

doi: 10.3969/j.issn.1672-4933.2026.05.013

听障儿童阅读困难预测因素及干预 路径研究进展

Research Progress on Predictive Factors and Intervention Approaches for Hearing-Impaired
Children's Reading Difficulty

卫晓旭¹ 翟雨彤² 葛雪颖¹ 万浩²

WEI Xiao-xu, ZHAI Yu-tong, GE Xue-ying, WAN Hao

【摘要】 阅读障碍严重影响听障儿童的学业表现和社会适应,语音路径与正字法路径是其阅读能力的主要预测因素。本文基于双通路模型,系统梳理听障儿童阅读困难预测因素与干预路径的研究进展。语音意识缺陷是阅读困难的关键,但其作用因语言群体与文字系统不同而存在差异。对听障口语儿童作用明显,对手语母语儿童解释力有限;汉语作为表意文字,语音意识的预测作用弱于拼音文字。正字法路径对语音缺陷具有补偿作用,听障儿童阅读多依赖字形到语义的直接映射,正字法意识既影响单词识别,也作用于阅读理解水平。在干预方面,语音加工训练、唇读训练的积极效果已得到证实,音乐节奏训练的有效性仍存在争议;视觉语音法、手指拼写可用于手语母语儿童的阅读干预,人工耳蜗植入能促进听障儿童语音与正字法能力发展。未来研究应关注情绪、社会与文化等因素的影响,开展跨文化与跨语言比较,加强纵向追踪研究,建立完善的干预效果评估体系。

【关键词】 听障儿童;阅读困难;预测因素;干预

【中图分类号】 G762

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-4933(2026)05-0518-06

【Abstract】 Reading difficulty severely affects the academic performance and social adjustment of hearing-impaired children, and the phonological route and orthographic route are the main predictors of their reading ability. This paper, based on the dual-route model, reviews research progress on the predictive factors and intervention approaches for reading difficulty in hearing-impaired children. Phonological awareness deficits are the key to reading difficulty, but their role varies across language groups and writing systems. The effect is pronounced in hearing-impaired children, yet limited in native signers. In Chinese, a logographic script, phonological awareness predicts reading less strongly than in alphabetic writing systems. The orthographic route compensates for phonological deficits. In reading, hearing-impaired children rely largely on direct character to meaning mapping, and orthographic awareness affects both word recognition and reading comprehension. On the intervention front, phonological processing training and lip-reading training have gathered considerable empirical support, while the effectiveness of musical rhythm training remains a subject of debate. Visual phonics and fingerspelling are available for reading intervention in native signers, and cochlear implantation can facilitate the development of phonological and orthographic abilities in hearing-impaired children. Future research should focus on the influence of emotional, social, and cultural factors, conduct cross-cultural and cross-linguistics comparisons, strengthen longitudinal studies, and establish a well-grounded evaluation system for intervention outcomes.

【Key words】 Hearing-impaired children; Reading difficulty; Predictors; Intervention

1 引言

阅读是个体从书面文字符号获取信息的复杂认知过程。听障儿童在阅读过程中面临较大障碍,主要表现为语音处理能力缺陷和语言发展延迟^[1]。我国0~6岁听力残疾儿童约有13.7万人,每年新生听障儿童2~3万人^[2]。本文以双通路模型为理论基础,从语音路径和正字法路

径出发,探讨听障儿童的阅读困难及干预路径,揭示阅读困难的根源,探讨其主要预测因素是否与健听儿童相似。

2 双通路模型

双通路模型指出,单词阅读涉及语音和正字法路径^[3]

基金项目:2022教育部人文社科项目“人工耳蜗植入儿童汉语语音加工机制及其习得能力提升研究”(22YJA740029);国家级大学生创新训练项目“自动语音分析赋能老年人轻度认知障碍评估研究”(202414160015Z)

