

# 汉语发育性阅读障碍儿童母语和英语的语言加工技能

潘宁, 李秀红

中山大学公共卫生学院妇幼卫生系, 广东 广州 510080

【文献标识码】 A

【中图分类号】 R 179 R 749.94

【文章编号】 1000-9817(2019)10-1588-05

【关键词】 阅读障碍; 英语; 儿童

发育性阅读障碍 (developmental dyslexia, DD)<sup>[1-2]</sup> 是一种最常见的学习障碍, 指特定性阅读技能发育损害, 以难以精确地或流利地认字、不良的解码和不良的拼写能力为特征, 且不能完全归因于智力水平、视力问题或教育不当<sup>[3-4]</sup>。阅读能力的高低直接影响学龄儿童对知识的获取, 给儿童自身及家庭和社会带来严重的影响和沉重的负担。我国学龄儿童 DD 发生率约为 3%~10%<sup>[5-7]</sup>。随着全球国际化的快速发展, 我国教育部规定学龄儿童入小学后开始学习第二语言英语<sup>[8]</sup>, 语言相互依赖理论认为母语 (L1) 和第二语言 (L2) 的学习是相互依赖的<sup>[9]</sup>。汉语 DD 儿童在其 L2 的学习过程中可能同时面对 2 种语言的阅读困难<sup>[10-11]</sup>。学习阅读是一个复杂的过程, 涉及许多认知技能的整合, 特别是语言加工技能, 其中语音意识、语素意识、正字法意识和快速命名是学习阅读的基本语言加工技能, 这些加工技能受损与汉语阅读障碍的发生密切相关, 且可能存在跨语言的迁移<sup>[12-15]</sup>。本文旨在对汉语 DD 儿童汉语和英语的语言加工技能进行综述, 探索其是否存在跨语言迁移特征, 为更好促进汉语 DD 儿童第二语言学习提供参考。

## 1 语音意识

语音意识 (phonological awareness) 指个体对书面或口头语言中各类语音单元进行认知、识别和操纵的能力<sup>[16]</sup>。不同语言的语音结构特征和形-音对应规则 (grapheme-phoneme correspondence rules, GPS) 不同, 因而不同语言的语音意识在 DD 发病中的作用也有所不同<sup>[17-18]</sup>。目前, 语音意识缺陷被认为是英语 DD 儿

童阅读能力损伤的直接原因和核心缺陷<sup>[19-20]</sup>。

1.1 汉语 DD 儿童的母语语音意识 研究发现, 汉语 DD 儿童存在明显的母语语音意识缺陷, 其在语音意识任务中的表现显著落后于年龄相同及阅读水平相同的对照组<sup>[21-22]</sup>, 且语音意识任务得分能够有效预测其汉语阅读成绩<sup>[23-24]</sup>。但也有研究认为汉语 DD 儿童母语正字法意识缺陷和快速命名缺陷比语音意识缺陷更为显著, 且随着年龄的增长, 正字法意识和快速命名缺陷对汉语 DD 儿童的阅读水平表现出较好的预测力, 而语音意识缺陷与汉语 DD 儿童后期阅读能力的相关性不大<sup>[25]</sup>。研究者利用聚类分析也发现, 汉语 DD 儿童中 50%~57% 具有快速命名缺陷, 38.9%~42.0% 具有正字法意识缺陷, 仅有 15.3%~29.3% 具有语音意识缺陷<sup>[26-27]</sup>。因此, 提示汉语 DD 儿童可能存在母语汉语的语音意识缺陷, 但其在引起汉语 DD 方面发挥的作用有限。

