

不同视听通道对学龄前听障儿童汉语唇读理解的影响

高雅倩

(昌吉学院 教育科学学院 昌吉 831400)

摘要:本研究选取武汉市三所康复机构的 30 名学龄前听障儿童作为被试,采用 3×3×2 三因素混合实验设计,探讨了不同视听通道对学龄前听障儿童汉语唇读理解中的作用。结果发现,学龄前听障儿童汉语唇读理解的正确率由高到低依次为词语、语句、汉字;不同视听通道的正确率由高到低依次为视听结合条件、单一听觉条件、单一视觉条件;佩戴双耳助听器的学龄前听障儿童正确率略低于植入人工耳蜗对侧耳佩戴助听器的儿童,但两者没有统计学差异。这些结果表明,学龄前听障儿童的汉语唇读理解能力受语言级别、视听条件的影响明显,而不同听觉辅助设备的影响作用有限。

关键词:学龄前听障儿童 视听通道效应 汉语唇读理解

1 引言

唇读是指“聋人利用视觉信息,感知言语的一种特殊方式和技能。看话人通过观察说话人的口唇发音动作、肌肉活动及面部表情,形成连续的视知觉,并与头脑中储存的词语表象相比较和联系,进而理解说话者的内容”^[1]。聋人因听觉缺陷,部分或完全失去了听觉信号的输入和反馈,主要借助唇语和手语这类视觉信号进行交流,也有研究表明,在听觉信息受损的情况下,视觉言语信息的即时呈现可以显著提升言语理解效果^[2]。唇读是有效提高沟通交流和社会适应能力的重要手段,唇读的训练将大大弥补其听觉损伤带来的不便^[3]。早在 1992 年 Summerfield 的研究结果中发现,听力障碍者能从视觉中得到更多线索,甚至可以达到等同听觉的程度^[4]。唇读是言语知觉的必要组成部分,对听障儿童的语言发展与干预有着不容忽视的价值^[5]。有学者发现在早期重度听障儿童中,唇读信息输入会主动重塑听觉皮层内原有的神经回路,出现视觉皮层“占领”听觉皮层的现象,且时间越久“占领”越稳固,由于听觉皮层发育受限使得听障儿童较正常儿童更依赖于唇读、触觉等信息^[6]。因此,对于学龄前听障儿童来说,唇读不失为发展其言语理解能力的重要手段。

McGurk 效应^[7]在 1976 年首次提出,主要是指听力正常人在自然环境下的言语加工中也受到视觉线索的影响。所谓的通道效应指的是双通道(视觉、听觉)呈现学习任务比仅仅由视觉呈现学习任务得到更好的学习效果^[8]。这一效应的发现开创了“视听双通道言语知觉”问题的研究,即对视觉言语在听觉言语加工中的作用进行探讨^[9]。苏联心理学家沙尔多科夫通过对正常人的实验表明:采用视听结合的方法(既看又听)直接识记效果为 86.3%,而单用视觉直接识记效果为 70%^[10]。雷江华等对听障儿童汉语唇读语音识别视听通道效应进行了实验研究,发现听障儿童在不同视听条件下其唇读语音识别的效果存在显著性差异,并且也说明听障儿童唇读汉字视听通道效应与视觉代偿作用的存在^[11]。

Campbell 等人认为唇读作为视觉言语信息的重要获取途径,主要通过语音识别和语言理解两种方式辅助言语知觉^[12]。而唇读理解是在唇读识别的基础上,进行必要的句法分析和语义分析,摆脱语言的物质外壳(口形或语音)并构建语言的深层命题,以实现对话语意义的理解^[13]。国外早有研究对听障儿童在单词、短语、句子三个语言级别上进行有关英语唇读理解能力的研究^[14]。但是当前对汉语唇读的研究仅仅局限于汉语元音^{[15][16]}和汉字^{[17][18]}的唇读识别研究。在认识到这一问题后,雷江华^[19]和宫慧娜^[20]等人将汉语的唇读理解拓展为汉字、词语、语句三个级别。本研究基于前人对汉语唇读理