作者单位:1 伊犁师范大学外国语学院 伊宁 835000

2 宿迁学院外国语学院 宿迁 223800

作者简介:卫晓旭 博士 副教授;研究方向:听障儿童语言加工与产出

通讯作者:卫晓旭, E-mail: 1044217818@qq.com

两条路径。语音路径依赖于字母与语音之间的转换;正字法路径通过拼写模式直接识别熟悉的单词,该模型最初针对拼音文字(如英语)提出,也适用于其他文字系统,如汉语^[4]。对健听者而言,语音路径对阅读成绩具有显著影响。同时,词汇知识、工作记忆、快速自动命名和句法意识在不同程度上预测健听儿童的阅读能力。

双通路模型同样适用于听障儿童的阅读加工。听障儿童因缺乏听觉输入,语音路径受到限制,因而更依赖正字法路径。然而,正字法路径不能完全替代语音路径,导致阅读困难^[5],主要体现在以下2方面:(1)特殊语音信息加工困难^[6];(2)阅读理解困难^[7]。阅读的双通路模型为理解听障儿童阅读中涉及的认知过程提供了全面框架。

3 语音加工

听障儿童阅读困难主要源于语音路径障碍^[8]。由于缺乏听觉输入,字词的语音表征缺乏敏感性,音形转换效率降低,导致语音意识与词汇能力相对滞后^[9]。因此,需要梳理语音路径障碍各方面,探究听障儿童阅读加工机制。此外,文字类型对阅读能力发展的影响也是值得深入探讨的问题,未来研究应结合我国特殊教育需要,定制汉语听障儿童阅读能力干预路径。

3.1 语音意识的预测作用

语音意识(phonological awareness)指识别、分离和操作语言声音结构的能力^[10]。当前研究听障儿童在阅读中能否有效激活语音意识是一个未解决的问题,但有观点认为他们仍具备语音加工能力,一系列案例已证实该观点^[11,12]。语音路径理论认为,由于听觉输入缺失,听障儿童的语音意识发展相对落后于同龄健听儿童,进而更依赖于视觉线索。伪同音韵母任务和语音处理理解测试可有效评估听障儿童的语音意识水平。通过图片-韵律匹配任务评估听障儿童的押韵能力,尽管与健听同龄人相比,听障儿童的单词解码能力和语音意识较弱,这些能力与阅读水平高度相关^[8]。目前研究中,听障儿童的语音意识与阅读之间的相关性已不再局限于单词阅读,而是拓展至阅读理解,包括单词、句子和故事,综合预测阅读能力^[13]。

作为表意文字,汉语中语音意识对儿童阅读能力的预测程度相对较低。Zhang等^[6]通过单词/句子阅读流畅性测试,发现语音意识和正字法分别是汉语健听儿童、听障儿童单词阅读的显著预测因素,而语义解码能力是二者句子阅读的共同预测因素,与拼音文字(如英语)研究结论类似。同时,随着人工耳蜗植入技术的进步和产品迭代,大量研究开始关注听障口语儿童(植入人工耳蜗),探究其阅读困难的预测因素,并与手语母语儿童对比^[14]。Hirshorn^[15]在一项对照研究中揭示,阅读流利度的最佳预

测因素因语言体验而异,对于听障口语儿童,语音意识是最强的预测因素;对于手语母语儿童,自由回忆是阅读流利度的最佳预测因素;手语语言能力有助于词法和句法层面的理解。基于此,研究者开始关注手语语音意识对手语母语儿童阅读能力的干预效果,国外学者已取得一定成果^[16,17],国内相关研究仍处于初级阶段。此外,听障儿童获取语音意识的途径包括发音信息,如说话和朗读时通过观察嘴唇运动;阅读字母语言时的拼写,如英语^[13]。唇读及唇读训练对听障儿童语音识别有积极影响。语音路径理论主张改善语音意识,以干预听障儿童的阅读能力发展,重点为听障口语儿童^[15]。具体干预路径以语音加工训练为代表。