1.2 汉语 DD 儿童的英语语音意识 表音语系内部的双语研究表明语音意识存在跨语言迁移, 如法语-英语<sup>[28]</sup>, 西班牙语-英语<sup>[29]</sup> 和葡萄牙语-英语<sup>[30]</sup>, 但在表音和表意语系间是否也存在这种跨语言迁移特征仍有争议。有研究发现, 汉语 DD 儿童在学习英语时语音意识存在跨语言迁移, 其英语语音意识与母语语音意识密切相关, 同时影响汉语 DD 儿童的英语阅读能力<sup>[31-33]</sup>。与年龄和阅读水平匹配的对照组相比, 汉语 DD 儿童的英语语音意识、英语单词阅读<sup>[31-33]</sup> 和英语词汇知识<sup>[33]</sup> 的能力明显较低。然而, 也有研究表明, 汉语 DD 儿童只在母语语音意识上存在缺陷, 在 L2 英语语音意识方面没有特别的困难, 不存在跨语言迁移特征。如 Ho 等<sup>[33]</sup> 发现汉语 DD 儿童虽存在汉语语音意识缺陷, 但却具有平均水平的英语语音技能。Mcbride-Chang 等<sup>[34]</sup> 也发现 8~9 岁汉语 DD 儿童的英语语音意识并没有明显缺陷。

## 2 语素意识

语素是语言中最小的音义结合体。语素意识 (morphological awareness) 指感知和操纵语素并将词汇构成规则应用于各种语言中的能力<sup>[35-36]</sup>。在英语阅读方面, 对英语词根和后缀含义的认识可以减少学习负担并帮助儿童掌握大量词汇, 提示语素意识可能是

【基金项目】 国家自然科学基金项目 (81673197)。

【作者简介】 潘宁 (1992-), 女, 黑龙江哈尔滨人, 在读博士, 主要研究方向为儿童阅读障碍。

【通讯作者】 李秀红, E-mail: lixh@mail.sysu.edu.cn。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2019.10.046

阅读和理解英语语句的重要因素<sup>[37]</sup>。研究表明,英语 DD 儿童的语素意识与阅读水平相同的正常儿童相比较差,但在阅读过程中他们能够运用语素意识弥补不良的语音加工能力,因此通过对语素意识的干预和训练可能会有效提高英语 DD 儿童的阅读能力<sup>[38]</sup>。

**2.1 汉语 DD 儿童的母语语素意识** 由于汉语词汇中语素与语义直接相关,与表音文字英语相比,表意文字汉语中语素和语音信息更容易区分。且汉语在语义信息上相对透明,通常通过复合语素构建复杂的词汇,随着阅读经验的增加,儿童能够更好地理解语素之间的关系。因此,母语语素意识有助于汉字识别,是导致汉语 DD 儿童无法区分同音异义词和辨别语素含义的重要影响因素<sup>[36,39-40]</sup>,可用来预测和区分汉语阅读者的阅读能力<sup>[36]</sup>。Wang<sup>[41]</sup>针对不同类型汉语 DD 儿童语素意识能力的研究发现,汉语 DD 儿童母语语素意识与正常儿童之间存在差异,正常儿童的母语语素意识任务得分明显高于汉语 DD 儿童。与语音意识相比,母语语素意识对汉语 DD 儿童阅读能力的贡献更大<sup>[42]</sup>。所以,有研究者认为汉语 DD 儿童的语素敏感性对阅读能力的发展有着特殊作用,母语语素意识缺陷可能是解释汉语 DD 儿童阅读障碍的核心因素<sup>[43]</sup>。

**2.2 汉语 DD 儿童的英语语素意识** Tong 等<sup>[13]</sup>以 5~8 岁的汉语 DD 儿童为研究对象,发现与阅读能力正常的儿童相比,汉语 DD 儿童存在英语语素意识损伤且表现出 L2 英语的阅读理解能力困难。Mcbride 等<sup>[44]</sup>对香港的汉-英双语儿童进行 L1 汉语和 L2 英语的语素意识测试时发现,语素意识存在跨语言迁移特征,在控制智商、英语语音意识、英语语素意识及英语正字法意识后,汉语语素意识与二年级儿童英语词汇阅读能力密切相关;同样在控制相关的汉语因素时,英语语素意识也与汉语词汇阅读能力存在相关性。以上研究表明,语素意识在 L1 汉语和 L2 英语的词汇阅读中存在双向的跨语言迁移。然而,也有研究者认为语素意识的迁移是单向的,如 Chung 等<sup>[14]</sup>在生活在汉语环境的汉-英双语儿童中发现汉语语素意识与英语语素意识及英语阅读能力有关,语素意识能从 L1 汉语迁移到 L2 英语,但这种迁移并不是双向的,英语语素意识与汉语阅读之间并无相关性。

