阶段的正确率达到80%以上方可进入正式实验阶段。

采用2(被试类型)×2(刺激呈现视野)×3(线索条件)的混合设计。其中被试类型为被试间变量,分为阅读障碍儿童和正常对照组儿童;刺激呈现视野为被试内变量,分为左视野和右视野两种条件;线索条件为被试内变量,分为有效线索、无效线索和无线索三种条件。因变量为被试的反应时,其中空间注意转换能力的指标为无效线索条件下的反应时。



附图 注意转换空间任务实验流程(有效线索条件)示意图

2 结 果

对阅读障碍组和正常对照组儿童在不同视野和线索条件下的任务反应时进行描述性统计,结果如表2所示。

表2 阅读障碍组和正常对照组儿童在不同视野和线索组合条件下的反应时比较

		有效线索条件		无效线索条件		无线索条件	
		左视野	右视野	左视野	右视野	左视野	右视野
对照组	M	327.97	329.29	365.59	360.98	488.81	474.72
	SD	33.52	34.21	34.16	30.93	39.83	38.14
障碍组	M	361.32	348.36	410.28	372.19	547.55	567.04
	SD	34.67	33.09	33.43	38.79	36.86	30.57

首先,对三种线索的设置进行操作性检验。多因素方差分析结果显示,线索条件主效应显著, $F(2, 106)=213.424, P<0.001, \eta^2=0.15$;被试类型的主效应边缘显著 $F(1, 53)=3.739, P=0.059, \eta^2=0.16$ 。视野的主效应以及各因素之间的交互作用均不显著(all $P>0.05$)。进一步对线索条件的主效应作多重比较,结果显示,被试在有效线索条件下的反应时显著地短于无效线索条件和无线索条件($P<0.05$)。

为进一步探索阅读障碍被试与正常对照组被试在不同线索条件和左右视野下的反应时是否存在差异,分别对两组被试进行3(线索条件)*2(刺激呈现视野)的重复测量方差分析。对正常对照组被试进行方差分析,结果显示,线索条件主效应显著, $F(2, 56)=7.249, P<0.001, \eta^2=0.64$;刺激呈现视野主效应不显著, $F(1, 28)=1.480, p=0.234$;线索条件和刺激呈现视野条件的交互作用不显著, $F(2, 56)=1.253, P=0.294$ 。对阅读障碍组被试进行方差分析,结果显示,线索条件主效应显著, $F(2, 50)=52.821, P<0.001, \eta^2=0.36$;刺激呈现视野主效应不显著, $F(1, 25)=0.140, P=0.712$;线索条件和刺激呈现视野的交互作用边缘显著 $F(2, 50)=4.072, P=0.054, \eta^2=0.29$ 。进一步简单效应分析发现,在有效线索条件和无效线索条件下,阅读障碍组被试在左视野的反应时均显著地长于右视野的反应时($P<0.05$),在无线索条件下,阅读障碍组被试在左右视野的反应时差异无统计学意义。

3 讨 论

为了检测实验线索的设置是否有效,对两组被试的反应时进行线索类型、视野和被试类型的重复测量方差分析,结果显示线索主效应显著,被试类型主效应边缘显著,线索与被试类型交互作用不显著。线索主效应显著,多重比较显示被试在三种线索条件下反应时由短到长分别为:有效线索、无效线索、无线索条件。说明实验对线索的设置是成功的。与有效线索相比,在无效线索条件下,被试因为

需要额外的注意转换,所以反应时间延长。而在无线索条件下,因为大部分的实验条件均为有效线索条件,所以被试对线索有预期效应,在无线索条件下,反而时间最长。这与前人的研究结果是一致的^[10-19]。同时,被试类型主效应边缘显著,线索与被试类型交互作用不显著,说明无论在左右视野的注意转换,汉语阅读障碍儿童均显著落后于正常儿童。

为了进一步探索两组被试在各种条件下左右视野的反应时长是否存在差异,我们分别对两组被试在各种条件的数据进行重复测量方差分析。对正常儿童的方差分析结果显示,线索主效应显著,视野主效应不显著,并且线索和视野的交互作用不显著,说明对正常儿童来说,其在三种线索条件下的反应时由短到长分别为:有效线索、无效线索、无线索条件,这与整体数据结论一致。同时,视野主效应以及其与视野的交互作用不显著,说明对正常儿童来说,在三种线索条件下,左右视野的反应时均不存在显著差异。这与前人的研究一致^[9,10],已有研究发现,正常被试对于左右视野注意转换的加工一致。

对汉语阅读障碍儿童的方差分析结果显示,线索主效应显著,视野主效应不显著,线索和视野的交互作用显著,进一步的简单效应分析显示,对汉语阅读障碍儿童来说,在不同线索条件下,其左右视野的加工并不一致。在有效线索条件和无效线索条件下,汉语阅读障碍儿童左视野的反应时均显著长于右视野的反应时;而在无线索条件下,汉语阅读障碍儿童左右视野的反应时不存在显著差异。在有效线索条件下,汉语阅读障碍儿童左视野的反应时显著更长,说明汉语阅读障碍儿童对左视野呈现的刺激加工存在落后,表现出注意缺损;而在无效线索条件下,影响被试反应时的主要是被试的注意转换能力,结果说明汉语阅读障碍儿童左右视野的注意转换能力存在差异,对左视野呈现刺激的注意转换能力显著低于对右视野呈现刺激的注意转换能力。实验结果与Judy等人使用同样任务对英语阅读障碍儿童研究结果一致^[9,10]。拼音文字下的阅读障碍注意转换空间不对称性,极有可能源于其右顶叶缺损。但是在对汉语阅读障碍fMRI研究中,发现其左侧和右侧顶叶激活程度均表现异常,左右顶叶均表现出激活不足^[15,20]。也就是说,右侧顶叶低激活水平导致左视野注意转换落后现象,那么左右顶叶均处于低激活水平的汉语阅读障碍,应该在左右视野加工均落后于正常儿童,研究结果恰恰证实了这一点。在