与之相反,研究者对语音意识的预测作用提出质疑。作为健听者阅读能力的关键预测因素,语音意识仅预测听障者阅读能力的11%^[18],反之,语言能力起关键预测作用。国内研究尚未得出相似结论。首先,汉语语音-正字法相关性较低,健听者及听障者阅读加工不依赖于语音意识。其次,试验结果分歧可能受考察内容、个体阅读能力、学习成绩、文字系统影响^[15,19]。常见测试包括视觉导向型测试,选择与目标图片的首位/末位语音匹配项;手指拼写能力;伪同音字押韵任务;押韵判断任务^[20]。神经语言学研究使用功能磁共振(functional magnetic resonance imaging, fMRI)检查高阶听障者的3个左脑功能区,即颞顶叶皮层(temporoparietal cortex, TPC)、额下回(inferior front, IFG)、视觉词形区(visual word form area, VWFA)。在TPC区,听障儿童音韵学敏感度显著低于健听对照组,但在IFG和VWFA区对正字法表现出选择性,类似于健听者^[15]。语音意识与听障儿童阅读水平之间相关性较低,其他路径的干预是否可以改善听障儿童的阅读困难,以达到健听儿童水平,国内外研究人员在这一研究领域进行了系列研究。

3.2 语音意识干预研究

尽管语音意识对听障儿童,尤其是手语母语儿童阅读困难的预测效应较低,但基于早发现、早诊断、早干预原则,语音意识干预研究十分必要。常用干预手段包括听力补偿(配戴助听器、植入人工耳蜗)、语音加工训练、唇读训练、音乐训练。听障口语儿童阅读能力提升验证了听力补偿的积极作用。语音加工训练是常见的干预手段,可帮助听障儿童养成聆听习惯,形成口语能力。此外,随着知识输入的增加,听障儿童在聆听困难时,可主动利用唇读信息作为有效补充,提高语音识别能力,对说话者表示尊重,构建良好的人际关系^[21]。

3.2.1 语音加工训练 国外针对听障儿童语音加工训练的研究已取得丰硕成果,研究历程大致分为以下5个阶

段:(1)第一阶段(1950~1970年):基础听力学和简单助听设备开发。听力学之父Raymond Carhart的研究奠定了现代听力学的基础^[22]。(2)第二阶段(1970~1990年):语音处理和言语疗法成为研究焦点,研究者普遍关注听力设备和科学训练对听障儿童语音加工能力的促进作用,如Daniel Ling在言语听觉训练方面的研究对语音训练产生了深远影响^[23]。(3)第三阶段(1990~2000年):助听器技术快速发展,人工耳蜗植入术应用于临床。1978年,Graeme Clark^[24]开发了多通道人工耳蜗,对于重度听损儿童语音感知能力改善具有重要作用。(4)第四阶段(2000~2010年):语言康复方法趋于多样化,早期干预和家庭参与受到关注,全面的康复计划层出不穷。Mary Pat Moeller^[25]于1996年提出早期干预模型,强调家庭参与和个性化训练,对这一时期听障儿童语言发展研究产生重要影响。(5)第五阶段(本世纪初至今):研究集中在个性化、科技辅助及多学科协作,强调早期识别、持续干预和语言环境的优化。Christine Yoshinaga-Itano^[26]在新生儿听力筛查和早期干预领域的研究推动了全球听力筛查项目的实施。

国内主流语音训练方法包括阶梯式训练法、拼音结合学习法,听觉口语法。阶梯式训练法根据语言识别能力评估结果,制订个性化康复计划,即体验、感知、产生3阶段的进阶训练,并通过量化数据反映训练成效。接受训练后,听障儿童声母识别率高达81.09%,韵母识别率高达85.07%^[27]。拼音结合学习法作为表意文字,汉语无明显字形—音位对应规则,却存在大量形声字。因此,通过拼音学习,学习者可掌握读音规律,推测汉字读音,增强汉字识别能力^[28]。听觉口语法利用残余听力改善听觉感知,帮助儿童识别并区分声音、音节和语音模式,增强音素操控能力^[29]。目前,尽管许多研究证明了语音加工训练的有效性,如何保持康复训练效果仍是难题,未来研究应继续挖掘听障儿童阅读中语音加工路径的深层机制,以康复效果时限为标准,避免经验总结和推理假设,继而开发长效语音加工训练方法。

