

· 儿童心理卫生 ·

## 听力障碍对视觉注意的影响\* (综述)

张兴利 施建农@

【关键词】 视觉注意；听力障碍；综述；缺陷假设；补偿假设

中图分类号： 文献标识码：A 文章编号：1000-6729(2006)08-0501-03

### 1 引言

我国是世界聋儿群体最大的国家之一，7岁以下的聋儿高达80万人，每年还新增约2.3万名<sup>[1]</sup>。注意是一个基本的认知功能，听力正常儿童能够利用视觉注意自己手边感兴趣的事物，同时使用听觉来注意他人（如父母）说话。聋儿则不能，他们必须不停地在注意自己感兴趣的事物和“倾听”他人的说话之间转换视觉注意。因此，视觉注意发展对聋儿尤其重要<sup>[2]</sup>。如果我们能考察出聋儿视觉注意发展的特征，将会在实践中（对聋儿的教学策略、康复计划，以及设置对他们有利的特殊装置以便让他们得到更好的发展）和理论方面（更好地理解听力障碍人群的发展，也会更好地领悟更一般的注意发展的基础过程）起非常重要的作用。

先天和环境因素对感觉能力的发展的贡献主要依赖于出生前和出生后的感觉经历。早期的环境因素在感觉通道的机能组织方面起重要作用。发展理论也强调早期环境刺激对感觉通道的机能组织的重要性<sup>[3]</sup>。各种感觉通道输入的交互作用和整合是发展的一般过程。那么对一个感觉系统的损坏就会影响其它感觉的组织和机能。就这种感觉损坏的影响有两种基本假设：缺陷假设（deficiency hypothesis）和补偿假设（compensation hypothesis）<sup>[4]</sup>。缺陷假设主张：整合过程对正常发展非常必要。按照这个观点，多个感官的整合对于每个感觉通道的完好发展非常重要<sup>[5]</sup>。一个感官的剥夺必然导致其它感官的缺陷。相反，补偿理论认为：一个感官的缺失可

能更加需要依赖剩下的感官，因此剩下的感官也就得到补偿<sup>[6]</sup>。

### 2 视觉注意的缺陷假设

缺陷假设（deficiency hypothesis）主张：由于所有感觉系统相互依赖，因此一个感觉通道中的缺陷会对其它感觉通道产生不良影响<sup>[7]</sup>。Smith（1998）提出聋儿的视觉注意技能低于听力正常儿童的注意技能<sup>[8]</sup>，并给出以下几个理由。首先，由于刺激的缺乏，聋儿的唤醒程度比较低；第二个原因可能是语言的作用，许多发展学家都提出与他人及自己的交流是行为控制和选择性注意发展的重要影响因素，许多聋儿都有听力正常的父母，这样在生命早期就减少了交流的体验；第三个可能性来自于对所见和所闻如何在视觉注意中交互作用的考虑。

Quitner和她的同事（1994）提出视觉注意的发展依赖于多感觉通道的信息整合<sup>[9]</sup>。听力正常儿童在学习选择性的集中视觉注意于某项任务的时候，听觉同时也在监控他们所处的环境；而对听力极度受损的儿童而言，他们发展的视觉注意策略可能更加分散，因为他们也必须用视力来监控周围的环境。Mitchell & Quitner（1996）要求聋儿的父母及老师完成儿童行为量表（Child Behavior Checklist）<sup>[10]</sup>，来评定聋儿行为问题的产生。结果证实了那些轶事的和经验性的报导，即那些听力受损的儿童被观察到是不成熟的、冲动的、粗心的和不能有效使用社会和环境线索。因此，Mitchell和Quitner得出结论，他们的研究提供了听力受损儿童缺乏保持注意的

能力与他们在家里及学校表现出的行为问题之间的关系的证据。Smith等人（1998）考察了听力正常儿童和聋儿的视觉注意的发展曲线<sup>[8]</sup>，结果表明，对于听力正常的儿童来说，在7-8岁之间成绩获得显著的提高。对于两组聋儿来说，成绩获得显著的提高是在8岁组和9岁组。这样，注意技能的获得几乎在同一时间出现，与听力正常的儿童相比，聋儿具有稍微的延迟。