### 3 正字法意识

正字法意识(orthographic awareness)是一种利用正字法知识对文字字形表征进行加工的认知能力<sup>[45]</sup>。正字法知识指儿童对文字书写或拼写形式抽象表征的认识,包括书写单元位置、结构和功能的了解、特定字词构建规则的认识以及从假字或非字中识别真字的能力<sup>[46]</sup>。英语的正字法意识通过形-音的对应关系

实现<sup>[47]</sup>,且对英语儿童的单词识别技能有显著贡献<sup>[48]</sup>。Coltheart 等<sup>[49-50]</sup>提出双通路瀑布式模型理论(dual route cascaded model)认为,英语词汇识别具有亚词汇语音组合通路和词汇正字法通路两类,在某些环境下两条通路能够相互作用从而促进单词阅读。既往研究中,大多数英语 DD 儿童难以使用亚词汇语音组合通路,存在形-音转换能力的缺陷,同时这些儿童在正字法加工过程中也表现不佳<sup>[51]</sup>。但也有研究发现英语 DD 儿童的正字法加工任务表现优于阅读水平相同的正常儿童,Siegel 等<sup>[52]</sup>认为语音加工能力是英语 DD 儿童的核心缺陷,在阅读技能发展的过程中英语 DD 儿童可能更多关注正字法信息而非语音信息,因此语音加工技能损伤的英语 DD 儿童可能更倾向于使用替代的视觉正字法信息加工能力进行阅读。

**3.1 汉语 DD 儿童的母语正字法意识** 汉语正字法意识指儿童对汉字构件组合规则的意识<sup>[47]</sup>,是汉语阅读发展过程中的一项重要技能<sup>[53-55]</sup>,但汉语 DD 儿童母语正字法意识是否存在缺陷迄今仍存有争议。有研究认为汉语 DD 儿童存在母语正字法意识缺陷,如李清等<sup>[56]</sup>发现与正常儿童相比,三~五年级的汉语 DD 儿童对真字和非字的区分能力低,提示其尚未掌握汉字的构成规则,无法对汉字的正确位置做出判断,存在明显的正字法加工能力缺陷。王晓辰等<sup>[57]</sup>也指出汉语 DD 儿童不止存在一种认知缺陷,且在语音意识和正字法意识加工上存在缺陷的比例最高。也有研究认为汉语 DD 儿童的母语正字法意识并不存在缺陷,如赵婧等<sup>[58]</sup>研究发现三~四年级的汉语 DD 儿童表现出与相同阅读水平儿童一致的母语正字法效应,即能够很好地区分假字和非字。该研究认为正常儿童正字法加工能力成熟时间较早,从学前班到小学一年级显著提高,发展到小学二年级便与成人能力相近,而这一发展模式在汉语 DD 儿童中同样存在。

**3.2 汉语 DD 儿童的英语正字法意识** Wang 等<sup>[59]</sup>在发育正常的一年级儿童中探索汉-英双语学习过程中正字法意识的作用时发现,正字法意识没有出现跨语言的迁移现象,即汉语 DD 儿童只存在母语正字法意识缺陷而未先表现出英语正字法意识缺陷。Wang 等<sup>[60]</sup>认为汉英 2 种书写体系的构词原则和视觉表征存在明显差异,这种差异使得正字法意识难以从汉语迁移到英语,反之亦然。对汉-英双语成人的神经影像学研究表明,与英语相比,在阅读汉语时负责协调和整合视觉-空间信息的大脑区域需要更多的激活<sup>[61-62]</sup>。但 Chung 等<sup>[14]</sup>在对汉语 DD 儿童的研究中却得出不同结论,认为尽管汉语和英语在书写体系存在差异,但汉语的正字法意识存在缺陷时其 L2 英语的正字法意识同样存在缺陷,并且对 L2 英语的阅读产生影响,提示两种语言的正字法意识存在跨语言的

