



## 记忆移植不是梦 Memory transplant is not just a dream

■文、图/付秀宏

我国语文高考的作文题目,通常是据实论理、表达见解类型。而1999年全国高考语文试卷的作文题目——“假如记忆可以移植”,在作文题目中首开“科学式构想”的先河,想象域相当宽阔,的确有些别开生面。其实,“记忆移植”这个话题,不是凭空捏造而来。记忆移植的课题研究,并非只是停留在想象阶段。在世界脑生理学界和生物移植科学界,“记忆移植”的研究倍受关注,并富有独特的迷人魅力。

### 脑汁抽注与记忆切割

什么是记忆呢?这不难解释。在心理学上,人们将在过去生活中,不断积累的知识与经验在大脑中的反映,称作记忆。记忆的过程,包括信息的输入、编码、储存和提取,就像照相。

记忆移植研究,开始是从昆虫的单项活动信息记忆开始的。1978年,原联邦德国生物学家马田尝试给蜜蜂进行换脑实验。他首先选择培训对象,让两只健

康的蜜蜂每天都在固定的时间从蜂房飞出,然后让它们飞到另一个蜂房,在那儿放置了一碗蜜糖让其寻找。经过一段时间的培训,这两只蜜蜂便形成了每天在固定的时间都要飞出去一次的习惯。这之后,马田将它们脑神经中的一点物质抽出,并将这些物质,分别注入两只未经过任何训练的蜜蜂的神经组织中,结果奇迹出现了:这两只小家伙,每天也在相同的时间飞到另一个蜂房中寻找蜜糖,如同前两只经过培训的蜜蜂一样。由此可以证明,前两只蜜蜂的记忆被移植到了后者的脑中,记忆复活了,移植记忆的实验成功了。

英格兰的科学家,也用蜜蜂做了相关的试验。他们先用仪器将成年蜜蜂脑中的记忆蛋白提取出来,再将其注射到正在蜕变的幼蜂脑中。当幼蜂刚能飞时,将其带到1公里外成年蜂常来采蜜的蜜源处放飞,结果发现这些从小足未出户的小蜜蜂,居然能凭借“记忆”准确地返回原地。这个记忆,显然不是小蜂亲身体

验过的,而是由成年蜂脑中移植来的。过了一段时间,他们将一些未进行记忆移植的小蜂,也带到1公里外,进行同地放飞,结果这些小蜂只会胡乱飞,不能回家。

后来的动物记忆移植研究,向哺乳动物的情绪记忆移植方向发展。这是一种以“多次经验过的情绪”为研究内容的移植课题。1994年5月,英国科学家沃克斯用老鼠做相关试验,获得成功。沃克斯的准备工作是,通过多次强烈刺激,改变本来“喜暗怕亮”的老鼠的情绪记忆,而建立相反的“喜亮怕暗”情绪。然后,他把这种记载特殊情绪的脑内记忆物质,移植到普通的老鼠脑内。移植方法是,把具有特殊情绪记忆的脑汁,抽取之后,再注入到普通的老鼠脑中。这种把“源大脑”的某种记忆部分,直接抽输到“目标大脑”的方法,称作“脑汁抽注法”。“脑汁抽注”以后,普通的老鼠竟也变得“喜亮怕暗”了。这种情绪记忆移植,用一句幽默的话通俗地说,就是“搬了地方还在作怪”。

“脑汁抽注法”之外,还有一种比之更为直接的记忆移植方法,那就是“记忆切割移植”。在脑组织研究史上,第一次“记忆切割移植”,是由美国加利福尼亚大学的动物神经研究所进行的,时间是1997年4月。这次试验的出发点在于,经“记忆切割移植”方法将两只纯种德国牧羊犬互换大脑,测定“换脑术”后的牧羊犬记忆情况。这是一个冒险而诱人的试验项目。

