研究解析海马CA2长轴环路的空间和场景记忆功能

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/36812.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！

研究解析海马CA2长轴环路的空间和场景记忆功能
。近日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心研究团队，利用单细胞全脑投射谱分析、环路示踪、光纤钙成像结合光遗传学等手段，揭示了海马背侧CA2（dCA2）到腹侧CA1（vCA1）的长轴环路在空间和场景依赖性记忆中的作用，为理解海马CA2神经元和海马长轴环路的功能提供了新视角。

海马是记忆与认知功能的核心脑区，包含经典的DG—CA3—CA1三突触连接环路。近年研究表明，CA2神经元具有重要的社交记忆功能，但CA2神经元如何参与空间和场景依赖的记忆尚不明确。

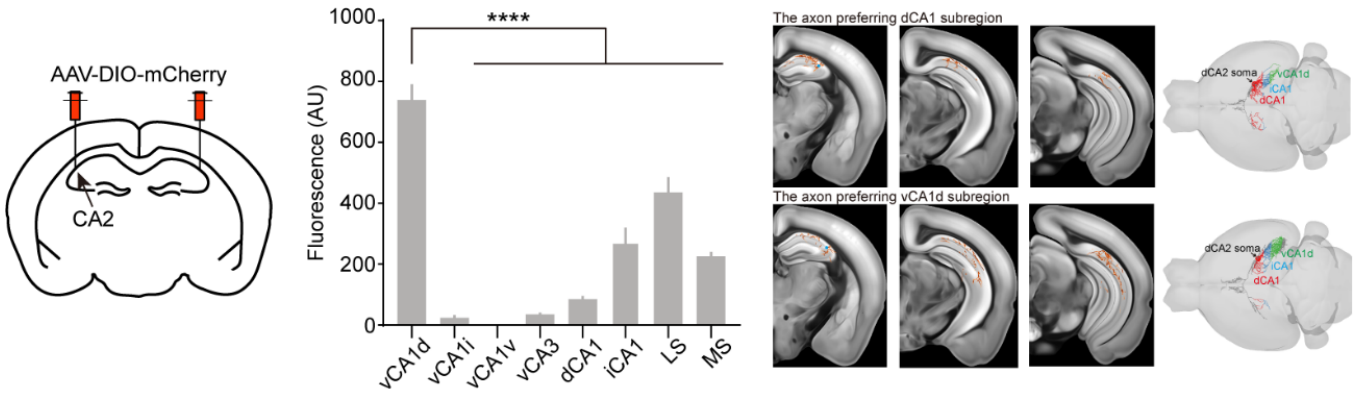
单细胞全脑投射谱分析和环路示踪实验发现，dCA2神经元的整体输出以长轴环路为主，其中至vCA1背部区域（vCA1d）的投射强度最高。单个dCA2神经元对dCA1和vCA1d的投射强度存在明显差异。

在新物体/新位置识别实验中，dCA2神经元对物体的钙信号反应，随接触次数增加而出现适应性现象。在记忆测试阶段，dCA2神经元在物体旧位置呈现更强的钙信号，但对旧物体的钙信号更小。光遗传抑制实验表明，dCA2—vCA1d投射通路特异性参与物体位置记忆的编码，阻断该通路，抑制小鼠对物体新位置的偏好。在场景依赖的恐惧学习中，dCA2神经元对情绪刺激有明显反应。光遗传抑制dCA2—vCA1d投射通路后，小鼠的场景恐惧记忆减弱。这揭示了dCA2神经元在空间和场景依赖性记忆中具有广泛功能，阐明了dCA2—vCA1d长轴环路在记忆功能中的关键作用。