迁移作用。

#### 4 快速命名

快速命名(rapid automatized naming, RAN)是一种独特的加工过程,它融合了儿童低层次的视觉感知和高层次的认知加工<sup>[63]</sup>。RAN 任务一般要求儿童尽可能快地口头命名一系列数字、字母、颜色或图形,并记录完成任务所需要的平均时间,可分为字母数字 RAN 任务(即字母、数字)和非字母数字 RAN 任务(即颜色、图形)。这个简单的任务通过快速的视觉-语言连接模拟了阅读的基本核心过程。如果儿童命名所有刺激的时间较平均水平更长,则提示其存在快速命名缺陷。研究显示,RAN 能力缺陷与儿童早期阅读技能密切相关,在控制了儿童语音意识和言语智商后相关性仍然存在<sup>[63-68]</sup>,是学习阅读各种语言如英语<sup>[69]</sup>、汉语<sup>[70]</sup>、德语<sup>[71]</sup>和荷兰语<sup>[65]</sup>的重要处理技能<sup>[68]</sup>。研究指出,RAN 能力是继语音意识之后,英语 DD 儿童的第 2 个核心缺陷<sup>[72-75]</sup>。多数研究认为英语 DD 儿童在所有 RAN 任务(数字、字母、颜色或图形)中均存在缺陷,其中数字快速命名的缺陷最为明显<sup>[76-78]</sup>且对于英语阅读能力的预测作用更强。Araújo 等<sup>[69]</sup>Meta 分析中也指出数字快速命名任务的表现与英语阅读能力相关,数字阅读流畅性和准确性越好,儿童阅读发展水平越高。

**4.1 汉语 DD 儿童的母语快速命名** 研究指出,50%~57%的汉语 DD 儿童存在快速命名缺陷<sup>[26-27]</sup>,且与正常儿童相比,汉语 DD 儿童母语快速命名速度减慢,提示这些儿童在获得词汇的速度或能力方面存在缺陷且无法有效处理与阅读发展相关的词汇信息<sup>[79-83]</sup>。赵婧等<sup>[58]</sup>对汉语 DD 儿童进行 RAN 测试时发现,与相同年龄和阅读水平的儿童相比,汉语 DD 儿童存在数字和图形快速命名能力缺陷。其中数字快速命名能力可能受生理成熟水平影响,生理年龄越大其数字加工的自动化程度发展越好,而图形快速命名能力则与阅读发展水平具有相对一致性。

**4.2 汉语 DD 儿童的英语快速命名** Chung 等<sup>[14,84-85]</sup>研究发现汉语 DD 儿童 L1 汉语和 L2 英语的 RAN 任务表现均比年龄匹配组差,且 L1 汉语 RAN 能力与 L2 英语 RAN 能力存在显著相关性,提示 RAN 能力可能存在从 L1 汉语到 L2 英语的跨语言迁移。然而既往对于 RAN 能力在汉语和英语中跨语言迁移作用的研究仍存在局限性,如 Chung 等<sup>[14]</sup>研究中未能匹配英语 RAN 任务(26 个字母,每个呈现 5 次)和汉语 RAN 任务(5 个阿拉伯数字,每个呈现 8 次)之间的差异,虽然该研究中的汉语 DD 儿童从 3 岁开始在幼儿园学习英语,但并非所有儿童均能熟练掌握 26 个英文字母,特别是使用频率较低的字母(如 x, z, y, j 等),这

种差异使得儿童在命名字母时可能比数字更慢,从而可能影响 L1 汉语 RAN 能力向 L2 英语迁移作用的评价。

#### 5 结论

综上所述,越来越多的跨语言研究表明,汉语 DD 儿童语音意识、语素意识、正字法意识及快速命名等语言加工技能多落后于年龄和阅读水平匹配的正常儿童,且可能具有跨语言的迁移性,可以从 L1 汉语迁移到 L2 英语的学习过程中。然而,迄今何种语言加工技能是汉语 DD 儿童汉语阅读困难的核心缺陷,且存在跨语言迁移作用,对其英语学习产生重要影响仍不清楚,需要更多研究予以证实。

