
小鼠睡觉时瞳孔不停缩放？是大脑在处理新旧记忆

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31178.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！

小鼠睡觉时瞳孔不停缩放？是大脑在处理新旧记忆。你是否有学了新东西就忘旧东西的经历？这种现象被称作大脑的灾难性遗忘，即当新的记忆被创造出来时，先前建立的记忆会被扭曲、覆盖。科学家一直在试图解开灾难性遗忘的谜团。近日一项发表于《自然》的研究发现，至少在小鼠中，大脑会在睡眠的不同阶段处理新旧记忆，以防止两者混淆。

假设这一发现在其他动物身上的发现得到证实，我敢打赌这也会发生在人类身上。因为记忆是一个拥有古老进化历程的系统。美国纽约大学的系统神经科学家Gy?rgy Buzs á ki说。

科学家们早就知道，在睡眠期间，大脑会重放最近的经历——参与该经历的神经元以当时相同的顺序放电。这种机制有助于将这些经历固化为记忆，并为长期存储做准备。

为了研究睡眠期间的大脑功能，研究团队利用了小鼠的一个奇怪行为，即在睡眠的某些阶段，小鼠的眼睛部分睁开。

研究人员在每只小鼠睡觉时对其一只眼睛进行监测了。发现在深度睡眠阶段，小鼠瞳会反复缩小然后放大到原本的水平，每个周期持续约一分钟。神经元记录显示，当其瞳孔很缩小时，大脑的大部分区域在对经历进行回放。

据此，研究人员提出疑问：瞳孔大小是否与记忆处理有联系？为了回答这个问题，他们采用了光遗传学的技术。该技术利用光来触发或抑制大脑中基因工程神经元的电活动。

首先，研究人员训练基因工程小鼠找到隐藏在平台上的甜点。训练结束后，当小鼠入睡时，研究人员立即采用光遗传学技术抑制与经历重放有关的神经元放电。他们在小鼠瞳孔缩小和放大的睡眠阶段都进行了这样的操作。

结果发现，在小鼠瞳孔缩小的睡眠阶段抑制神经元放电，被唤醒后的小鼠会完全忘记甜点的位置。我们抹去了小鼠的记忆。论文作者、美国康奈尔大学的系统神经科学家唐文博（音）说，而减少瞳孔放大阶段的神经元放电，被唤醒后的小鼠能直接找到甜点的位置，这表明它们的新记忆被完整的保留了。

不过，该团队的其他实验表明，瞳孔放大阶段有其自身的功能，它有助于大脑处理已建立的记忆，即在小鼠打盹前几天形成的记忆，而不是当天形成的记忆。

瞳孔放大状态下，大脑保留旧记忆；瞳孔缩小状态下，大脑吸收新记忆。论文作者、康奈尔大学

物理学家Azahara Oliva说，这个两阶段揭示了大脑是如何整合新知识的同时完整保留旧知识的。

事实上，灾难性遗忘同样影响着人工神经网络——以大脑为模型的算法，是当今许多人工智能（AI）工具的基础。

唐文博表示，对大脑如何避免灾难性遗忘的研究可能会启发算法的相关研究，帮助AI模型避免这个问题。（来源：中国科学报 许悦）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-024-08340-w>

作者：Azahara Oliva 来源：《自然》

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