### 3 视觉注意的补偿假设

补偿假设（compensation hypothesis）提出，由于对损坏通道的补偿反应，就可能在一个或多个其它感觉系统中发展出较好的能力，这就是所谓的通道间的可塑性<sup>[11-14]</sup>。这种可塑性不只限于发展期，而是（至少在某种程度上）在终身得到发展。许多研究都提出耳聋被试（与听力正常被试相比）在视觉搜索和视觉探测任务中具有较好的成绩，从而支持了补偿假设<sup>[4,15]</sup>。Stivalet及其同事（1998）考察了先天性聋人和正常听力的成人在视觉搜索任务上的差异，提出听力重度受损的成人在分心刺激中辨认目标刺激的速度快于听力正常的成人<sup>[4]</sup>；在两组被试中发现不同的视觉搜索模式：听力正常的被试表现出一个不对称的视觉搜索模式；相反，先天性耳聋被试表现出一个对称的搜索模式（在两种实验条件下都为平行加工）。这就支持了先天性聋儿的视觉加工比听力正常的人更加有效。

此外，Hom等人（2005）考察了先天耳聋被试的保持性视觉注意发展的影响因素<sup>[16]</sup>，被试为41名大于6岁的

\* 本研究得到国家自然科学基金项目（30370489）、中国科学院知识创新工程重要方向性项目（KSCXZ-SW-221）和北京市重点实验室-首都师范大学《学习与认知实验室》经费资助支持。

作者单位：中国科学院心理研究所，100101 @通讯作者

和 47 名小于 6 岁的两组先天聋儿。结果表明两组儿童的保持性注意任务成绩都好于听力正常儿童的常模,从而支持了补偿假设。还有很多支持补偿假设的研究主要集中于边缘视觉注意的研究中<sup>[5,17-19]</sup>,所有报告聋儿视觉功能提高的研究的共同特征就是他们都是对边缘视觉和视觉注意的操作提高。这些结果基于两个假设,一方面,聋儿可能导致更好的边缘视觉;另一方面,耳聋可能导致分配视野中的视觉注意机制的补偿。

#### 4 讨论

根据前文对文献的综述我们可以看出,越来越多的研究者关注聋儿的视觉注意发展,但是却得到矛盾的结论。获得这些矛盾的结果可能存在如下几个方面的原因。

第一,这些矛盾的结果可能是由于选择的被试的个体差异导致的。被试的听力受损程度(轻度、中度、重度)、听力障碍的持续时间、病因学、年龄、被试实验前的经历、匹配控制组的类型等都会影响实验结果。首先,就听力受损程度来说,在支持缺陷假设的研究中,Smith等人(1998)选择的被试听力受损程度在 91dB 以上;而在支持补偿假设的研究中,Stivalet等人(1998)没有报告被试(被试为成人)听力受损程度,因此获得矛盾的结果可能是由于被试的听力受损程度不同造成的。其次,注意能力与一般流体智力有着密切的关系<sup>[20]</sup>。Thape等人(2002)对Quitmer(1994)和Smith等人(1998)的实验结果提出质疑<sup>[21]</sup>,认为他们的研究并没有考虑被试的智力因素,因此实验结果可能是由于被试的智力差异导致。Thape等人(2002)采用保持性注意任务和字母划消测验考察了听力受损和听力正常儿童的视觉注意能力,并给儿童施测非言语智力测验,将儿童的非言语智力作为协变量处理,结果发现在保持性注意任务表现和非言语智力上有显著关系;但是控制了智力因素之后,听力受损儿童和听力正常儿童在视觉注意任务上没有什么差异。如果先前研究中的聋儿的非言语智力低于听力正常儿童,那么在两组间保持性注意任务上表

现的差异可能反映的是智力差异而不是由于听力障碍导致的差异。最后,被试听力障碍的持续时间也是影响注意发展的一个重要方面。对于Smith等人(1998)所得到的研究结果,即听力缺陷儿童(8-9岁)的视觉注意成绩相当于听力正常儿童(7-8岁)的成绩,我们认为这并不能直接反驳视觉补偿的观点。我们知道,补偿的意思是,在某种感觉(如听觉)受到损伤时,另一种感觉通道不得不增加负荷,并因长时间的练习而得到提高。为了使视觉得到补偿,听力缺陷儿童需要更多的发展时间,所以才会出现Smith等人(1998)得到的实验结果。如果年龄增加,则会出现视觉注意越来越好的现象,而Stivalet等人(1998)以成人为被试的研究结果正好证明了补偿需要时间的假设。因此,一种可能的假设是,听力的缺失会在发展的早期制约视觉功能,但随着发展的继续,由于生存和发展的需要,视觉功能会因为得到更多的依赖而得到练习,进而因为长期的练习而得到增强,即先受损后补偿的假设。