3.2.2 唇读训练 唇读是一种特殊的言语感知技能,听障儿童通过观察说话者的唇部发音动作、肌肉活动及面部表情,将获得的视觉信息与头脑中存储的词语表象比较与联系,从而理解说话者意图。视听通道效应认为,唇读时听障儿童通过整合视听信息增强言语理解。雷江华等^[30]基于该效应,针对不同学段听障学生构建汉语语句唇读面部加工方式模型,证实了听障学生可能更多依赖视觉感知语音信息的设想。综上所述,唇读能力可补偿听障儿童在语音意识上的不足,促进言语和语言能力发展,从而提升阅读水平。

3.2.3 音乐训练 音乐训练对听障儿童语音意识提高有益。Hidalgo等^[31]通过一系列研究,探讨音乐节奏训练对听障儿童阅读理解的影响。音乐节奏训练不仅能够提高听障儿童的语音意识,还能通过增强唇读能力,提高其文字解码效率和准确性。音乐节奏训练不仅能够补偿听障儿童传统语音解码的局限,还能通过提供有效的视听连接,促进其阅读能力发展。

尽管一些研究采用高质量研究设计,如使用对照组和随机化,但没有证据表明音乐训练对听障者的语音感知有显著改善。音乐训练在提高语音感知方面无优势^[32]。此外,节奏训练相较于环境音乐训练的优势也未凸显。综上所述,尽管音乐训练在其他认知领域可能具有一定益处,但现有证据不支持其在提高听障者语音感知能力的有效性。因此,未来研究应关注听障者个体差异,探索其他有效的训练方法。

4 正字法加工

正字法是指拼写规则和字形结构的集合,规定如何将语音或意义映射到书面符号上^[4]。对于健听儿童,正字法知识有助于高效阅读不透明正字法语言,如英语^[33]、希伯来语^[34]和德语^[35]等;而汉语正字法则包括汉语结构的位置规律、部首的正字义和正字音规律,是健听儿童阅读能力的预测因素之一^[36,37]。

听障儿童由于语音表征(语音意识、重音模式等)损伤,在阅读中无法有效利用语音意识,而是依赖正字法到语义的直接映射。该方法提高了其阅读效率,尽管不能完全替代语音路径。在正字法意识方面,听障儿童的表现显著优于健听儿童^[38]。因此,研究者提出正字法在补偿语音缺陷中的作用。

4.1 正字法意识的预测作用

正字法意识(orthographic awareness)是指识别和理解文字形体标准和拼写规则的能力^[35]。正字法意识是听障儿童阅读困难的主要预测因素^[11]。当目标单词前有伪同音字作为启动刺激时,西语听障者单词识别速度加快^[39],表明其更善于利用视觉和正字法知识。听障儿童在识别已学单词时,视觉词形区的激活水平与健听者相似,但在处理新词时选择性较低,表明其更依赖视觉和正字法信息^[40]。Miller^[34]研究不同教育阶段听障者的正字法意识,发现其与句子阅读成绩显著相关,表明正字法意识不仅影响单词识别,而且对更高层次的阅读理解也有显著影响。在不透明正字法语言(如英语)中,听障儿童仍然依赖语音知识。Hirshorn等^[15]设计浅层、深层语音任务(正字法和语音信息一致/不一致),比较口语听障学生和手语母语听障学生的阅读理解策略,结果发现二者阅

读策略差异显著,对于听障口语者,正字法与深层语音知识的结合对阅读理解的贡献更大;而手语母语者更依赖正字法及其语义记忆。说明正字法在两组被试阅读中起不同作用,且这种差异与其语言经验密切相关。