解的研究,探究在不同语言级别下,学龄前听障儿童对汉语的唇读理解。

除此之外,已有研究结果表明,听障儿童的听力损失程度^[21],听力损失发生的时间^[22],以及是否为语前聋或语后聋,与他们的唇读没有非常直接的关系。而在听觉辅助设备中佩戴人工耳蜗的儿童比助听器的儿童在言语理解和识别上表现得更为突出,如:植入人工耳蜗的听障儿童在言语理解上使用助听器的听障儿童要好^[23]。乌兰通过对植入人工耳蜗后另侧耳佩戴助听器的个案进行追踪观察研究,通过一年的跟踪观察与评估,研究结果发现植入人工耳蜗后另侧耳继续佩戴助听器与不佩戴助听器的听障儿童在言语矫治效果、语言学习能力、听觉理解能力、声调学习能力及发音水平等方面,都有明显的差别^[24]。由此,本实验选取单侧佩戴人工耳蜗另侧佩戴助听器与佩戴双耳助听器的学龄前听障儿童进行对比,探求助听设备对学龄前听障儿童唇读理解的影响。

本实验试图对佩戴不同听觉辅助设备的学龄前听障儿童,在不同视听条件下汉语唇读理解在不同语言级别上进行比较,以明晰不同的助听设备和视觉通道在学龄前听障儿童汉语唇读理解中的作用,为正确认识唇读对学龄前听障儿童汉语唇读理解的帮助提供一定依据。

2 方法

2.1 被试

本研究选取武汉市三所聋儿康复中心 4-6 岁的 30 名学龄前听障儿童为实验被试。其中男生 17 人,女生 13 人。所有被试优势耳听力损失程度平均为 93.88±10.35dB,在佩戴听觉辅助设备后补偿听力损失平均为 36.90±6.84dB;其中听力损失一级聋(大于 90 分贝)的 19 人,听力损失二级聋的(界于 70 分贝至 90 分贝之间的)11 人;佩戴双耳助听器(n=14)的听障儿童优势耳听力损失为 86.75±8.83,补偿后听力损失为 37.41±7.54;植入人工耳蜗对侧耳佩戴助听器(n=16)的听障儿童优势耳听力损失为 100.10±7.17,补偿后听力损失为 36.46±6.38。经由被试档案资料核实,所有被试佩戴听觉辅助设备均超过一年,且均为学语前聋,所有被试智力正常,视力正常,除听觉障碍外无其他障碍。实验时,根据被试佩戴听觉辅助情况,将被试分为佩戴双耳助听器组,其中男生 10 人,女生 4 人;和单侧佩戴人工耳蜗,另侧耳佩戴助听器组,其中男生 7 人,女生 9 人。对两组被试的性别进行 X² 检验,结果表明两组在性别分布上无显著差异(p>0.05)。除此之外,由于本实验选取的材料中的汉字来源于全日制九年义务教育全国统编教材小学语文课本第 1~2 册和聋校第 1~2 册,因此根据 Li D 和 Zhang F 等人的研究^[25]对所有被试进行与

汉字配对的图片熟悉度的测验，选取被试的熟悉度均值为 0.87 ± 0.056 。

2.2 实验设计

本实验采用3（语言级别：汉字、词语、语句） $\times$ 3（视听条件：单一视觉条件、单一听觉条件、视听条件） $\times$ 2（听觉辅助设备：双耳助听器；单侧佩戴人工耳蜗，对侧耳佩戴助听器）三因素混合实验设计。语言级别和视听条件作为被试内变量，佩戴的听觉辅助设备作为被试间变量。本研究的实验范式与 Kyle^[26]和雷江华^[27]等人的研究一致，即实验被试须根据电脑呈现的唇读视频提供的口形信息，从随后出现的图片（4张）中选出口形表达信息所对应的图片（1张）。