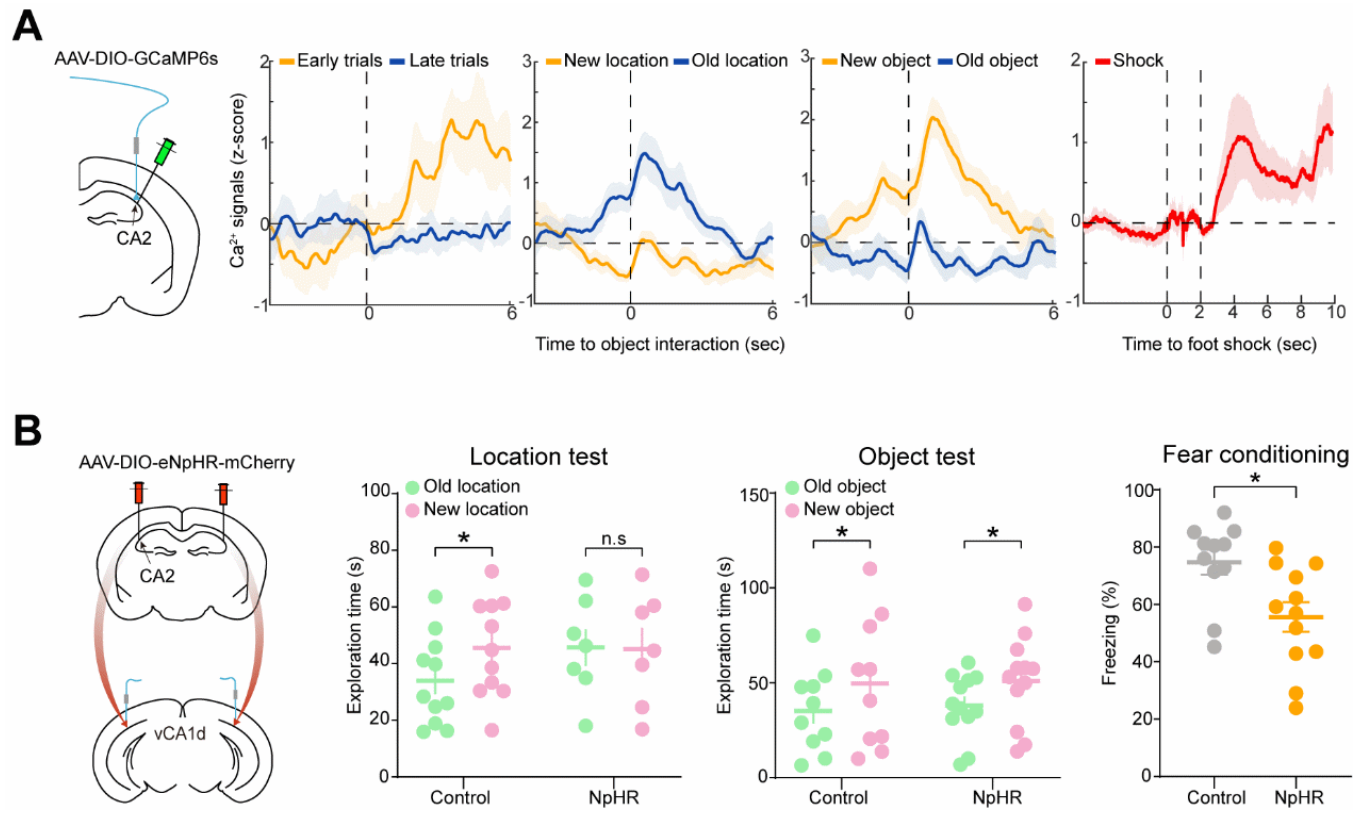
该研究基于海马单细胞连接图谱，结合环路示踪、钙成像和光遗传等技术，解析了CA2长轴环路在空间和场景记忆中的功能。这一成果为理解海马CA2神经元记忆功能的神经机制奠定了理论基础，展示了海马内部的长轴环路在记忆功能中的作用，为相关记忆障碍疾病的机制研究提供了新思路。

11月18日，相关研究成果在线发表在《神经科学通报》（*Neuroscience Bulletin*）上。研究工作得到科技创新—2030重大项目、国家自然科学基金、中国科学院相关项目的支持。

论文链接



dCA2神经元的轴突投射规律



dCA2在空间和场景依赖性记忆中的作用

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

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转发