第二,这些矛盾的结果可能是由于研究手段和实验任务不同而造成。Weichbold和Herka(2003)考察了听力受损儿童在瑞文彩色渐进推理上的成绩<sup>[22]</sup>,主要考察了三个(A、AB和B)分测验,被试为62名各种受损程度的儿童。结果发现,听力受损程度和所有测验的原始分的相关并不显著,但是分测验B表现出正相关。他们因此得出结论,重度听力受损可能导致在分测验任务解决方案的竞争提高,但是他们并没有解释这种结果是由于听力受损导致视觉技能提高。Zafer Erden等人(2004)采用图形-背景知觉、空间位置、图形复制测验来评估听力受损儿童的视知觉<sup>[23]</sup>,被试为40名8-10岁的听力受损儿童(71dB以上的感觉神经听力受损)和40名年龄匹配的听力正常儿童。结果发现,控制组所有测验分数都显著高于听力受损的儿童,然而,在图形完成测验中没有发现显著差异。他们因此得出结论,由于交际问题导致听力受损儿童发展了动机不足和学习困难。Greg Hickok等人(1997)为了考察感觉刺激

是否可以引发先天耳聋被试的听觉区,采用脑磁图描记法和功能性磁共振成像技术<sup>[24]</sup>对一名受过大学教育的28岁的右利手的非遗传性的先天耳聋成人进行了研究,得出人类的跨通道重组并不是按照很直接的方式发生的结论。这是一种很复杂的过程,可能包括直接的皮层-皮层路径(pathways),或通过一般存在的与多通道区域相互连接,并且和高级认知系统相互作用。这三项研究采用不同的手段和任务都没有得出聋儿的视觉注意技能是得到提高还是被削弱的结论。

第三,得出两种相互矛盾的结果可能与对视觉注意的操作定义不清楚有关。支持缺陷假设的实验,如Quitmer(1994)和Smith等人(1998)利用保持性注意任务考察的是中央凹注意;而支持补偿假设的实验则主要集中在对边缘视觉注意的考察上,即使Stivalet等人(1998)考察的是中央凹注意,但是他们的问题提出还是基于边缘视觉注意得到补偿的假设。或许存在这样一种可能,也就是以上两种假设都能找到支持证据,即是中央凹注意的缺陷被削弱,同时边缘视觉注意却得到提高。当然,这有待于进步一步的精确考察。

#### 5 展望

从以上对文献的综述和讨论来看,现有的关于聋儿的视觉注意发展的研究都是国外研究者完成的,他们的结果对我们有参考意义,但不一定能很好地描述中国聋儿的视觉注意发展。特别是当人们注意到中国汉字(象形文字)的形式与西方的文字(拼音文字)有很大的不同时,人们自然会想到在此文字形式的影响下,聋儿的视觉注意能力是否会受到影响<sup>[25,26]</sup>。那么,为了更好的研究聋儿的视觉注意发展,我们必须从选择被试、控制无关变量和改进实验方法入手。在今后的实证研究中,我们应该尽可能地扩大样本,并且对聋儿的年龄、听力受损程度、受损时间、接受帮助(佩戴助听器或人工耳蜗)的时长及病因学等方面做出说明;对聋儿的智力、家庭背景、所学语言(是否学习手语等)、学校教育等进行控制;最后我们还需要改进实验方案,如采用交叉滞后

设计;按照不同年龄需要选择适合难度的任务,避免天花板或者地板效应的出现;并且考虑多途径多方法结合,如行为研究和生理研究相结合,尽量使用一些可以实时记录的方法(如眼动记录法)和电生理的方法(如脑成像法)。只有这样,我们才能更好地了解聋儿的视觉注意发展,也才能为聋儿的教学策略、康复计划,以及设置对他们有利的特殊装置起到理论指导的作用,也才能更好领悟更一般的注意发展的基础过程。