其中,一条牧羊犬,绰号为“天才”。它从小经过严格训练,能够记住并执行主人的近百个口令,明晓主人各种手势的意义。“天才”对主人唯命是从,只需主人一声号令,就会拼死赴命,而对其他人的号令却置若罔闻。“天才”拥有忠实主人的记忆天才。另一条牧羊犬,绰号“白痴”。“白痴”是“天才”的“亲弟弟”,选择它,是为了能让试验结果具有最大的可比性;同时,能最大限度地减少排异性,因为大脑是生命排异性最大的器官。“白痴”从出生开始,就被研究人员关进了一所狗圈。为尽量使“白痴”的大脑记忆成为一片空白,研究者不让它与任何人接触,包括提供食物与打扫卫生的人,更别提对它进行各种训练了。

这次切割移植,比之老鼠试验的单项情绪记忆移植,要复杂得多。切割移植的是综合性的记忆,包括情绪表情记忆、运动攻击记忆、感情形象记忆、语音词汇记忆、逻辑辨别记忆等,也即记忆区域的整体移植。“换脑”手术进行得十分顺利。两只牧羊犬的空缺脑部,均在规定的时间内得到互换填补,保证了全部脑

细胞的存活。

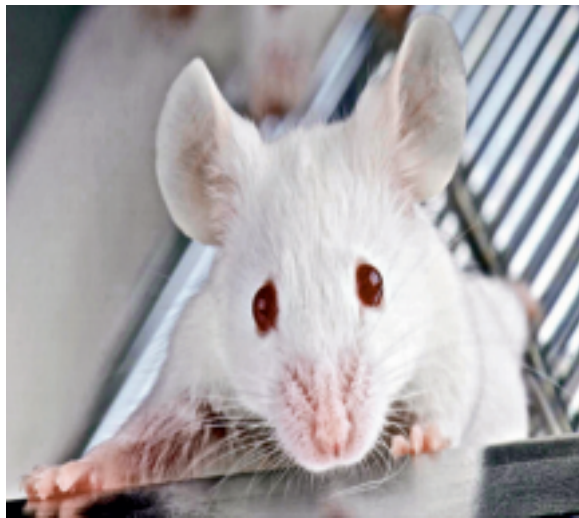
当手术完毕,“天才”与“白痴”苏醒后,科学家们期望的奇迹终于出现了。“白痴”一眼便人群中找到了主人,并即刻跳跃着迎上去。主人发出一个口令,它随即准确地做出相应的动作。主人又发出了一系列口令与手势,“白痴”均能意会而动。而“天才”,竟然对主人视而不见,呆呆不理,对他的任何口令与手语,没有一点反应。大脑作为记忆库、司令部,真是——一朝“换脑”乾坤异!

可是仅仅过了月余,两只狗相继死去。病理解剖表明,它们死于一种至今原因不明的脑病。看来,实现安全长久的“记忆切割移植”,还有更长的路要走。所以,目前较多进行的记忆移植,是间接移植。间接移植,区别于以上的脑汁抽注法、换脑术等直接移植方法,它是一种间接移植方法。

### 动物的间接移植法

所谓“间接移植法”,就是将“输出大脑”的记忆先复制在一个介质上,然后再将这种介质输入到另一个大脑内。确切地说“间接移植法”,是间接的“复制”方法,如同在电脑中把源文件的某些内容先复制成“粘贴板文件”,以期使用。因为通常所使用的介质是芯片,所以亦称作“芯片移植”。

荷兰化学家戴维德曾尝试在老鼠身上进行“芯片移植”记忆。他将从某只老鼠的大脑部分记忆,复制在一个微型芯片上,再移入另外一只老鼠的大脑中,实验结果表明,接受移植的老鼠记忆状况和感受能力都有了改变。