#### 6 参考文献

- [1] 王艳,雷江华.近十年我国阅读障碍研究进展[J].现代特殊教育,2017(2):25-31,36.
- [2] PETERSON R L, PENNINGTON B F. Developmental dyslexia[J]. Lancet, 2012,379(9830):1997-2007.
- [3] 美国精神医学学会.精神障碍诊断与统计手册(第 5 版)[M].北京:北京大学出版社,2016.
- [4] 世界卫生组织.ICD-10 精神与行为障碍分类[M].北京:人民卫生出版社,1993.
- [5] 宋然然,吴汉荣.儿童汉语阅读障碍的流行病学研究[J].中国妇幼保健,2008,23(11):1505-1507.
- [6] 周洁超,曾理.南宁市儿童阅读障碍流行病学调查[J].世界最新医学信息文摘,2018,18(44):154-155.
- [7] 宋怡.小学三年级学生汉语阅读障碍发生率及干预研究[D].烟台:鲁东大学,2016.
- [8] 教育部办公厅.教育部关于印发:教基[2001]28 号《义务教育课程设置实验方案》的通知[EB/OL].[2011-11-21].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s7054/200111/t20011121\_166076.html.
- [9] CUMMINS J. Linguistic interdependence and the educational development of bilingual children[J]. Rev Educ Res, 1979,49(2):222-251.
- [10] 卢海丹.中英文阅读障碍儿童语音加工机制的比较研究进展[J].现代职业教育,2017(35):35.
- [11] 李晓娟.汉语阅读障碍儿童认知加工的第二语言研究现状及教育启示[J].文教资料,2018(27):48-49.
- [12] KEUNG Y C, HO S H. Transfer of reading-related cognitive skills in learning to read Chinese (L1) and English (L2) among Chinese elementary school children[J]. Contemp Educ Psychol, 2009,34(2):103-112.
- [13] TONG X, MCBRIDE C, SHU H, et al. Reading comprehension difficulties in chinese-english bilingual children[J]. Dyslexia, 2018,24(1):59-83.
- [14] CHUNG K K H, HO C S. Second language learning difficulties in chinese children with dyslexia: what are the reading-related cognitive skills that contribute to english and chinese word reading? [J]. J Learn Disabil, 2010,43(3):195-211.
- [15] ZHOU Y, MCBRIDE-CHANG C, LAW A B, et al. Development of reading-related skills in Chinese and English among Hong Kong Chinese children with and without dyslexia[J]. J Exper Child Psychol,

