
心理所发现丘脑前核深部电刺激可以提高工作记忆精度

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/15586.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！

工作记忆是对信息进行短暂储存和操作的系统，支持学习、决策和语言理解等认知功能。多路复用缓冲模型认为，工作记忆内容由神经元群同步放电产生的不同gamma振荡表征，而且这些gamma振荡锁定在低频振荡的特定相位上。与该模型假设一致，前人研究发现，当同时编码多个物体时，海马gamma活动随着工作记忆负荷增加而变强。海马gamma振荡不仅支持工作记忆，也参与到记忆精度的加工中。然而前人研究发现，直接刺激海马会破坏记忆功能，可以通过刺激功能网络中的关键节点来调节网络功能。丘脑前核（anterior nucleus of thalamus, ANT）位于海马上游，与海马有密集联系。动物研究发现，破坏海马和丘脑前核之间的信息流动会损害空间工作记忆的表现。是否可以通过电刺激人类ANT脑区调节工作记忆行为成绩呢？

为探讨这一问题，中国科学院心理健康重点实验室王亮研究组和首都医科大学宣武医院开展了一项合作研究。该研究以8位颞叶癫痫患者为被试，被试需要完成测量工作记忆精度的经典颜色回忆任务。在一半随机挑选的试次中，被试丘脑前核会接收持续1秒的电刺激（图1）。行为结果表明，被试对接受电刺激试次的工作记忆精度会显著提高（图2）。海马电生理分析发现，在接受电刺激的试次中，刺激出现前、编码阶段和提取阶段，海马的gamma活动都显著增强，其中刺激出现前和提取阶段的海马gamma活动变化与行为的提升显著相关（图3）。这些结果为人类海马-丘脑前核环路参与工作记忆精度加工中提供了直接证据。

研究成果已发表于Brain Stimulation

。该研究得到国家自然科学基金委员会、中科院战略性先导科技专项（B类）、中科院交叉创新团队项目等的资助。

图1 行为范式图：屏幕上依次出现两个色块，然后出现一个数字，数字1提示被试需要记住第一个颜色，数字二提示被试需要记住第二个颜色。经过短暂的延迟后，被试需要用鼠标在随后出现的色环中点出要求记住的颜色。

图2 行为结果：A 电刺激试次的工作记忆精度显著提高（Recall SD越低，工作记忆精度越高）；B 每个被试工作记忆精度提高百分比

图3 电生理结果：A

丘脑前核电极示意图；B刺激出现前1秒到0.2秒，有电刺激试次，海马gamma活动显著增强；C刺激出现前海马gamma的增加与行为的提高显著相关；D所有被试海马电极分布图；E提取阶段，有电刺激试次，海马gamma活动显著增强；F提取阶段海马gamma的增加与行为的提高显著相关

研究团队单位：心理研究所

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](http://www.iikx.com)转发