三种线索条件下,汉语阅读障碍儿童对左右视野呈现刺激的反应时均显著长于正常儿童。研究同时还发现,在左右两种视野条件下,汉语阅读障碍儿童的反应时长存在显著差异,具体说来,左视野反应时显著长于右视野反应时,说明汉语阅读障碍儿童在左右视野注意转换均存在显著落后的情况下,左右视野还具有空间不对称性,左视野注意转换存在更大的缺损。这可能说明,相比正常儿童,汉语阅读障碍儿童在左右顶叶均表现出显著低的激活情况下,右顶叶缺损更严重。

参 考 文 献

- 1 Scerri TS, Schulte-Körne G. Genetics of developmental dyslexia. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 2010, 19(3): 179-197
- 2 Aravena S, Snellings P, Tijms J, Molen MWVD. A lab-controlled simulation of a letter-speech sound binding deficit in dyslexia. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2013, 115(4): 691-707
- 3 Vellutino FR, Fletcher JM, Snowling MJ, Scanlon DM. Specific reading disability(dyslexia): what have we learned in the past four decades?. *Journal of Child Psychology & Psychiatry & Allied Disciplines*, 2004, 45(1): 2-40
- 4 Stanovich KE. Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 2008, 21(4): 360-407
- 5 白丽茹. 阅读障碍检测的“差异模型”与“成分模型”比较分析. *心理科学进展*, 2009, 17(2): 299-307
- 6 Goswami U, Ziegler JC, Richardson U. The effects of spelling consistency on phonological awareness: A comparison of English and German. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2005, 92(4): 345-365
- 7 Hari R, Hanna R. Impaired processing of rapid stimulus sequences in dyslexia. *Trends in Cognitive Sciences*, 2001, 5(12): 525-531
- 8 钟姝,刘翔平,李燕,刘晓东. 发展性阅读障碍者的注意转换缺陷研究综述. *中国特殊教育*, 2001, 3: 47-51
- 9 Andrea F, Turatto M. Asymmetrical visual fields distribution of attention in dyslexic children: A neuropsychological study. *Neuroscience Letters*, 2000, 290: 216-218
- 10 Judy B, Anne AD. Adults with dyslexia demonstrate space-based and object-based covert attention deficits: Shifting attention to the periphery and shifting attention between objects in the left visual field. *Brain and Cognition*, 2005, 57: 30-34
- 11 Nicholas AB, John HH, Janet FF. No differential attentional blink in dyslexia after controlling for baseline sensitivity. *Vision Research*, 2008, 48: 1497-1502
- 12 Helenius P, Uutela K, Hari R. Auditory stream segregation in dyslexic adults. *Brain*, 1999, 122: 907-913
- 13 买合甫来提,刘翔平,王燕. 发展性阅读障碍的跨文字一致性和特异性. *中国特殊教育*, 2010, 12: 58-62
- 14 谭雅倩,刘翔平,齐婷婷. 汉语听写困难儿童一般视觉整体和部分加工特点. *中国临床心理学杂志*, 2016, 24(2): 200-203
- 15 陈衍,白学军. 发展性阅读障碍语音缺陷的脑科学研究及对阅读教学的启示. *心理与行为研究*, 2008, 6(2): 144-149
- 16 刘议泽,钟姝,余雪,刘翔平. 汉语阅读障碍儿童的听觉注意转换延迟缺陷. *中国临床心理学杂志*, 2014, 23(5): 778-781
- 17 张厚粲,王晓平. 瑞文标准推理测验手册(中国城市修订版), 1985
- 18 王孝玲,陶保平. 小学生识字量测试题库及评价量表. 上海:上海教育出版社, 1996
- 19 Egly R, Driver J, Rafal RD. Shifting visual attention between objects and locations: evidence from normal and parietal lesion subjects. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1994, 123(2): 161-177
- 20 Siok WT, Pefetti CA. Biological abnormality of impaired reading is constrained by culture. *Nature*, 2004, 431(21): 71-76
- (收稿日期:2016-06-23)
- (上接第5页)
- 25 Schultz W. Updating dopamine reward signals. *Current Opinion in Neurobiology*, 2013, 23(2): 229-238
- 26 Sevy S, Hassoun Y, Bechara A, et al. Emotion-based decision-making in healthy subjects: short-term effects of reducing dopamine levels. *Psychopharmacology*, 2006, 188(2): 228-235
- 27 Dunlop BW, Nemeroff CB. The role of dopamine in the pathophysiology of depression. *Archives of General Psychiatry*, 2007, 64(3): 327-337
- 28 Willner P. Dopaminergic mechanisms in depression and mania. *Psychopharmacology: The Fourth Generation of Progress*, 1995. 921
- 29 Barr RS, Pizzagalli DA, Culhane MA, et al. A single dose of nicotine enhances reward responsiveness in nonsmokers: implications for development of dependence. *Biological Psychiatry*, 2008, 63(11): 1061-1065
- (收稿日期:2016-11-08)