2.3 实验材料

汉语唇读测试材料可分为三个部分，即汉字、词语和语句材料，实验中的全部汉字均选自全日制九年义务教育全国统编教材小学语文课本第1~2册和聋校第1~2册教材。实验中使用的13个汉字测试材料均可直接表示常见事物，如笔、马等；13个测试词语也均可直接表示常见事物，如铅笔、白马等；13个测试语句均为简单句式语句（主谓宾结构），如女孩握铅笔、叔叔骑白马等。实验中的口形视频由达到国家普通话一级标准的播音系大学生（男）朗读拍摄而成，拍摄时，要求其着装整洁、简单，不佩戴任何可能干扰唇读的装饰物品。拍摄地点为某隔音室，保持室内安静、光线充足，拍摄背景为纯色背景。视频使用 SONY 数码 HD 摄录一体机进行录制，录制距离播音员面部约1米。拍摄时，播音员正坐于相机前方，要求姿势、表情、语速及音量均为自然发声状态，经事先排练后以5秒间隔读出实验材料。播音员在发音前和发音后须保持口形闭合状态，视频画面调整至播音员肩部到头发顶部范围，画面长宽比例为4:3。拍摄完成后，运用 Corel Video Studio Pro X4 软件对视频进行编辑，以 640×480 的分辨率、wav 格式输出口形视频，剪辑后的汉字、词语、语句视频材料平均播放时间分别为 $4.33\pm0.49s$ 、 $4.42\pm0.52s$ 、 $5.42\pm0.52s$ 。实验所需的彩色图像材料均由美术专业的大学生亲手绘制，以实现图像风格的一致性，保证图像具有较高的清晰度与识别度，单一图像绘画完成后，经 HP LaserJet ProM1136 多功能激光一体机将图片扫描，并经 PhotoshopCS6 软件将图片按选项预先设定顺序进行编辑整合后，以 658×489 的分辨率、jpg 格式输出图片（见图1）。所有材料选定后，交由特殊教育专家学者、低年级聋校教师及语言训练康复中心教师审议，对超出低年龄听障学生理解范围的测试材料进行替换及修改。汉字、词语、语句各子测试程序的 Cronbach's α 系数分别为0.695、0.714、0.702，总测试程序的 Cronbach's α 系数为0.861，表明该实验材料具有良好的信度。

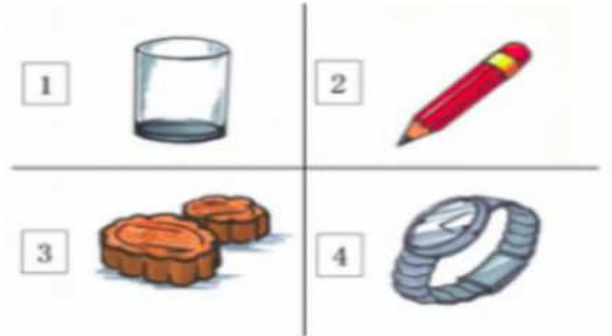


图1 图片呈现示例

2.4 实验程序

实验程序在单一视觉条件和视听结合条件下采用雷江华和宫慧娜等人用的 E-prime2.0 软件^[28]进行汉语唇读理解能力的测试，在单一听觉条件下将原有程序中的视频进行剪辑，将视频中的口形视频删除，音频以MP3的格式输出。在实验开始前，对所有实验被试进行与汉字匹配图片熟悉度的测验，排除熟悉度较低的被试，再根据被试的档案资料将参与实验的被试分为在性别、年龄、听力损失程度上大致相等的三个小组，并对实验被试一一进行编号。为排除测试顺序对被试的干扰，采用拉丁方设计对被试的实验顺序进行平衡。每位被试按照预先设计的顺序完成汉字、词语、语句三项测试。

在实验过程中，使用群组实验的方法，对单一听觉条件、单一视觉条件、视听结合条件三种视听条件进行交叉实验。第一阶段：主试首先对第一小组的被试进行视觉条件的测试，对第二小组的被试进行听觉条件的测试，对第三小组进行视听条件测试；第二阶段：一周后，主试首先对第一小组被试进行听觉条件测试，对第二小组被试进行视听条件测试，对第三小组被试进行视觉条件测试；第三阶段：再一周后，主试首先对第一小组进行视听条件测试，对第二小组进行视觉条件测试，对第三小组进行听觉条件测试。

