

---

# 丘脑是稳定记忆的中继站

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22624.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

## 丘脑是稳定记忆的中继站。

美国科学家在小鼠玩虚拟现实游戏时观察了它们的大脑，以阐明记忆是如何从海马体中的初始形成到大脑皮层中的长期存储的。他们发现前丘脑(一个与记忆巩固模型没有典型关系的大脑区域)是记忆处理和稳定的一个重要的中转站。

研究者发现，在小鼠学习虚拟现实迷宫时，通过刺激它们的前丘脑，能够帮助小鼠保留它们通常在几周后就会忘记的记忆。相关研究近日发表于《细胞》。

我们已经发现了一个对识别哪些记忆是重要的大脑回路，它对记忆如何变成长期存储也很重要。洛克菲勒大学的Andrew Toader说，他与Josue Regalado共同领导了这项研究。一旦小鼠开始学习一项任务，丘脑就会启动选择过程，并选择哪些记忆将继续长期稳定在大脑皮层中。

研究小组通过记录小鼠在虚拟现实迷宫中形成和稳定记忆时的大脑活动，将前丘脑确定为一个重点的区域。他们注意到，训练结束时，前丘脑的神经活动有所提高，并持续了几周——这与记忆在皮层中重组和存储所需的时间相同。

在实验中，小鼠在一个旋转的泡沫聚苯乙烯球上奔跑的同时，沿着前面屏幕上投影的走廊行走。走廊通向最后一个房间，在这个房间里，小鼠会遇到现实世界中三种可能的结果之一：从一个喷嘴里舔到无限量的糖水、从同一个喷嘴里滴几滴糖水，或者只是被吹一口气。在进入最后一个房间的过程中，小鼠接受了不同类型的提示——声音、气味和视觉刺激，这些提示帮助它们了解不同的场景，并在再次玩游戏时预测奖励。

Regalado说：我们设计了虚拟现实任务，任务越明确和有认知度，我们就越能看到大脑不同区域是如何参与的。

在小鼠学习了三种不同的场景后，研究人员在接下来的几周内测试了它们的记忆，并区分了它们的能力。他们根据小鼠跑向最后一个房间的速度——如果它们没记错，小鼠跑向糖水的速度更快，而跑向气流的速度更慢——以及舔糖水喷口的程度来评估其记忆强度。与此同时，研究人员还测试了在训练过程中刺激或抑制海马体或前丘脑是否影响小鼠形成记忆并长期储存记忆的能力。

当研究小组在训练过程中抑制小鼠的海马体时，即使在短期内，小鼠也无法学习不同的虚拟现实路线及其相关结果。然而，在训练过程中抑制前丘脑并没有影响小鼠短期内学习或记忆任务的能力，但确实阻止了它们将任务知识转化为长期记忆。

---

此外，在训练过程中刺激前丘脑增强了小鼠长期存储记忆的能力。而在小鼠只喝了几滴糖水的情况下表现的尤其如此。这是一个很好的，但不是特别难忘的经历。在没有任何刺激的情况下，大多数小鼠都忘记了导致这一结果的路径，但刺激前丘脑有助于它们记住这条路。

为了进一步研究丘脑记忆存储的作用，该团队将虚拟现实训练计划与新技术相结合，该技术允许同时成像海马体、丘脑和皮层中的单个神经元。Regalado说:随着时间的推移，我们可以跟踪这些神经元以及小鼠的记忆，从它们第一次形成记忆到几周或几个月后。

研究人员发现，在无限量糖水和少量糖水两种场景的训练过程中，海马体被同样激活，而丘脑则优先存储更容易记住的无限量糖水场景的信息。洛克菲勒大学神经科学家、论文通讯作者Priya Rajasethupathy说：丘脑与皮层之间的长期互动逐渐增加，以稳定这些记忆，进行长期存储。

对我们来说，有些记忆比其他记忆更重要。Rajasethupathy说，我们发现，小鼠不仅需要前丘脑来巩固记忆，而且通过激活该脑区，我们可以加强小鼠通常会忘记的记忆。

这就好比你的生日晚餐和三个星期前某一天的晚餐。Toader说，你更有可能记得你在生日那天吃了什么，因为它对你来说更有意义，而对一顿普通的晚餐，你可能第二天还记得，但可能一个月后就不记得了。

作者表示，关于这种记忆选择和稳定是如何发生的，还有很多需要了解的地方。他们认为像肾上腺素或多巴胺可能会帮助丘脑，但仍不了解记忆稳定过程是如何间断或连续的，这将需要进一步研究。(来源：中国科学报 晋楠)

相关论文信息：<http://doi.org/10.1016/j.cell.2023.02.024>

作者：Andrew Toader 来源：《细胞》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发