

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2023.04.021

阅读流畅性缺陷儿童认知加工特征研究

The Cognitive Processing Characteristics of Children with Reading Fluency Deficit

吕海萌¹ 万勤² 方拴锋¹ 任灵敏¹

LV Hai-meng, WAN Qin, FANG Shuan-feng, REN Ling-min

【摘要】目的 基于自下而上的阅读加工模式,探讨阅读流畅性缺陷儿童的认知加工特征。**方法** 以阅读流畅性缺陷儿童、普通儿童和识字量缺陷儿童为对象,考察其视觉加工、快速命名及句法意识等能力。**结果** 在视觉加工和快速命名任务方面,被试间变量主效应极显著($P<0.01$);句法意识任务方面普通儿童>阅读流畅性缺陷儿童>识字量缺陷儿童。两种视觉加工任务间主效应极显著($F=84.366, P<0.01$),被试类型和视觉加工方式的交互作用显著($F=3.325, P<0.05$)。两种快速命名测验间主效应极显著($F=150.985, P<0.01$),被试类型和视觉加工方式的交互作用不显著($P>0.05$)。**结论** 阅读流畅性缺陷儿童在视觉加工、快速命名、句法意识方面均落后于普通儿童;字形加工和视觉刺激会增加阅读流畅性缺陷儿童的视觉加工负担。

【关键词】 阅读障碍;阅读流畅性缺陷;视觉加工;快速命名;句法意识

【Abstract】 Objective Based on the reading processing mode from bottom to top, we study the cognitive processing characteristics of children with reading fluency disability. **Methods** 27 children with reading fluency disability, 27 ordinary children, and 22 children with word defect were used as subjects. Children's visual processing, rapid naming, and syntactic awareness were systematically studied. **Results** In visual processing and rapid naming tasks, the main effect of variables between subjects was extremely significant ($P<0.01$). In syntactic awareness tasks, ordinary children were better than children with reading fluency deficits who were better than children with literacy deficits. The main effect between the two visual processing tasks was extremely significant ($F=84.366, P<0.01$). The interaction between subject type and visual processing method is significant ($F=3.325, P<0.05$). The main effect between the two rapid naming tests was extremely significant ($F=150.985, P<0.01$), and the interaction between subject type and visual processing style was not significant ($P>0.05$). **Conclusions** The abilities of children with reading fluency disability in visual processing, rapid naming, and syntactic consciousness lagged behind ordinary children. Glyph processing and visual stimulation will increase the visual processing burden of children with reading fluency disability.

【Key words】 Dyslexia; Reading fluency disability; Visual processing; Rapid naming; Syntactic awareness

1 引言

阅读障碍是一种特定形式的学习障碍,指个体无法精确流利地阅读文字,临床表现为阅读技能受损,主要体现在单字词解码准确性和阅读速度/流畅性两方面^[1,2]。阅读障碍亚型各异,从识字量与阅读流畅性维度可将阅读障碍儿童分为识字量缺陷儿童、阅读流畅性缺陷儿童与双重缺陷儿童3种亚型。阅读流畅性缺陷儿童表现为识字量与同龄儿童相比无显著差异,但阅读流畅性低于同龄儿童参考标准1.5个标准差以上^[3-6]。

文本阅读是一个复杂的认知加工过程,以Gouth为代表的自下而上的加工模式主张阅读过程包括基础的视觉处理、字词辨认开始,到高级的中枢神经记忆和理解^[7]。

阅读障碍儿童的阅读流畅性差可能与以下3方面有关:

(1)底层加工缺陷,语音解码、视空间加工、短时记忆加工等系统内部或系统间的整合协调困难;(2)语音、语义层次处理缺陷:知觉辨认完成后,进行更高层的语音、字形、语义联接时出现困难;(3)句法加工缺陷:朗读时对文本的韵律、节奏缺乏敏感性的句法加工障碍^[7]。汉语文字从象形字发展而来,属于一种图形文字,对于汉字的学习需要良好的视觉认知能力。阅读障碍儿童在视觉信息加工方面落后于正常儿童,视觉加工缺陷会影响儿童阅读能力发展^[8-10]。快速命名指儿童快速准确地连续命名熟悉的刺激,如物体、颜色、字母或数字的能力,不仅要求解码准确,还对命名速度提出要求,更多地体现形音连接的能力