每项测试程序都包含指导语、练习部分及正式测试部分，每项测试有12道正式测试题目，共计36题。由于被试年龄较小，为避免被试产生疲劳效应，在完成一项测试后，进行短暂的休息再逐一完成后面的测试。以汉字唇读测试为例，在每项测试开始前，主试为被试详细解释实验程序并指导被试完成汉字唇读练习部分。汉字唇读理解的测试程序为：首先，在电脑屏幕上出现红色“请注意”的提示语，提醒被试开始实验；若被试注意力集中并准备好进行实验，主试就点击鼠标，屏幕上自动播放口形视频；随后屏幕上同时出现四幅图像（代号1、2、3、4），其中仅有1幅图像是说话人口形所表示的汉字，请被试选出正确的图像，当被试完全理解测试程序后再开始进行实验。

测试结束后，E-prime 软件自动记录每位被试所做每一道题的正确率、反应时等数据，运用SPSS22.0 软件系统进行统计分析。由于被试年龄较小，实验过程中只能由主试操作实验软件，由此无法考察反应时，只考察被试汉语唇读理解的正确率。

3 结果与分析

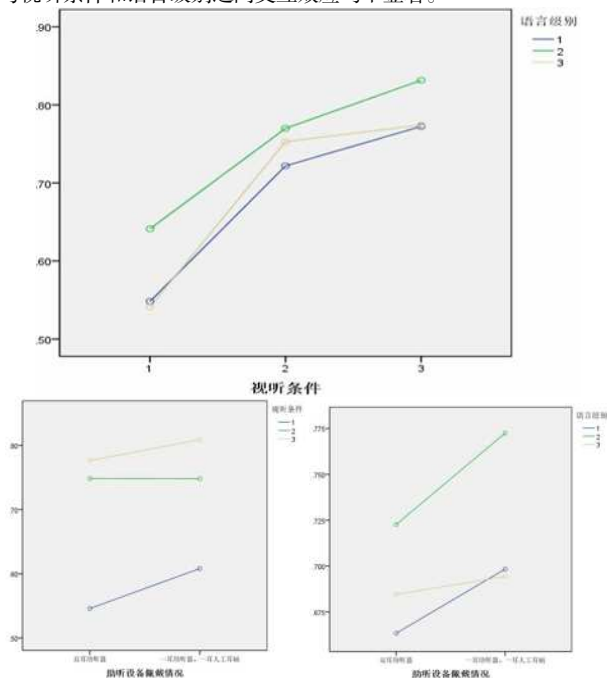
表1呈现了佩戴不同听觉辅助设备的学龄前听障儿童在不同视听条件下，汉语唇读理解的正确率与标准差。

表1 在不同视听条件下汉语唇读理解的正确率与标准差

	视听结合条件	汉字	词语	语句
		正确率	正确率	正确率
双耳助听器	单一视觉条件	0.512 $\pm$ 0.246	0.595 $\pm$ 0.217	0.530 $\pm$ 0.239
	单一听觉条件	0.715 $\pm$ 0.260	0.769 $\pm$ 0.227	0.744 $\pm$ 0.214
	视听结合条件	0.763 $\pm$ 0.232	0.804 $\pm$ 0.149	0.762 $\pm$ 0.212
植入人工耳蜗	单一视觉条件	0.584 $\pm$ 0.215	0.688 $\pm$ 0.226	0.553 $\pm$ 0.224
	单一听觉条件	0.729 $\pm$ 0.223	0.771 $\pm$ 0.178	0.761 $\pm$ 0.165
对侧佩戴助听器	视听结合条件	0.782 $\pm$ 0.142	0.859 $\pm$ 0.109	0.786 $\pm$ 0.146

实验重复测量方差分析探讨不同视听条件对学龄前听障儿童汉语唇读理解能力的影响发现，视听条件与语言级别交互作用不显著（ $F_{(4,112)}=1.159$, $P=0.33>0.05$, $\eta^2=0.04$ ）视听条件之间的主效应极其显著（ $F_{(1,337.56)}=35.82$, $P=0.000<0.001$, $\eta^2=0.56$ ），语言级别之间的主