鉴于汉语视觉正字法的复杂性,汉语的词汇识别过程更少受到音系调节。汉语部首是在正字法层面上表示,与单词的关系不等同于英语中字母与单词间的关系。Ching等^[41]比较了汉语听障儿童与健听儿童的词汇识别能力,重点分析音韵意识、语义部首意识和形态意识对阅读能力的影响。结果表明,听障儿童在词汇识别上与健听儿童无显著差异,且在语义相关意识(如语义部首和形态意识)方面的表现与健听儿童相似。正字法意识在视觉意识与阅读表现之间起中介作用,使听障儿童通过视觉通道更有效地加工视觉信息^[38]。

4.2 正字法意识干预研究

正字法意识干预是听障儿童提高阅读水平的重要途径。对于手语母语儿童,因其视觉加工优势,常用视觉语音法、拼写训练等多维度干预策略,效果显著;人工耳蜗植入后,听障口语儿童的正字法意识有所改善,接近同龄健听儿童水平。因此,听力补偿设备在提升听障口语儿童正字法意识和阅读能力方面的干预效果受到广泛关注。

4.2.1 手语母语儿童 由于手语母语儿童主要通过视觉通道获取语音信息,正字法干预利用其视觉优势,弥补了听觉缺失导致的语音意识不足。视觉语音法通过视觉符号和手势表示不同语音成分(如辅音和元音),帮助儿童理解字母-语音的对应关系,促进单词识别和拼写能力。主要步骤包括教授视觉符号,练习语音识别,建立语音-字母关联,实践应用。视觉训练能够使儿童更好地理解记忆单词发音及其字符,提升整体阅读能力^[42]。然而,视觉语音法并非适用于所有手语母语儿童。视觉语音法的手势和美国手语(American sign language, ASL)在形式上有冲突,致使儿童理解困难^[43]。因此,将视觉语音法与其他多感官干预策略相结合,可增强手语母语儿童的阅读表现,值得深入探讨。手指拼写训练(finger spelling)也是重要的干预路径。加强手指拼写、手语和正字法解码之间的关系,有助于手语母语者英语阅读能力的发展。指拼法有助于手语母语儿童发展稳定的正字法表征。即使语音技能尚未完全发展成熟,儿童也能学会将单词的指拼形式与书面形式联系起来^[44]。在汉语相关研究中,目前尚未有关手指拼写对正字法意识提升的研究,该领域仍需进一步探索。

4.2.2 听障口语儿童 听障口语儿童阅读能力受正字法影响。现有研究多为表音文字研究,集中于英语、瑞典

语、西语等。常规试验包含阅读相关的认知、语言技能评估,辅以相关性分析。人工耳蜗植入促进了听障儿童的听觉语言发展,扩展了语言知识,帮助其在口语和书面语之间建立联系,从而间接提高了阅读能力。英语研究中,正字法意识有助于听障口语儿童语音意识发展^[44];而瑞典语研究中,拼写学习很大程度上依赖于部分认知和语言技能,即接受词汇、单词检索、语音技能和词语联想,这一特点与健听同龄人相似^[45];西语中,人工耳蜗为听障儿童提供了丰富的听觉信息,帮助其发展语音表征,对正字法学习和词汇拼写具有重要作用。早期人工耳蜗植入儿童在正字法任务中的表现接近健听同龄人,而晚期植入儿童则在音韵意识和正字法任务上落后^[46]。汉语作为表意文字,植入人工耳蜗后的听障口语儿童正字法意识同样得到补充,且语音意识得到发展,进而提升了阅读水平^[41]。国内研究成果较少,多关注正字法对听障儿童阅读困难的预测作用^[41]。