作者单位:1 郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院/郑州儿童医院儿童保健科 郑州 450018

2 华东师范大学教育康复学系 上海 200062

作者简介:吕海萌 硕士;研究方向:言语康复的理论与方法

通讯作者:任灵敏, E-mail: Renlm512@126.com

力^[11]。快速命名可有效区分阅读障碍儿童和正常儿童,60%阅读障碍儿童存在颜色命名缺陷,53%存在数字命名缺陷^[12~14]。句法意识是指读者在前期词汇知识积累的基础上,结合语法规则反思句子的能力。儿童句法意识能力与其阅读能力发展显著相关^[15~17]。阅读流畅性缺陷儿童属于阅读障碍从识字量和阅读流畅性角度区分的一种亚型,在阅读障碍群体中占一定比例^[18],其认知特征的研究不仅可以完善阅读障碍的阅读认知理论框架,同时也可针对性的干预策略提供理论依据,因此,在视觉加工、快速命名、句法意识的表现值得探究。

2 对象及方法

2.1 研究对象

本研究被试包括汉语阅读流畅性缺陷儿童、单纯识字量缺陷儿童和普通儿童3组。选定上海市静安区4所普通公立小学3~5年级(年龄8~11岁)1450名儿童进行筛选,完成瑞文推理测验、小学生识字量测验和阅读流畅性测验。排除情绪障碍、器质性损伤及注意力缺陷儿童,共筛选出汉语阅读流畅性缺陷儿童27名,单纯识字量缺陷儿童22名,两类儿童智商水平处于中等及以上水平。汉语阅读流畅性缺陷儿童识字量与同龄儿童相比不存在显著差异;阅读流畅性低于同龄儿童1.5个标准差以上。单纯识字量缺陷儿童识字量低于同龄儿童1~2个标准差;阅读流畅性与同龄儿童相比不存在显著差异。普通儿童27名选取于上海市静安区3所小学,通过瑞文标准推理测验,智商水平、年龄、性别均与汉语阅读流畅性缺陷儿童匹配,不存在显著差异。

2.2 研究方法

2.2.1 视觉加工速度 采用配对删除的形式^[10],包括配对图画删除测验与配对语词删除测验2种。①配对图画删除测验材料由狗、茶、球3种图画组成,随机排列在一张23 cm×21 cm的测验纸上,要求被试按照左上角“球和狗”组合模式在3分钟内快速找出指定组合模式的配对图画。②配对语词删除测验是在图画材料的基础上将图画替换成相应汉字。实验要求与配对图画基本相同,要求被试快速找出与指定组合相同的汉字组合。本测验为团体测验,测试在安静的教室中进行,主试用秒表计时,测验限时3分钟,正确圈出一对计1分。

2.2.2 快速命名 采用快速数字命名与快速颜色命名2种测验方法。①快速数字命名要求儿童快速准确地对呈现的数字进行命名。测试材料为5个不同数字(3,7,1,4,9)按照随机顺序排成8行,每行数字顺序各异。②快速颜色命名要求儿童快速准确地对呈现的色块进行命名。测试材料为4种不同颜色的长方形色块(红、蓝、黄、绿)随

机排成6行,每行5个,顺序各异。材料用A4纸打印,要求儿童从左到右逐行命名每个数字和色块。测试2次,平均值为该测试成绩。

2.2.3 句法意识 借鉴句法意识测验编制基础^[19],设计适合3~5年级汉语儿童的句法意识测验材料,共包含24个句子。错误句子包括词序颠倒、意思重复、搭配不当、成分残缺和用词不当各4个。要求被试判断句子是否符合句法,再对语法错误的句子进行修改。儿童判断正确并修改正确视为答对,计1分,判断错误或修改错误均不计分。本测验为团体测验,在安静教室中进行,开始前主试说明指导语,要求被试在练习纸上进行练习,确保被试理解测试要求并练习正确后开始正式测验,共30分钟。

2.3 统计学方法

本研究视觉加工速度与快速命名测验均采用3×2两因素混合实验设计,被试间变量为汉语阅读流畅性缺陷儿童、识字量缺陷儿童、普通儿童3组,被试内变量为两种视觉加工任务与2种模式的快速命名测验;句法意识实验采用单因素完全随机实验设计,自变量为汉语阅读流畅性缺陷儿童、识字量缺陷儿童、普通儿童,因变量为句法意识成绩。应用SPSS 21.0统计软件进行数据分析。