- 2014,122(1):75-91.
- [16] CHEN Y, WANG Y, LI H, et al. The Development of Implicit and explicit phonological awareness in 3-6 years Chinese children[C]//The 20nd National Academic Congress of Psychology.China:Chinese Psychological Society, 2017:2.
  - [17] RUAN Y, GEORGIOU G K, SONG S, et al. Does writing system influence the associations between phonological awareness, morphological awareness, and reading? a meta-analysis.[J]. J Educ Psychol, 2018,110:180-202.
  - [18] LIN C Y, CHENG C, MIN W. The contribution of phonological and morphological awareness in Chinese-English bilingual reading acquisition[J]. Read Writ, 2018,31(1):1-34.
  - [19] KOVELMAN I, NORTON E S, CHRISTODOULOU J A, et al. Brain basis of phonological awareness for spoken language in children and its disruption in dyslexia[J]. Cereb Cortex, 2012,22(4):754-764.
  - [20] SWAN D, GOSWAMI U. Phonological awareness deficits in developmental dyslexia and the phonological representations hypothesis[J]. J Exp Child Psychol, 1997,66(1):18-41.
  - [21] PAN J, HUA S. Rapid automatized naming and its unique contribution to reading: evidence from Chinese dyslexia [M]//CHEN X, WANG Q R, LUO Y C. Reading development and difficulties in monolingual and bilingual Chinese children. Dordrecht: Springer, 2014:125-138.
  - [22] CAO F, YAN X, WANG Z, et al. Neural signatures of phonological deficits in Chinese developmental dyslexia[J]. Neuroimage, 2017, 2017(146):301-311.
  - [23] PAN J, SONG S, SU M, et al. On the relationship between phonological awareness, morphological awareness and Chinese literacy skills: evidence from an 8-year longitudinal study[J]. Dev Sci, 2016,19(6):982-991.
  - [24] XUE J, SHU H, LI H, et al. The stability of literacy-related cognitive contributions to Chinese character naming and reading fluency[J]. J Psychol Res, 2013,42(5):433.
  - [25] 柳建兴. 汉语发展性阅读障碍儿童的认知特点研究[D]. 厦门:厦门大学, 2014.
  - [26] HO S H, CHAN W O, LEE S H, et al. Cognitive profiling and preliminary subtyping in Chinese developmental dyslexia[J]. Cognition, 2004,91(1):43-75.
  - [27] HO S H, CHAN W O, TSANG S M, et al. The cognitive profile and multiple-deficit hypothesis in Chinese developmental dyslexia [J]. Dev Psychol, 2002,38(4):543.
  - [28] NOWBAKHT M. The role of working memory, language proficiency, and learners' age in second language english learners' processing and comprehension of anaphoric sentences[J]. J Psychol Res, 2019,48(2):353-370.
  - [29] DURGUNOGLU A Y, NAGY W E, HANCINBHATT B J. Cross-language transfer of phonological awareness[J]. J Educ Psychol, 1993, 85(3):453-465.
  - [30] FONTOURA H A D, SIEGEL L S. Reading, syntactic, and working memory skills of bilingual Portuguese-English Canadian children[J]. Read Writ, 1995,7(1):139-153.
  - [31] CHUNG K K H, HO S H. Dyslexia in Chinese language: an overview of research and practice[J]. Austr J Learn Diff, 2010,15(2):213-224.
  - [32] CHUNG K K, HO C S. Second language learning difficulties in Chinese children with dyslexia: what are the reading-related cognitive skills that contribute to English and Chinese word reading? [J]. J Learn Disab, 2010,43(3):195.
  - [33] HO S H, FONG K M. Do Chinese dyslexic children have difficulties learning english as a second language? [J]. J Psychol Res, 2005,34(6):603-618.
  - [34] MCBRIDE-CHANG C, LIU P D, WONG T, et al. Specific reading difficulties in Chinese, English, or both: longitudinal markers of phonological awareness, morphological awareness, and RAN in Hong Kong Chinese children[J]. Learn Disab, 2012,45(6):503.
  - [35] TONG X, MCBRIDE-CHANG C. Developmental models of learning to read Chinese words[J]. Dev Psychol, 2010,46(6):1662-1676.
  - [36] KALINDI S C, CHUNG K. The impact of morphological awareness on word reading and dictation in chinese early adolescent readers with and without dyslexia[J]. Front Psychol, 2018,4(9):511.
  - [37] SIEGEL L S. Morphological awareness skills of English language learners and children with dyslexia[J]. Top Lang Dis, 2008,28(1):15-27.
  - [38] APEL K, WERFEL K. Using morphological awareness instruction to improve written language skills [J]. Lang Speech Hear Serv Sch, 2014,45(4):251-260.
  - [39] CHUNG K K, LO J C, HO C S, et al. Syntactic and discourse skills in Chinese adolescent readers with dyslexia: a profiling study [J]. Ann Dyslex, 2014,64(3):222-247.
  - [40] CHUNG K K, HO C S, CHAN D W, et al. Cognitive skills and literacy performance of Chinese adolescents with and without dyslexia[J]. Read Writ, 2011,24(7):835-859.
  - [41] WANG Y. Research for the morphological awareness of different subtypes of Chinese dyslexia children [C]//International Conference on Computational & Information Sciences. American: IEEE, 2013:34-36.
  - [42] 吴思娜, 舒华. 发展性阅读障碍亚类型的研究[J]. 中国特殊教育, 2007(4):28-34.
  - [43] SHU H, MCBRIDE-CHANG C, WU S, et al. Understanding Chinese developmental dyslexia: morphological awareness as a core cognitive construct[J]. J Educ Psychol, 2006,98(1):122-133.
  - [44] TONG X, MCBRIDE C, HO S H, et al. Within-and cross-language contributions of morphological awareness to word reading and vocabulary in Chinese-English bilingual learners [J]. Read Writ, 2018, 8(31):1787-1820.
  - [45] 沈丹丹. 语音意识和正字法意识对汉语发展性阅读障碍儿童的阅读能力的影响[D]. 南京:南京师范大学, 2017.
  - [46] PENG P, WANG C, SHA T, et al. The deficit profiles of chinese children with reading difficulties: a meta-analysis[J]. Educ Psychol Rev 2017,3(29):513-564.
  - [47] 张勇, 杨亦松. 表音文字与表意文字的阅读障碍特征的比较研究[J]. 牡丹江大学学报, 2017,26(4):6-8.
  - [48] KOH P W, CHEN X, GOTTARDO A. How do phonological awareness, morphological awareness, and vocabulary knowledge relate to word reading within and between English and Chinese? [M]//Writing systems, reading processes, and cross-linguistic influences: reflections from the Chinese, Japanese and Korean Languages. Amsterdam: John Benjamins, 2018:7-73.
  - [49] COLTHEART M, RASTLE K, PERRY C, et al. DRC: A dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud[J]. Psychol Rev, 2001,108(1):204-256.
  - [50] 李更春. 双通路瀑布式模型:二语阅读的新理论[J]. 苏州教育学