5 总结与展望

双通路模型的应用有助于发现听障儿童在早期阅读和拼写技能方面的困难,推动针对性干预措施的实施。本文系统分析了语音路径和正字法路径的预测作用,深入探讨了相应干预策略。尽管听障儿童阅读困难预测因素及干预路径的文献研究成果丰硕,但当前阶段依然存在不足之处:(1)研究侧重于语言、认知和人口统计学因素,而其他潜在因素鲜有涉及。尽管情绪、社会和文化因素被认为对听障儿童的阅读能力有重要影响,但系统研究仍不足。(2)研究缺乏跨文化和跨语言背景下的比较分析,不同文化和语言环境下,听障儿童面临的挑战和获得的支持不同,因此,对于跨文化研究的需求尤为迫切。(3)现有研究主要采用横断面设计,对听障儿童阅读能力长期发展轨迹的追踪和纵向研究未重视。对听障儿童阅读能力动态变化的全面认识,以及各种因素对其长期发展的影响,对于指导实践教育具有重要意义。(4)干预路径的评估和效果分析尚未构成体系。尽管有研究归纳出听障儿童阅读困难的预测因素,但由于被试的年龄范围较宽,相应干预策略普适性较差,不利于推广和跟踪研究。

未来研究可从以下方面入手:(1)拓展研究视野:除语言、认知和人口统计学因素外,加强对情绪、社会和文化等潜在影响因素的研究,全面理解以上因素对听障儿童阅读能力的影响。(2)跨文化比较:未来研究应加强跨文化和跨语言背景下的比较分析,以探究不同文化和语言环境对听障儿童阅读能力的影响,为实践提供指导性建议。(3)加强纵向研究:未来应加强对听障儿童阅读能

力长期发展轨迹的追踪和纵向研究,以深入理解其动态变化过程及影响因素,为制订有效的干预措施提供依据。(4)建立干预效果评估体系:干预措施的评估应建立系统体系,加强对教育干预效果及长期影响的分析,为实践提供科学依据,提升听障儿童的阅读能力。未来研究应利用新技术支持学习,制订个性化教育策略。长期跟踪研究可评估干预效果的持久性,同时,建立家庭支持网络,为听障儿童家庭提供教育资源,有助于提升其语言与阅读能力。