3 结果

3.1 视觉加工实验结果及分析

如表1可知无论在配对图画删除测验还是配对字词删除测验中,汉语阅读流畅性缺陷儿童在视觉加工速度方面均表现最差。对3组儿童的视觉加工速度成绩进行方差分析,结果发现被试间变量主效应显著, $F=5.566, P=0.006 (P<0.01)$;两种视觉加工任务间主效应极显著, $F=84.366, P=0.000 (P<0.01)$,被试类型和视觉加工方式的交互作用显著, $F=3.325, P=0.041 (P<0.05)$ 。

表1 3组儿童的视觉加工成绩($\bar{x}\pm s$)

组别	汉语阅读流畅性 缺陷儿童(n=27)	识字量缺陷 儿童(n=22)	普通儿童 (n=27)
配对图画测验	45.04±13.05	52.41±10.02	51.41±10.93
配对语词测验	31.63±8.75	34.68±13.55	42.89±12.47

为进一步了解不同任务对于儿童视觉加工速度的影响,对儿童的视觉加工任务进行多重比较分析,结果显示配对图画删除测验与配对文字删除测验间差异极显著, $P=0.000 (P<0.01)$,可知3组儿童在图画配对图画删除与配对语词删除测验成绩差异较大,复杂字形的介入使其视觉加工速度变慢。

为了解汉语阅读流畅性缺陷儿童在不同视觉加工任务下与普通儿童的区别,简单效应检验结果可知(表2),

在配对图画删除的条件下,汉语阅读流畅性缺陷儿童与普通儿童、识字量缺陷儿童相比不存在显著差异;在配对语词删除测验条件下,汉语阅读流畅性缺陷儿童极显著落后于普通儿童($P=0.002<0.01$),识字量缺陷儿童显著落后于普通儿童($P=0.049<0.05$),汉语阅读流畅性缺陷儿童与识字量缺陷儿童不存在显著差异($P=0.743>0.05$)。说明字形的介入在一定程度上使汉语阅读流畅性缺陷儿童的视觉加工速度缺陷更加明显,识字量缺陷组儿童与普通儿童之间的差距也逐渐拉开。

表2 配对图画删除测验/配对语词删除测验与被试类型的简单效应检验结果

配对图画删除/ 配对语词删除	识字量 缺陷儿童	普通 儿童	识字量 缺陷儿童	普通 儿童
汉语阅读流畅性缺陷儿童	0.086	0.133	0.743	0.002
普通儿童	0.987		0.049	

综合以上结果可知:(1)普通儿童与识字量缺陷儿童简单任务的视觉加工速度明显优于汉语阅读流畅性缺陷儿童;普通儿童与识字量缺陷儿童无显著差异;相对于较简单的图形加工,随着汉语字形的介入,儿童在视觉加工任务上的速度明显变慢。(2)与普通儿童和识字量缺陷儿童相比,无论配对图画删除测验,还是配对语词删除测验的视觉加工任务,汉语阅读流畅性缺陷儿童都明显落后其他2组儿童。

3.2 快速命名实验结果及分析

由表3可看出,在数字命名和颜色命名测验中,3类被试的用时为:普通儿童<识字量缺陷儿童<汉语阅读流畅性缺陷儿童。方差分析结果发现,被试间变量主效应显著, $F=16.401, P=0.000(P<0.01)$;两种快速命名测验之间主效应极显著, $F=150.985, P=0.000(P<0.01)$,被试类型和视觉加工方式的交互作用不显著 $F=1.728, P=0.185(P>0.05)$ 。进一步对儿童命名任务进行多重比较分析,结果显示数字命名与颜色命名测验之间差异极显著 $P=0.000(P<0.01)$,可知3组儿童在数字命名与颜色命名测验成绩差异较大,可见在形音连接能力方面,颜色视觉刺激相较于数字视觉符号使3组儿童视觉加工速度变慢。

表3 3组儿童快速命名测验结果($\bar{x}\pm s$)