- 院学报, 2010, 27(1): 105-109.
- [51] TONG X, MCBRIDE C. English word reading difficulties and orthographic processing weaknesses in Chinese-English bilingual adolescents with dyslexia[J]. *Top Lang Dis*, 2017, 37(2): 170-181.
- [52] SIEGEL L S, GEVA D S A E. Evidence for superior orthographic skills in dyslexics[J]. *Psychol Sci*, 1995, 6(4): 250-254.
- [53] LI H, SHU H, MCBRIDE CHANG C, et al. Chinese children's character recognition: visuo-orthographic, phonological processing and morphological skills[J]. *J Res Read*, 2012, 35(3): 287-307.
- [54] LUO X, KONG R, LIU L F, et al. Development of orthographic awareness, morphological awareness and rapid automatized naming of elementary-level students in China: a longitudinal analysis from grades 1 to 4[J]. *Curr Med Sci*, 2018, 38(2): 336-341.
- [55] LIU D, ZHU X. The associations of phonological awareness, morphological awareness, orthographic awareness and RAN with Hong Kong Chinese children's literacy performance at word level[J]. *Writ Systems Res*, 2016, 8(2): 218-233.
- [56] 李清, 王晓辰. 语音加工抑或是正字法加工缺陷? ——汉语阅读障碍的认知特点与缺陷[J]. *心理研究*, 2015, 8(2): 32-39.
- [57] 王晓辰, 李清, 邓赐平. 汉语阅读障碍的语音加工及正字法加工缺陷的实验研究[J]. *心理科学*, 2014, 37(4): 803-808.
- [58] 赵婧, 毕鸿燕, 杨杨. 汉语发展性阅读障碍儿童快速命名与正字法加工技能[J]. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(1): 36-40.
- [59] WANG M, YANG C, CHENG C. The contributions of phonology, orthography, and morphology in Chinese-English biliteracy acquisition[J]. *Appl Psychol*, 2009, 30(2): 291-314.
- [60] WANG M, PERFETTI C A, LIU Y. Chinese-English biliteracy acquisition: cross-language and writing system transfer[J]. *Cognition*, 2005, 97(1): 67-88.
- [61] WANG X D, WANG M T, LEE D J. Neuroimaging study of numbers, Chinese words, and English words reading in brain[J]. *J Taiwan Instit Chem Eng*, 2010, 41(1): 73-80.
- [62] LIU Y, PERFETTI C A. The time course of brain activity in reading English and Chinese: an ERP study of Chinese bilinguals[J]. *Human Brain Mapp*, 2010, 18(3): 167.
- [63] WOLF M, BOWERS P G. The double-deficit hypothesis for the developmental dyslexias[J]. *J Educ Psychol*, 1999, 91(3): 415-438.
- [64] COMPTON D L. Modeling the relationship between growth in rapid naming speed and decoding skill in first grade children[J]. *J Educ Psychol*, 2003, 95(2): 225-239.
- [65] JONG P F D, LEIJ A V D. Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: results from a Dutch latent variable longitudinal study[J]. *J Educ Psychol* 1999, 91(91): 450-476.
- [66] PARRILA R, KIRBY J R, MCQUARRIE L. Articulation rate, naming speed, verbal short-term memory, and phonological awareness: longitudinal predictors of early reading development? [J]. *Scient Stud Read*, 2004, 8(1): 3-26.
- [67] CHRISTOPHER S, FLETCHER J M, FRANCIS D J, et al. Kindergarten prediction of reading skills: a longitudinal comparative analysis[J]. *J Educ Psychol*, 2004, 96(2): 265-282.