效应显著 ($F_{(2,56)}=8.391, P=0.001<0.05, \eta^2=0.23$)。事后检验发现, 视听条件与听觉条件下汉语唇读理解正确率之间差异极其显著 ($P=0.000<0.001$), 视觉条件与听觉条件下汉语唇读理解正确率之间差异极其显著 ($P=0.000<0.001$), 听觉条件与视听条件下汉语唇读理解正确率差异显著 ($P=0.028<0.05$)。汉字和词语之间差异显著 ($P=0.001<0.05$), 汉字和语句之间差异不显著 ($P>0.05$), 词语与汉字之间差异显著 ($P=0.003<0.05$)。听觉辅助设备主效应以及视听条件和语言级别之间交互效应均不显著。



4 讨论

4.1 视听条件对语言级别学龄前听障儿童汉语唇读理解的影响

学龄前听障儿童在不同视听条件下汉语唇读理解的正确率从高到低依次为视听结合条件、单一听觉条件、单一视觉条件。这说明了视听通道效应的存在, 这与雷江华 (2008) [29] 等人的研究结果一致, 即佩戴助听器的听障儿童在汉语唇读上存在通道效应。但通过进一步的分析发现, 视听结合条件和单一听觉条件下汉语唇读理解的正确率, 与单一视觉条件的正确率存在极其显著的差异; 而视听结合条件与单一听觉条件的正确率差异显著。这说明佩戴听觉辅助设备的学龄前听障儿童可能更多的依赖听觉来感知语音信息, 这与雷江华 (2016) [30] 得出的学龄前听障儿童存在视觉代偿的结论不一致。其中的原因可能包括, 之前的研究大多是佩戴助听器的儿童, 没有对佩戴人工耳蜗的听障儿童进行实验。而有研究表明, 言语感知的多通道特征可能会对提升听障儿童的言语知觉产生显著效果, 尤其是植入人工耳蜗的听障儿童 [31]。本实验被试中有16名被试是植入人工耳蜗后另侧耳佩戴助听器, 这可能对学龄前听障儿童的听力损失有较大的帮助作用, 从而消退的视觉代偿的作用。

视听通道效应的存在说明了, 对于学龄前听障儿童来说, 视听结合是最佳的聆听条件 [32]。虽然听障儿童佩戴了听觉辅助设备, 但是听觉皮层发育受限、助听器功能限制等客观原因使他们在与人交流时还需注视对方讲话时的唇形和面部表情来分辨声音、了解语意。因此, 通过视觉和听觉的双重训练, 可以最大限度地培养听障儿童的听觉感受能力, 逐步养成聆听习惯, 建立听觉概念, 使他们的听觉潜能得到开发 [33]。在平时对学龄前听障儿童进行语言康复训

练中也要有机地将视听语言进行有机的结合 [34], 更好地促进学龄前听障儿童的汉语理解, 从而更好地使听障儿童融入社会, 并与人进行有效的交流与沟通。

4.2 语言级别对学龄前听障儿童汉语唇读理解的影响

学龄前听障儿童汉语唇读理解在不同语言级别上存在显著差异, 汉语唇读理解的正确率从高到低依次为词语、语句、汉字; 且词语的正确率显著高于汉字和语句; 汉字和语句之间差异不显著。这与雷江华 (2017) [35] 的研究结论一致, 在不同语言级别的汉语理解中, 学龄前听障儿童在唇读理解词语方面占优势。这可能是由于学龄前听障儿童的语言发展较为迟缓 [36], 语言理解死板、不灵活; 汉字较词语来说有更为抽象的语言表征 [37]、更难的语法运用, 因此学龄前听障儿童对词语的唇读理解水平显著高于汉字。而学龄前听障儿童唇读理解汉字的正确率低于句子, 这与之前的研究结果不同, 出现这一现象的原因可能有多方面的因素。学龄前听障儿童的短时记忆比正常儿童差得多, 但是工作记忆容量与正常儿童没有很大差别 [38], 根据邱天龙 [39] 等人的研究显示4岁和5岁经过康复训练的听障儿童与正常儿童的听觉记忆容量无显著差异; 陈军兰 [40] 等人的研究3-4岁听障儿童通过听觉正确记忆句子的能力随助听时间的延长而提高, 且逐渐接近同龄健听儿童。在本实验中所有被试都经过康复训练且佩戴助听设备一年以上, 与正常儿童相比可能在工作记忆容量上没有显著差别。因此在接收语句级别的信息, 可能将其中相对容易记忆的词语口形和配对的照片, 与语句实验所给出的图片进行联系, 使得语句唇读理解的正确率高于汉字。但对于学龄前听障儿童来说可能选择了正确的答案, 而对于语句是否真正的理解它所表达的含义, 这一点仍有待后续研究进一步的验证。