组别	汉语阅读流畅性缺陷 儿童(n=27)	识字量缺陷儿童 (n=22)	普通儿童 (n=27)
数字命名	20.35±5.49	15.37±3.48	14.21±2.12
颜色命名	27.19±5.39	24.75±5.81	21.02±5.37

以上结果可知,普通儿童与识字量缺陷儿童的简单任务的快速命名速度明显优于汉语阅读流畅性缺陷儿童;相比于视觉符号,儿童在视觉刺激命名任务速度明显

变慢。与普通儿童和识字量缺陷儿童相比,无论在数字命名还是颜色命名测验中,汉语阅读流畅性缺陷儿童均明显不如其他两组儿童,字形到字音连接的加工速度均表现较慢。表明汉语阅读流畅性缺陷儿童存在快速命名加工速度不足。

3.3 句法意识实验结果及分析

由表4可看出,在句法意识测验中,普通儿童>汉语阅读流畅性缺陷儿童>识字量缺陷儿童。实验结果表明,汉语阅读流畅性缺陷儿童与识字量缺陷儿童的句法意识成绩远低于普通儿童,阅读障碍儿童整体存在句法意识障碍,汉语阅读流畅性缺陷儿童的标准差最小,其个体差异小,整体句法意识加工能力均弱;而普通儿童与识字量缺陷儿童的标准差较大,说明两组儿童句法意识成绩差异较大。

表4 3组儿童句法意识表现($\bar{x}\pm s$)

组别	汉语阅读流畅性缺陷 儿童(n=27)	识字量缺陷儿童 (n=22)	普通儿童 (n=27)
句法意识	9.93±3.55	7.20±5.20	11.16±4.84

4 讨论

汉语阅读流畅性缺陷儿童作为从识字量与阅读流畅性角度划分的阅读障碍亚型,在阅读障碍群体中占比不低,但关于这个亚型的相关研究较少。本研究基于阅读的自下而上阅读加工模式,从视觉加工、快速命名、句法意识3方面考察了汉语阅读流畅性缺陷儿童的认知加工特点,从而更好地了解阅读流畅性缺陷儿童的缺陷特征,为提出有的放矢的干预策略打下基础。

研究结果显示,汉语阅读流畅性缺陷儿童在所有时域性信息解读方面明显落后于普通儿童与识字量缺陷儿童,在句法意识这种高级认知加工环节的表现也差于普通儿童。在视觉加工速度方面,无论是图画删除还是语词删除,汉语阅读流畅性缺陷儿童在3组儿童中表现出明显的视觉加工速度缺陷,证实研究假设阅读流畅性缺陷儿童存在视觉加工速度方面的缺陷^[11]。当视觉材料由图画变为对应汉字时,3组儿童的加工速度明显变慢,可知汉语字形会加重儿童视觉加工负担,增加其加工难度。因此,汉语字形的精确辨认是汉语文本阅读的关键,视觉加工速度缺陷可能会持续影响其后期阅读能力的发展。在快速命名加工方面,汉语阅读流畅性缺陷儿童在数字命名和颜色命名的表现上均差于普通儿童,当快速命名由数字换为颜色时,3类儿童的快速命名加工速度明显变慢,可以看出相比于数字自动化加工序列的认知操作,视觉刺激可能更依赖于良好的视觉空间认知能力。在句法意识加工上,汉语阅读流畅性缺陷儿童与识字量缺陷儿

童均差于普通儿童,证实了阅读障碍儿童存在句法加工障碍^[20]。在对比识字量缺陷与阅读流畅性缺陷两种阅读障碍亚型的句法意识成绩时,发现阅读流畅性缺陷儿童的句法意识表现优于单纯识字量缺陷儿童,从阅读的自下而上加工理论来说,语言信息的加工是从语音加工到句法和语义理解的一个单向加工过程,当语音加工存在缺陷时,则会导致整个加工链条受到阻碍,识字量缺陷儿童认知加工特点主要是字词解码环节的错误缺陷,而阅读流畅性缺陷儿童表现出的认知特征是加工速度缓慢。对于更高水平信息加工影响更大,导致阅读流畅性缺陷儿童的句法意识表现优于单纯识字量缺陷儿童,为阅读的自下而上加工理论再添佐证。