- [68] WAGNER R K, TORGESEN J K, RASHOTTE C A, et al. Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: a 5-year longitudinal study[J]. *Dev Psychol*, 1997, 33(3): 468-479.
- [69] ARAÚJO S, REIS A, PETERSSON K M, et al. Rapid automatized naming and reading performance: a meta-analysis[J]. *J Educ Psychol*, 2015, 107(3): 868-883.
- [70] HO S H, LAI N C. Naming-speed deficits and phonological memory deficits in Chinese developmental dyslexia[J]. *Learn Indiv Diff*, 1999, 11(2): 173-186.
- [71] WIMMER H, MAYRINGER H, RABERGER T. Reading and dual-task balancing: evidence against the automatization deficit explanation of developmental dyslexia[J]. *J Learn Disabil*, 1999, 32(5): 473-478.
- [72] SIDDAIAH A, PADAKANNAYA P. Rapid automatized naming and reading: a review[J]. *Psychol Stud*, 2015, 60(1): 70-76.
- [73] NORTON E S, WOLF M. Rapid automatized naming (ran) and reading fluency: implications for understanding and treatment of reading disabilities[J]. *Ann Rev Psychol*, 2012, 63(1): 427-452.
- [74] GEORGIU G K, PARRILA R, CUI Y, et al. Why is rapid automatized naming related to reading? [J]. *J Exper Child Psychol*, 2013, 115(1): 218-225.
- [75] KIRBY J R, GEORGIU G K, MARTINUSSEN R, et al. Naming Speed and Reading: from prediction to instruction[J]. *Read Res Quart*, 2010, 45(3): 341-362.
- [76] GEORGIU G K, GHAZYANI R, PARRILA R. Are RAN deficits in university students with dyslexia due to defective lexical access, impaired anchoring, or slow articulation? [J]. *Ann Dysl*, 2018, 68(11): 1-19.
- [77] FILIPPO G D, ZOCCOLOTTI P. Separating global and specific factors in developmental dyslexia[J]. *Child Neuropsychol*, 2012, 18(4): 356-391.
- [78] FILIPPO G, DANIELA B, PAOLA C, et al. The contribution of discrete-trial naming and visual recognition to rapid automatized naming deficits of dyslexic children with and without a history of language delay[J]. *Front Human Neuro Sci*, 2014, 8(13): 652.
- [79] CHUNG K K, HO C S, CHAN D W, et al. Cognitive profiles of Chinese adolescents with dyslexia[J]. *Dyslexia*, 2010, 16(1): 2-23.
- [80] WANG L C, LIU D, CHEN J K, et al. Processing speed of dyslexia: the relationship between temporal processing and rapid naming in Chinese[J]. *Read Writ*, 2018, 7(31): 1645-1668.
- [81] LIAO C H, DENG C, HAMILTON J, et al. The role of rapid naming in reading development and dyslexia in Chinese[J]. *J Exper Child Psychol*, 2015, 130(130): 106-122.
- [82] 赵婧, 毕鸿燕, 杨杨. 汉语发展性阅读障碍儿童快速命名与正字法加工技能[J]. *中国心理卫生杂志*, 2012, 26(1): 36-40.
- [83] 翁晓倩. 快速命名与汉语发展性阅读障碍的研究综述[J]. *闽西职业技术学院学报*, 2012, 14(3): 58-61.
- [84] CHIAPPE P. Relationships between first and second language phonological processing skills and reading in Chinese-English speakers living in English-Speaking contexts[J]. *Educ Psychol*, 2006, 26(3): 367-393.
- [85] CHO J R, MCBRIDE-CHANG C. Levels of phonological awareness in Korean and English: a 1-year longitudinal study[J]. *J Educ Psychol*, 2005, 97(97): 564-571.

收稿日期: 2019-08-20; 修回日期: 2019-09-15