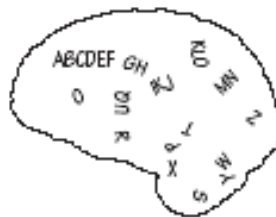


诵读困难

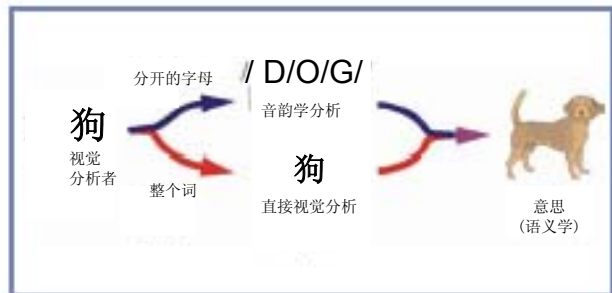


你还记得学读书有多么困难吗?讲话的进化起源于远古,不同于讲话,阅读和书写只是近代人的发明。约一千年前,稀疏的社区群体才意识到数以万计的口语由相对数量小的不同音节组成(英语有44个音素),而这些可以由更少数量的视觉符号代表。学习这些符合需要时间,有些孩子会感到额外的困难,这不是因为缺乏智力,而是由于他们的脑对诵读的特殊要求难以掌握。10个人中有1个有这种情况,它的神经学名称称为发育性诵读困难。

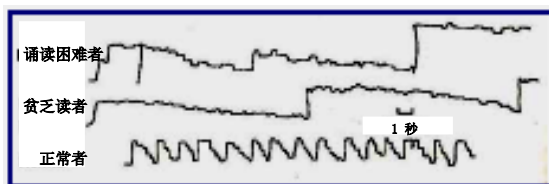
诵读困难很常见,得病者不能明白为什么与他们一样聪明的其他孩子阅读容易,而他们却那么困难。许多孩子因而丧失自信心,这可导致挫败感、反叛、侵略性甚至少年犯罪。然而,许多诵读困难的人如果在早期没有因为读书问题而失去希望和自尊,他们可以在其它方面——体育、科学、计算机、商务或艺术显示他们的天才。所以了解诵读困难的生物依据本身就很重要,它还防止可悲的心理负担。更好地明白诵读的过程也许能使我们克服或治疗诵读困难这个问题。

学读书

不论学习哪种语言,读书依赖于视觉认识字母符号的正确顺序的能力——**拼写法**,并且听见正确顺序的语音——**语音的结构**,故此,字母符号可被翻译成正确的语音。不幸地,诵读困难患者在分析拼写法和语音的结构都要慢和不准确。

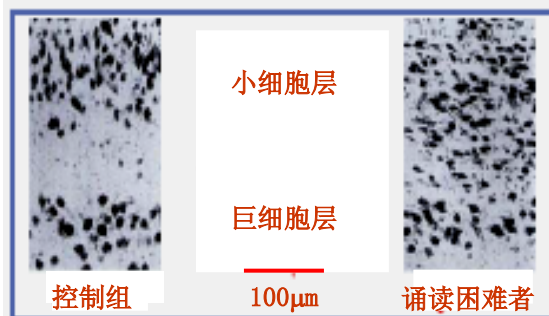


能准确地安排文字和声音的顺序取决于视觉和听觉机制。不熟悉的词,或对初学者来说,所有不熟悉的词,每个字必须被辨认然后被放到正确的次序。这个过程不象它听起来那么容易,因为眼睛要从一个字到下一个字作微小的运动,当眼睛固定时,字被辨认,而文字的顺序则由眼睛看得见的每个字的顺序决定。眼睛看到什么必须与眼睛运动系统的运动信号同一化,许多患诵读困难者在这视动性综合能力有问题。



在读书期间眼睛的运动。记录笔的上下运动对应于眼睛的左右移动。

眼睛运动系统的视觉控制通过叫做**巨细胞系统**的大神经网络控制,它得到这个名字是因为神经元(细胞)非常大。这个网络可以被追踪,从视网膜到大脑皮层和小脑,到眼睛肌肉的运动神经元。它对移动的刺激有特别好的反应,因此,它对跟踪移动目标起重要的作用。这个系统一个重要特点是,在读书期间产生运动信号,眼睛本应该固定时却移离字符,这个**运动错误信号**反馈到眼睛运动系统把眼睛带回到目标,巨细胞系统使眼睛平稳地固定在每个字上,从而确定他们的顺序。