参考文献

- [1] 徐琴芳,胡欣怡.听障儿童汉语阅读能力研究:语音加工和口语词汇的作用[J].中国特殊教育,2019,(9):35-43.
- [2] 兰泽波.口语经验和阅读能力对听障大学生字形、语音及手语表征激活的影响[D].天津师范大学,2022.
- [3] Curtis B, Atkins P, Haller M. Models of reading aloud: Dual-route and parallel-distributed-processing approaches[J]. Psychological Review, 1993, 100(4):589-608.
- [4] Perfetti CA, Liu Y. Orthography to phonology and meaning: Comparisons across and within writing systems[J]. Reading and Writing, 2005, 18(3):193-210.
- [5] Coltheart M, Rastle K, Perry C, et al. DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud[J]. Psychological review, 2001, 108(1):204-204.
- [6] Zhang L, Hong T, Li Y, et al. Differences and similarities in the contributions of phonological awareness, orthographic knowledge and semantic competence to reading fluency in Chinese school-age children with and without hearing loss[J]. Frontiers in Psychology, 2021, 12:649375.
- [7] Kyle FE, Cain K. A comparison of deaf and hearing children's reading comprehension profiles[J]. Topics in language disorders, 2015, 35(2): 144-156.
- [8] Dyer A, MacSweeney M, Szczerbinski M, et al. Predictors of reading delay in deaf adolescents: The relative contributions of rapid automatized naming speed and phonological awareness and decoding [J]. Journal of deaf studies and deaf education, 2003, 8(3):215-229.
- [9] Monaghan P, Ellis AW. Modeling reading development: Cumulative, incremental learning in a computational model of word naming[J]. Journal of Memory and Language, 2010, 63(4):506-525.
- [10] Gillon GT. Phonological awareness: From research to practice[M]. Guilford Publications, 2017. 1-13.
- [11] Costello B, Caffarra S, Fariña N, et al. Reading without phonology: ERP evidence from skilled deaf readers of Spanish[J]. Scientific reports, 2021, 11(1):5202-5202.
- [12] 李光泽,李荣宝.语言理解技能、解码技能及元语言认知技能对汉语儿童英语阅读理解的作用[J].外国语(上海外国语大学学报),2023,46(5):44-55.
- [13] Kyle FE, Campbell IR, MacSweeney M. The relative contributions of speechreading and vocabulary to deaf and hearing children's reading ability[J]. Research in developmental disabilities, 2016, 48:13-24.
- [14] Antia SD, Lederberg AR, Easterbrooks S, et al. Language and reading progress of young deaf and hard-of-hearing children[J]. The Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 2020, 25(3):334-350.
- [15] Hirshorn EA, Dye MWG, Hauser P, et al. The contribution of phonological knowledge, memory, and language background to reading comprehension in deaf populations[J]. Frontiers in psychology, 2015, 6:1153-1153.
- [16] Holmer E, Heimann M, Rudner M. Evidence of an association between sign language phonological awareness and word reading in deaf and hard-of-hearing children[J]. Research in Developmental Disabilities, 2016, 48:145-159.
- [17] Hall WC, Levin LL, Anderson ML. Language deprivation syndrome: A possible neurodevelopmental disorder with sociocultural origins[J]. Social psychiatry and psychiatric epidemiology, 2017, 52:761-776.
- [18] Mayberry RI, Del Giudice AA, Lieberman AM. Reading achievement in relation to phonological coding and awareness in deaf readers: A meta-analysis[J]. Journal of deaf studies and deaf education, 2011, 16(2): 164-188.
- [19] 兰泽波,宋子明,姜琨,等.听障大学生汉语阅读中的绕口令效应:口语经验和阅读能力的影响[J].心理与行为研究,2023,21(1):20-27.
- [20] Daza MT, Phillips-Silver J, del Mar Ruiz-Cuadra M, et al. Language skills and nonverbal cognitive processes associated with reading comprehension in deaf children[J]. Research in developmental disabilities, 2014, 35(12):3526-3533.
- [21] 石涯,王永华,李文靖.唇读对听障儿童语音识别的帮助作用[J].听力学及言语疾病杂志,2016,24(5):482-485.
- [22] Carhart R. Basic principles of speech audiometry[J]. Acta Oto-Laryngologica, 1951, 40(1-2):62-71.
- [23] Geers AE, Moog JS. Predicting spoken language acquisition of profoundly hearing-impaired children[J]. Journal of Speech and Hearing Disorders, 1987, 52(1): 84-94.
- [24] Clark G, Richter CP. Cochlear implants: fundamentals and applications [J]. Physics Today, 2004, 57(11):66-67.
- [25] Moeller MP. Early intervention and language development in children who are deaf and hard of hearing[J]. Pediatrics, 2000, 106(3): e43-e43.
- [26] Yoshinaga-Itano C. Early intervention after universal neonatal hearing screening: impact on outcomes[J]. Mental retardation and developmental disabilities research reviews, 2003, 9(4):252-266.
- [27] 胡洋,唐启华,刘巧云. ECNU 阶梯式语音训练模式应用于听障儿童个案研究[J].中国听力语言康复科学杂志,2023,21(5):554-556.
- [28] 王偶偶,张积家.语训和助听对聋生语音意识发展的影响[J].中国特殊教育,2011,127(1):33-37.
- [29] 李欢,杨爱佳,李登钰,等.循证理念视域下听障儿童言语康复方法研究[J].中国特殊教育,2016,(3):36-43.
- [30] 雷江华,方俊明,王伟忠,等.听障学生唇读语音识别视听通道效应的实验研究[J].心理科学,2008,(2):312-314.
- [31] Hidalgo C, Falk S, Schön D. Speak on time! Effects of a musical rhythmic training on children with hearing loss[J]. Hearing research, 2017, 351:11-18.
- [32] McKay CM. No evidence that music training benefits speech perception in hearing-impaired listeners: A systematic review[J]. Trends in Hearing, 2021, 25: 2331216520985678.
- [33] Deacon SH, Pasquarella A, Marinus E, et al. Orthographic processing and children's word reading[J]. Applied Psycholinguistics, 2019, 40(2): 1-13.