未来可考虑从阅读其他加工模式多维考察汉语阅读流畅性缺陷儿童的认知加工特点,丰富汉语阅读流畅性缺陷儿童的阅读认知理论框架体系。相比于拼音文字,汉语文字在书写与认知加工系统都存在特殊性,未来可致力于汉语阅读流畅性缺陷儿童在认知加工时神经结构和脑功能激活的不同,对于探讨人类语言加工的普遍性与特殊性将具有推动作用。研究目的最终是提高阅读障碍儿童的阅读认知技能,阅读流畅性缺陷儿童的康复训练将成为未来研究的重点,研究者在干预策略研究时可结合阅读流畅性缺陷认知加工特征的研究结果,以便更好地应用于儿童的实际阅读。

参考文献

- [1] 吴汉荣,宋然然,姚彬. 儿童汉语阅读障碍量表的初步编制[J]. 中国学校卫生, 2006, 27(3):189-190.
- [2] 孟祥芝. 走出迷宫,认识发展性阅读障碍[M]. 北京:北京大学出版社, 2018.16-24.
- [3] Meisinger EB, Bloom JS, Hynd GW. Reading fluency: implications for the assessment of children with reading disabilities[J]. *Annals of Dyslexia*, 2010, 60(1):1-17.
- [4] Lovett MW. A developmental perspective on reading dysfunction: Accuracy and rate criteria in the subtyping of dyslexic children[J]. *Brain & Language*, 1984, 22(1):67-67.
- [5] Morris RD, Stuebing KK, Fletcher JM, et al. Subtypes of reading disability: Variability around a phonological core[J]. *Journal of Educational Psychology*, 1998, 90(3):347-373.
- [6] Michal Shany, Zvia Breznitz. Rate- and Accuracy-Disabled Subtype Profiles Among Adults With Dyslexia in the Hebrew Orthography[J]. *Developmental Neuropsychology*, 2011, 36(7):889-889.
- [7] Meyer MS, Felton RH. Repeated reading to enhance fluency: Old approaches and new directions[J]. *Annals of Dyslexia*, 1999, 49(1): 283-306.
- [8] Lovegrove WJ, Bowling A, Badcock D, et al. Specific reading disability: differences in contrast sensitivity as a function of spatial frequency[J]. *Science*, 1980, 210(4468):439-440.
- [9] Boden C, Brodeur DA. Visual processing of verbal and nonverbal stimuli in adolescents with reading disabilities[J]. *Journal of Learning Disabilities*, 1999, 32(1):58-58.
- [10] 赵微. 汉语阅读困难学生语音意识与视觉空间认知的实验研究[D]. 华东师范大学, 2004.
- [11] 薛锦,舒华. 快速命名对汉语阅读的选择性预测作用[J]. 心理发展与教育, 2008, 24(2):97-101.
- [12] Sukhan HC, Ngarchi LD. Naming-speed deficits and phonological memory deficits in chinese developmental dyslexia[J]. *Learning & Individual Differences*, 1999, 11(2):173-186.
- [13] Denckla MB, Rudel RG. Rapid "automatized" naming: Dyslexia differentiated from other learning disabilities[J]. *Neuropsychologia*, 1976, 14(4):471-479.
- [14] Ho SH, Chan WO, Tsang SM, et al. The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia[J]. *Developmental Psychology*, 2002, 38(4):543-553.
- [15] 龚少英, 彭聃龄. 4~10岁汉语儿童句法意识的发展[J]. 心理科学, 2008, 31(2):346-349.
- [16] Bowey JA. Syntactic awareness in relation to reading skill and ongoing reading comprehension monitoring[J]. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1986, 41(2):282-299.
- [17] Bryant P, Nunes T, Bindman M. Spelling acquisition in English. [J]. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 1998, 39(4):10-10.
- [18] 吕海萌,万勤. 汉语阅读流畅性缺陷儿童的筛查与分析[J]. 中国听力语言康复科学杂志, 2020, 103(06):53-55.
- [19] 张丽莎. 3-6岁汉语儿童句法意识发展特点及其对早期阅读的影响[D]. 西安:陕西师范大学, 2016.
- [20] 陈雅丽,陈宝国. 儿童句法意识与阅读能力发展的关系[J]. 心理科学进展, 2006, 14(1):53-59.

收稿日期 2021-08-21
责任编辑 薛静