



美用化学方法给相近鱼类“换”脑 推翻了与脑进化相关的现有理论

文章来源: 科技日报 作者 刘霞

发布时间: 2010-05-06

【字号: 小 中 大】

据美国物理学家组织网5月4日(北京时间)报道,美国科学家宣布,经由化学物质处理,一种处于胚胎状态的鱼类大脑可发育成近亲鱼类的大脑。研究同时发现,目前被广泛认可的关于大脑进化的“后即大(Late equals large)”理论并不适用于该鱼类。研究论文发表在5月3日出版的《美国国家科学院院刊》上。

上世纪90年代中期,研究大脑进化的科学家提出了“后即大”理论。他们认为,大脑起初只不过是一块白板,随着前体细胞成熟变成神经细胞,神经开始形成,前体细胞变成成熟的神经细胞的时间越晚,大脑越大。

但是,美国乔治亚理工学院生物系助理教授陶德·斯垂尔曼领导的研究团队对非洲马拉维湖中的6种棘鳍类热带淡水鱼的大脑发育模式进行研究后发现,早在受精48小时后,也就是神经形成过程开始之前,这些鱼类大脑的差异就已出现。

这6种鱼的基因组几乎一样,但其外形、行为的差异却很大,其中3种鱼寄居于岩石中;另3种鱼寄居于沙子中。斯垂尔曼团队从生态学、基因组学和发育学等方面着手,试图揭示生物体进化出如此多姿多彩形态的奥秘。

该研究团队在鱼受精2天到4天之内不断重复实验,结果表明,寄居于沙子中的鱼,其基因Wnt1(Wnt家族的成员之一,对神经干细胞的增殖及分化有一定的调控作用,Wnt1a蛋白可以促进神经干细胞向神经细胞分化)的表达更加突出,其丘脑(位于大脑的中心部位,属于间脑具有重要机能的部位)也更大。

斯垂尔曼解释说,寄居于沙中的鱼使用视力搜寻浮游生物,因此其大脑都被用于整合视觉信号;而寄居于岩石上的鱼靠岩石上的水藻为生,其大脑也更大,可能是为了更好地掌控周围复杂的三维环境。

斯垂尔曼表示,其它类似棘鳍类热带淡水鱼那样关系密切的物种也没有提供支持“后即大”假设的数据。

研究团队试图通过化学物质改变基因表达的模式以改变胚胎的大脑发育模式。在使用氯化锂对胚胎进行历时3小时到5小时的处理后,研究人员将胚胎放入水中,并在鱼的不同发育阶段提取样本进行研究。研究发现,氯化锂处理会让Wnt信号更加突出。处理结果表明,他们成功地将寄居于岩石中的鱼的胚胎的大脑转变成了寄居于沙子中的鱼的大脑。

斯垂尔曼表示,在大脑发育和进化过程中,神经形成过程非常重要。此项研究表明,物种大脑之间出现差异的时间要远远早于人们之前的认识。

打印本页

关闭本页