- 509-534.
- [34] Miller P. Phonological, orthographic, and syntactic awareness and their relation to reading comprehension in prelingually deaf individuals: What can we learn from skilled readers? [J]. Journal of Developmental and Physical Disabilities, 2010, 22(6): 549-580.
- [35] Zarić J, Nagler T. Reading comprehension on word-and sentence-level can be predicted by orthographic knowledge for German children with poor reading proficiency [J]. Reading and Writing, 2021, 34(8): 2031-2057.
- [36] Lin J, Zhang H. How phonological and orthographic decoding complicates the simple view of reading in Chinese: Examining mediation through listening comprehension [J]. Cognitive Processing, 2025, 26(1): 133-148.
- [37] 李娟, 傅小兰, 林仲贤. 学龄儿童汉语正字法意识发展的研究 [J]. 心理学报, 2000, (2): 121-126.
- [38] 吴岩, 王阳, 管卜萱. 听力障碍者文本阅读策略及其形成机制 [J]. 应用心理学, 2025, 31(3): 267-277.
- [39] Gutierrez-Sigut E, Vergara-Martínez M, Marcet A, et al. Automatic use of phonological codes during word recognition in deaf signers of Spanish Sign Language [J]. FEAST. Formal and Experimental Advances in Sign language Theory, 2018, 1: 1-15.
- [40] Glezer LS, Weisberg J, Farnady COG, et al. Orthographic and phonological selectivity across the reading system in deaf skilled readers [J]. Neuropsychologia, 2018, 117: 500-512.
- [41] Ching BHH, Nunes T. Concurrent correlates of Chinese word recognition in deaf and hard-of-hearing children [J]. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 2015, 20(2): 172-190.
- [42] Clark MD, Hauser PC, Miller P, et al. The importance of early sign language acquisition for deaf readers [J]. Reading & Writing Quarterly, 2016, 32(2): 127-151.
- [43] Trezek BJ, Wang Y. Implications of utilizing a phonics-based reading curriculum with children who are deaf or hard of hearing [J]. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 2006, 11(2): 202-213.
- [44] Miller P, Banado-Aviran E, Hetzroni OE. Developing reading skills in prelingually deaf preschool children: Fingerspelling as a strategy to promote orthographic learning [J]. Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 2021, 26(3): 363-380.
- [45] Wass M, Löfkvist U, Anmyr L, et al. Correlates of orthographic learning in Swedish children with cochlear implants [J]. Frontiers in Psychology, 2019, 10: 143-143.
- [46] Domínguez AB, Alegría J, Carrillo MS, et al. Learning to Read for Spanish-Speaking Deaf Children With and Without Cochlear Implants [J]. American annals of the deaf, 2019, 164(1): 37-72.

收稿日期 2025-09-24
修回日期 2025-12-23
录用日期 2026-02-24
责任编辑 赵 倩

声 明

近期,网络出现冒用本刊进行在线投稿的网站,该网站获取了作者的发表论文信息、手机号码、微信、邮箱等个人信息,给一些不明真相的作者带来经济损失,造成不良的社会影响。为维护广大作者权益及本刊声誉,特作如下声明:

一、本刊从未委托任何机构与个人以任何名义处理稿件。

二、《中国听力语言康复科学杂志》官方网址为:<http://www.chsr.cn>,投稿、稿件处理、稿件状态查询均登录此网站。官方网站截图:

三、本刊电话:010-84639344;

E-mail: shjournal@163.com

感谢广大读者和作者长期以来对本刊的支持与厚爱。