### 参考文献

- 1 孙金忠. 让聋儿回归主流社会. 中国残疾人, 2002, 9: 41 - 42.
- 2 Styles EA. Attention, perception and memory: An Integrated Introduction. Taylor and Francis Group: Psychology Press, 2005. 73 - 100.
- 3 Lickliter R, Bahrick LE. The Development of infant intersensory perception: Advantages of a comparative convergent operations approach. Psychol Bull, 2000, 126 (2): 260 - 280.
- 4 Stivalet P, Moreno Y, Richard J. et al. Difference in visual search tasks between congenitally deaf and normal hearing adults. Cogn Brain Res, 1998, 6 (3): 227 - 232.
- 5 Proksch J, Bavelier D. Changes in the spatial distribution of visual attention after early deafness. J Cogn Neurosci, 2002, 14 (5): 687 - 701.
- 6 Radell PL, Gottlieb G. Developmental intersensory interference: Augmented prenatal sensory experience interferes with auditory learning in duck embryos. Dev Psychol, 1992, 28 (5): 795 - 803.
- 7 Grafman J. Conceptualizing functional neuroplasticity. J Commu Disord, 2000, 33 (4): 345 - 356.
- 8 Smith LB, Quittner AL, Osberger MJ, et al. Audition and visual attention: The developmental trajectory in deaf and hearing populations. Dev Psychol, 1998, 34 (5): 840 - 850.
- 9 Quittner AL, Smith LB, Osberger MJ, et al. The impact of audition on development of visual attention. Psychol Sci, 1994 (5): 347 - 353.
- 10 Mitchell T, Quittner AL. Multimethod study of attention and behavior problems in hearing impaired children. J Clin Child Psychol, 1996, 25: 83 - 96.
- 11 Finney EM, Fine I, Dobkins KR. Visual stimuli activate auditory cortex in the deaf. Nature Neurosci, 2001, 4: 1171 - 1173.
- 12 Backman L, Dixon RA. Psychological compensation: A theoretical framework. Psychol Bull, 1992, 112 (2): 259 - 283.
- 13 Roder B, Oslers F. Memory for environmental sounds in sighted, congenitally blind and late blind adults: evidence for cross-modal compensation. Int J Psychophysiol, 2003, 50 (1 - 2): 27 - 39.
- 14 Rauschecker JP. Compensatory plasticity and sensory substitution in the cerebral cortex. Trends in Neurosci, 1995, 18 (1): 36 - 43.
- 15 Rettenbach R, Diller G, Sireteanu R. Do deaf people see better? Texture segmentation and visual search compensate in adult but not in juvenile subjects. J Cogn Neurosci, 1999, 11: 560 - 583.
- 16 Hom DL, Davis RA, Pisoni DB, et al. Development of visual attention skills in prelingually deaf children who use cochlear implants. Ear Hear, 2005, 26 (4): 389 - 408.
- 17 Sireteanu R, Rettenbach R. Perceptual learning in visual search generalizes over tasks, locations, and eyes. Vision Res, 2000, 40 (21): 2925 - 2949.
- 18 Bavelier D, Tomann A, Hutton C, et al. Visual attention to the periphery is enhanced in congenitally deaf individuals. J Neurosci, 2000, 20 (17): 1 - 6.
- 19 Bosworth RG, Dobkins KR. The effects of spatial attention on motion processing in deaf signers, hearing signers, and hearing nonsigners. Brain Cogn, 2002, 49 (1): 152 - 169.
- 20 罗婷, 焦书兰, 王青. 一般流体智力研究中工作记忆与注意的关系. 心理科学进展, 2005, 13 (4): 448 - 453.
- 21 Thape AM, Ashmead DH, Rothpletz AM. Visual attention in children with normal hearing, children with hearing aids, and children with cochlear implants. J Speech Lang Hear Res, 2002, 45 (2): 403 - 413.
- 22 Weichbold V, Herka H. Performance of hearing impaired children on Raven's Coloured Progressive Matrices Test. Int J Pediat Otorhinolaryngol, 2003, 67 (11): 1213 - 1217.
- 23 Erden Z, Otman S, Tunay VB. Is visual perception of hearing-impaired children different from healthy children? Int J Pediat Otorhinolaryngol, 2004, 68 (3), 281 - 285.
- 24 Hickok G, Poeppel D, Clark K, et al. Sensory mapping in a congenitally deaf subject: MEG and MRI studies of cross-modal non-plasticity. Hum Brain Mapping, 1997, 5 (6): 437 - 444.
- 25 施建农, 恽梅, 翟京华, 等. 7 - 12岁儿童视觉搜索能力的发展. 心理与行为研究, 2004, 2 (1): 337 - 341.
- 26 Flaherty M. Memory in the deaf: A cross-cultural study in English and Japanese. Am Ann Deaf, 2000, 145 (3): 237 - 244.

责任编辑:唐宏宇

05 - 11 - 07收稿, 06 - 03 - 03修回