4.3 不同听觉辅助设备对学龄前听障儿童汉语唇读的影响

根据实验结果, 植入人工耳蜗另侧佩戴助听器的学龄前听障儿童, 比佩戴双耳助听器的儿童汉语唇读理解的正确率高, 即使是在不同语言级别和不同视听条件下其正确率都要略高, 两者但是没有显著差异。说明不同的听觉辅助设备对学龄前听障儿童的汉语唇读理解来说不是决定性因素。根据已有研究植入人工耳蜗对侧耳佩戴助听器的双耳双模式聆听 [41] 相对于双耳助听器来说, 具有很大的优势。双耳双模式聆听应该有利于学龄前听障儿童形成语音编码中的听觉编码, 其汉语唇读理解的正确率应由于佩戴双耳助听器的儿童, 但从结果来看仅存在微弱的优势, 并没有达到显著性差异。这一方面说明了语音编码中听觉编码发挥了作用, 但是作用有限; 另一方面也可能是两种不同的听觉辅助设备对听障儿童补偿的听力损失无显著差异所致。

5 结论与启示

5.1 结论

5.1.1 不同视听条件下学龄前听障儿童汉语唇读理解差异显著, 其唇读理解的正确率由高到低依次为视听结合条件、单一听觉条件、单一视觉条件, 说明视听通道效应的存在。

5.1.2 不同语言级别下学龄前听障儿童汉语唇读理解差异显著, 其唇读理解的正确率由高到低依次为词语、语句、汉字。

5.1.3 不同的听觉辅助设备在学龄前听障儿童汉语唇读理解能力上无显著性差异, 但双耳双模式聆听的儿童其唇读能力略微高于双耳助听器的儿童, 说明听觉辅助设备对其唇读理解能力的影响作用有限。

5.2 启示

第一, 根据视听通道效应, 在对学龄前听障儿童进行康复训练

时,采用视听结合的聆听模式,即听能训练与看话训练并重的口语教学模式^[42],利用语音视听信息整合形成综合表征来提高听障学生的唇读技能,让听障儿童能协调听觉和视觉,利用多通道的信息来进行语言认知。第二,针对学龄前听障儿童唇读理解词语的能力较高,可以在日常对话训练中着重对词语进行训练,丰富语汇、积词成句^[43],从而逐步提升对其他语言级别的唇读理解能力。第三,最后,学龄前听障儿童也具备唇读汉语语句的能力,并且语句的唇读能力比汉字的高。因此,在听障儿童的早期语言康复训练中,应尽早施行汉语唇读理解的训练,使其在学语关键期发展语言理解的能力,从而使康复效果达到最佳效果。

参考文献:

- [1]朴永馨.特殊教育辞典.北京:华夏出版社,1996.188
- [2]12 Campbell R. The Processing of audio-visual speech: empirical and neural bases. *Philosophical Transactions of Biological Sciences*, 2008, 363 (1493): 1001~1010
- [3]徐诚.唇读研究回顾:从聋人到正常人. *互动师范大学学报*, 2013, 31 (1): 56~61
- [4]Summerfield Q. Lipreading and audio-visual speech perception. *Philosophical Transactions of Biological Sciences*, 1992, 335 (1273): 71~78
- [5]Woodhouse L, Hickson L, Dodd B. Review of visual speech perception by hearing and hearing-impaired people: clinical implications. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 2011, 44 (3): 253~270
- [6]张明,陈骥.听觉障碍人群的皮层可塑性. *中国特殊教育*, 2003, (4): 43~48
- [7]McGurk H, MacDonald J. Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 1976, 264 (5588): 746~748
- [8]谢腾,黄琼.视听双通道任务对英语移动学习效果的影响. *内蒙古财经大学学报*, 2016, 14 (5): 112~116
- [9]Tiippana K. What is the McGurk effect?. *Frontiers in Psychology*, 2014, 5 (4): 725
- [10]赵锡安著.聋校双语双文化教学研究.北京:华夏出版社,2004.31
- [11]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. *心理科学*, 2008, 31 (2): 312~314
- [12]19 27 28 35 雷江华,宫慧娜,贾玲等.听觉辅助在听障学生汉语唇读理解中的作用. *中国特殊教育*, 2017, 10 (208): 30~36
- [13]Green KW, Green WB, Holmes DW. Speech reading skills of young normal hearing and deaf children. *American Annals of the Deaf*, 1981, 126 (5): 505~509
- [14]雷江华,甘琳琳,方俊明.助听器对听障学生唇读汉字语音识别的作用. *心理科学*, 2006, 29 (6): 1442~1443
- [15]雷江华,刘爱民,张军华.视素可见性在听障学生唇读汉语元音识别中的作用. *中国特殊教育*, 2008, (3): 17~20
- [16]雷江华,孙灯勇,刘昌等.语音编码在聋生唇读汉字语音识别中的作用. *心理科学*, 2010, 33 (2): 315~317
- [17]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. *心理科学*, 2008, 31 (2): 312~314
- [18]宫慧娜.听障学生汉语唇读理解能力的实验研究.【学位论文】.湖北:华中师范大学,2016
- [19]雷江华.听觉障碍学生唇读的认知研究.北京:中国社会科学出版社,2009:121
- [20]马乃伟.国内唇读研究对听觉障碍儿童言语康复的启示. *现代特殊教育(高教)*, 2015, 6 (12): 54~57
- [21]Most T, Rothem H, Luntz M. Auditory, Visual, and Auditory-visual Speech Perception by Individuals with Cochlear Implants versus Individuals with Hearing Aids. *American Annals of the hearing impaired*, 2009, 154 (3): 284~292
- [22]乌兰.植入人工耳蜗另侧配戴助听器个案研究. *中国听力语言康复科学杂志*, 2007, (5): 52~53
- [23]Li D, Zhang F, Zeng X. Similarities Between Deaf or Hard of Hearing and Hearing Students' Awareness of Affective Words' Valence in Written Language[J]. *American Annals of the Deaf*, 2016, 161 (3): 303.
- [24]Kyle FE, Campbell R, Mohammed Tet al. Speechreading development in deaf and hearing children: Introducing the Test of Child Speechreading. *Journal of Speech&Languageand Hearing Research*, 2013, 56 (2): 416~426
- [25]雷江华,王丽维,陈亮.语训时间和视听条件对学龄前听障儿童汉语元音识别的影响. *现代特殊教育(高教)*, 2016, 6 (12): 27~31
- [26]宫慧娜,雷江华,陈亮.1946-2017年国际唇读研究进展——基于科学知识图谱的可视化研究. *岭南师范学院学报*, 2018, 39 (2): 43~54
- [27]石涯,王永华,李文靖.唇读对听障儿童语音识别的帮助作用. 2016, 24 (5): 482~485
- [28]马宝林.聋儿视听教学对听力的影响. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2002, 16 (1): 33~34
- [29]许海燕.学前听障儿童语言发展特征的研究. *教科文汇*, 2017, 34 (406): 125~127
- [30]卢袁芳.4~6岁听障儿童对话理解与听觉记忆的特征及关系研究.【学位论文】.上海:华东师范大学,2015
- [31]邱天龙,杜晓新,刘巧云等.经康复训练的听障儿童与正常儿童听觉记忆发展特征的比较研究. *听力学及言语疾病杂志*, 2012, 20 (3): 275~277
- [32]陈军兰,罗薇,马艳芳等.3~4岁听障儿童与健听儿童句子记忆测试结果比较. *听力学及言语疾病杂志*, 2017, 25 (1): 24~27
- [33]钟梅,邱建新.双耳双模式聆听的优势及目前存在的问题. *国际耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 41 (4): 237~239
- [34]徐春和.浅谈如何提高听障生的语言能力. *教师*, 2015, (29): 24

作者简介:姓名:高雅倩,出生年月:1992年8月,性别:女,民族:回,籍贯到省市:新疆昌吉,职称:助教,学历:研究生,研究方向:特殊教育