



作者: 黄辛 来源: 中国科学报 发布时间: 2014/10/29 8:52:22

选择字号: 小 中 大

“电”力不充足 记忆变模糊 李澄宇小组揭示工作记忆新机制

本报讯(记者黄辛)中科院上海生科院神经科学研究所李澄宇研究组通过干预“延迟期间”小鼠大脑内侧前额叶(mPFC)的电活动影响了记忆任务的学习正确率,阐明了该脑区在记忆学习过程中放电模式变化的规律。近日,相关研究论文发表于《科学》杂志。

审稿专家表示:“有趣的是,他们不仅发现了随着学习‘延迟期间’的电活动强度逐渐下降,而且阐明了神经电活动与行为好坏之间的相关性。作者的试验与分析过程优雅而周密,值得祝贺。”

“工作记忆”是一种重要的短程记忆,它负责将“正在经历”的信息进行短暂的储存和运用。例如在打电话时,如果被告知一个陌生号码,则需要将这个数字暂时存储下来,然后将电话拨出。

研究发现,大脑的前额叶(额头后面的大脑区域)神经元的电活动对于工作记忆非常重要。但是,前额叶在工作记忆中的具体贡献机制目前还是个未知问题。具体的核心困难有两个:工作记忆是“秒”级的记忆,而传统的实验手段操纵神经元会造成长时程甚至永久性的影响,不能实现“秒”级的干预;另外,很多研究中用到的行为学范式无法区分记忆的存储与抉择等其他脑功能。

为此,研究人员训练小鼠学习一个工作记忆任务,其中记忆的存储与抉择行为在时间上相互分离。在这项任务中,小鼠先后闻到两个一样或者不一样的气味。如果气味不一样,小鼠可以舔水从而得到水作为奖励;如果气味一样,小鼠则需要抑制自己不去舔水。在闻到两次气味之间,有一段无气味的“延迟期”。

为了检测在“延迟期间”小鼠前额叶电活动对学习记忆任务的重要性,李澄宇研究组使用了“光遗传学”这项较新的技术,特异性地只在“延迟期间”对小鼠内侧前额叶的神经元进行电活动的上调或下调操作,都会使小鼠的学习正确率下降。有趣的是,一旦小鼠熟练掌握了任务,对电活动的操作就不能再影响做任务的正确率。这一结果表明,“延迟期间”前额叶的电活动对学习工作记忆任务有重要的贡献。

这一结果与之前多数研究的结果不同。为了解释这种表面上的矛盾,研究组用光遗传手段在抉择期间操纵了神经元活动,观察到在学习后期和学会后确实有行为上的缺陷,从而表明前人的结果可能是因为用损毁或药理学等手段在操纵延迟期间神经元活动的同时还影响了抉择行为。这一结果还说明了用具有秒级尺度的光遗传手段研究工作记忆的必要性。

在电生理记录实验中,研究组观察到神经元群体的放电强度在学习期间要比学会以后高,对不同气味记忆的相关性电活动差异在学习期间比学会以后大,而这种差异和小鼠的学习成绩正相关。这说明在学习期间,内侧前额叶的电活动可以参与编码工作记忆的内容。

实验结果阐明了前额叶在延迟期间的电活动在工作记忆任务学习过程中的重要性,有利于理解工作记忆这一核心脑功能的机制。李澄宇强调:“这是一个基础研究成果,还需要大量后续的持续性研究才能在改进人类的工作记忆及疾病中的应用等方面取得进展。”

《中国科学报》(2014-10-29 第1版 要闻)

打印 发E-mail给:

以下评论只代表网友个人观点,不代表科学网观点。

还没有评论。

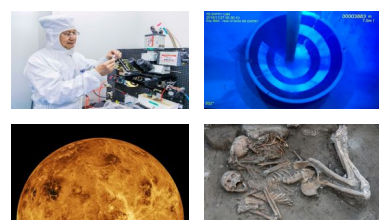
[查看所有评论](#)

相关新闻

相关论文

- 1 情感和记忆的神经环路基础重大研究计划项目指南
- 2 自闭症患者善于记忆和计算
- 3 美研发可恢复记忆的大脑植入设备
- 4 婴儿时期的记忆去哪儿了 新生细胞干扰旧记忆
- 5 中青院为毕业生送“记忆光盘”
- 6 南京大屠杀档案拟申世界记忆名录 日本称将抗议
- 7 中国明代星图入选世界记忆亚太地区名录
- 8 “上海历史图像记忆展”举办

图片新闻

[>>更多](#)

一周新闻排行

一周新闻评论排行

- 1 华裔物理学家张首晟与抑郁症斗争后意外离世
- 2 国家自然科学基金资助项目统计资料发布
- 3 人工智能领域人才紧缺 应届博士生年薪50万
- 4 可可西里盐湖告急! 青藏公路告急!
- 5 院士为何让学生引入精度低于虹膜的人脸识别
- 6 还有一只潘多拉盒子,叫基因驱动
- 7 基因编辑人体临床试验将在美国启动
- 8 张首晟于旧金山离世,此前家人对其抑郁症不知情
- 9 邱仁宗:我们应从“基因编辑婴儿”中反思什么
- 10 浙江高考英语加权赋分是一起重大责任事故

[更多>>](#)

编辑部推荐博文

- 研究生报考与职业生涯规划常见问题汇总
- 一项失败但仍然具有科学价值的临床研究
- 科技英语写作基础(系列):审稿人是人,不是神
- 不做科研的话,还能做些什么?
- 影响因子很重要吗?发表才是硬道理!
- 关于科研工作:绕不开的理想与现实

[更多>>](#)

论坛推荐

- AP版数理物理学百科 3324页
- 物理学定律的特性 Feynman
- 波恩的光学原理
- 弦论的发展史
- 时间与物理学

需要登录后才能发表评论，请点击 [\[登录 \]](#)

▪ [矩阵分析](#) 霍恩 (Roger A. Horn) 著 [更多>>](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2018 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙二二号

电话：010-62580783