国外的动物生理学家, 还曾做过一次不同动物之间的记忆移植试验, 以证实芯片移植的科学性和稳定性。输出记忆的是一头素有“游泳冠军”之称的海豚, 输入记忆的是一头不会游泳的北美大棕熊。在北美大棕熊脑中植入具有海豚的记忆芯片, 让它也能游泳。整个移植完成后, 将大棕熊投下河, 它首先显示了浮身技巧, 后又轻松地游起来。转弯、仰泳, 并发出悦耳的声音, 有点像海豚在水中歌唱, 与平时熊的吼声完全不同。但它的游泳水平, 还远不及海豚。值得注意的是, 在以后数次下水中, 大棕熊游泳的动作越来越灵巧多样。科学家推测, 芯片移植后的记忆具有“随着实践的时间延续明显提高”的特性, 就是熟能生巧的意思。他们进一步分析, 大棕熊原有的脑记忆, 必须在多次实践的“冲击”下才得以逐步更新, 并接近于芯片记忆的水平。

### 人的芯片记忆移植

世界各国科学家们, 都在不遗余力地进行动物的记忆移植试验, 借以取得基础研究成果。最根本的目的, 还是想为人类记忆移植铺平道路。对动物进行的脑移植试验过程中, 科学家们受到启发: 记忆的传递, 完全可以建立在物质基础之上, 并能够实现人在不同大脑之间的相互交换。因为人是灵长类动物, 最富智慧, 而且记忆力最强, 若能实现人的记忆移植, 世界文明将迎来更新、更快地发展。近年来, 世界上已有一些科学家开始尝试人的记忆移植研究。

美国亚拉巴马大学心理科技研究中心, 1999年2月进行了一项为损伤大脑平衡器的中学生凯利——植入“复制的运动员运动记忆芯片”的移植手术。美国业余体操运动员西尼尔, 志愿为凯利输出记忆。西尼尔获得过全美大学生体操赛冠军, 平衡能力强, 并具有出色绝伦的动作记忆能力, 大量的体操动作过目不忘。被输入记忆的凯利, 也爱好运动, 但因车祸, 使大脑缺少了平衡能力。常常站立不稳, 甚至连走路时身体都摇摇晃晃。移植手术做得非常成功, 在凯利的神智与体力恢复正常后, 就想起床了。他的动作协调自然, 并走出了许多步; 那步履规整的样子, 与以前的情形, 简直判若两人!

“你是不是会许多体操动作?” 主持试验的科学家格罗夫纳“趁热打铁”。“让我想想……对, 是这样的!” 格罗夫纳激动地问: “想试一试吗?” “很想。”

于是, 科学家们将凯利带到一块大草坪。凯利伸展了几下腰身, 做了些预备动作, 接着, 他紧跑几步。纵身翻跃——呵, 好个优美的空中翻动作! 格罗夫纳上前紧紧拥抱着凯利, 激动得说不出话来……

由于种种原因, 人的记忆移植研究, 目前尚未全面开展。到某一天, 如果能将科学伟人的记忆, 移植于后人, 真的可以通过记忆移植来学习知识、造福人类了。或者还可能, 某人将自己在青年旺盛期时的部分记忆蛋白, 用基因技术复制储存, 在年老时再移植回来, 真正成了“脑轻松”, 老年痴呆将不复存在。还有, 一个事业成功的人, 如想在寿命将终结时——想用自己的记忆服务后世, 可事先复制自己的克隆人, 然后再通过生物晶片的拷贝复制功能, 把自己的记忆、思维与个性等, 移植到克隆人的大脑中。当然, 这就涉及到克隆伦理和一些法律问题。

### 记忆移植之路还很长

科学发展到今天, 人的记忆究竟可不可以更多移植, 是科学家关注的焦点。人类的记忆移植, 是一个迷人的大课题。人脑约有190亿个细胞, 记忆作为大脑中的思维材料和全部知识, 对思维和创造起着至关重要的作用。如果将人脑记忆力比作一只电脑硬盘, 一个记忆力超强的人, 能把大英百科全书背下来亦属奇迹。但他的“记忆硬盘”, 也只用了不到1/10的空间。而记忆移植, 通过拷贝的简单形式, 就能迅速扩大“这个硬盘”存量, 对人来讲, 可称“拓脑革命”。当然, 现在对人脑的认识还很肤浅, 在记忆移植的研究中会遇到许多难题, 只有通过不断的试验, 才能获得记忆移植的新成果。

作者单位: 河北省作家协会