组织学在外侧膝状体核上染色显示正常人的小细胞和巨细胞的有规则的组织结构,而诵读困难者的结构混乱。

神经科学家已发现许多诵读困难者的视觉巨细胞系统有轻微的伤害，显微镜下直接地看脑组织图片可见这些伤害(见图)；另外，诵读困难者的视觉运动的敏感性比正常人差，他们观看移动的刺激时的脑电波异常；脑显象也显示对视觉运动敏感的区域的功能活动样式有所改变(见第15章 脑显象)。诵读困难者眼睛运动的控制较不平稳，患者经常抱怨当他们设法阅读时，字母会移动和改变位置。这些视觉混乱大概是由于视觉巨细胞系统不能象正常人那样稳固他们的眼睛所致。

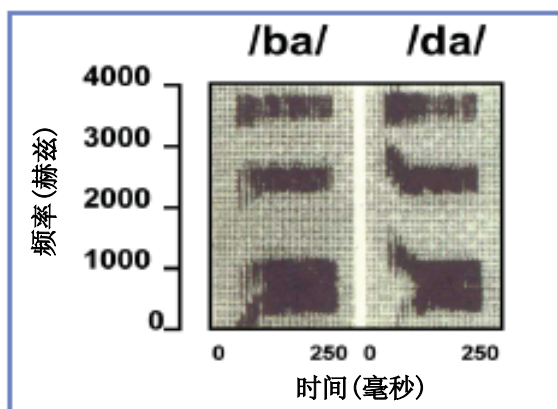
声音正确的顺序

许多诵读困难者不能读出字词的正确次序的发音，导致诵读错误(例如，**棍子糖**变作**糖子棍**)，并且他们的舌头转动不灵活，当他们读书将字母译成相对的发音时，他们读得很慢和不准确，就如视觉问题一样，这音系学的缺陷大概根源于基本的听觉技巧的轻微缺乏。

我们根据声音的频率和强度上微妙的不同而区别出叫做**音素**的字母声音。探测这些音响的是大听觉神经元系统，它探知声音的频率和强度，越来越多的证据表明这些神经元发育不良时，不管是诵读困难者还是优秀诵读者，声音相似，例如“b”和“d”，他们难以分清(见图)。

许多诵读困难者显示有脑细胞发育不良，不局限于致使他们有读书问题的视觉和听觉。这些在脑内形成网络似乎专门跟踪颞叶的变化的神经元有问题，这些细胞有同一表面分子，可以相互辨认和结合，但却使他们在抗体攻击时变得脆弱。

巨细胞系统提供特别大量的输入到小脑(见第7章 运动)。有趣的是，一些诵读困难者



显得很笨拙，他们的手写也很困难，神经成像(见p. 41)和小脑的新陈代谢的研究表明小脑的功能受损害，这也许是他们手写困难的根源。一些神经科学家认为小脑不只涉及运动的控制，例如写字和说话，还包括认知计划等方面。如果这个观点正确，小脑功能的缺陷会增加读、写和拼音的困难。

可能做什么？

治疗诵读困难有不同方法，每一种方法是根据其病因的假说。有些集中在巨细胞假说上，其它根据诵读困难获得的条件的不同，已知为表面和深部的形式，而需要不同的治疗法。所有治疗都需要依靠早期的诊断。

科学家们在某些问题上的观点并不一致，诵读困难的最佳治疗法是一个有争论的领域。新近提出有些诵读困难患者的语音处理有问题，他们使用正常脑可塑性学习声音而走错路线。这个想法是如果孩子被鼓励使用特定电子仪器，他们的问题会有改善，因为应用这电子仪器所听见的声音能减速到很明显的点音素分界点，然后将声音逐渐加速。据说这种方法很起作用，但独立的测试仍有待完成。关于这个想法的有科学兴趣的是：完全正常脑的处理过程和早期的基因异常相互作用导致一个被夸大的结果，这是一个基因和环境怎样能互相影响的明显例子。

值得注意的是诵读困难者比优秀读者有更好的感知判断，例如颜色的区分，整体性而不是局部的形状区分。这可解释为什么许多诵读困难者对看远程联系、意想不到的联系和“整体”的思维有优越性。请记住 **Leonardo Da Vinci, Hans Christian Andersen, 爱迪生和爱因斯坦** 和许多其它创造性的艺术家和发明者都是阅读困难者。

