



面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院

首页 组织机构 科学研究 成果转化 人才教育 学部与院士 科学普及 党建与科学文化 信息公开

首页 > 科研进展

深圳先进院揭示大脑处理奖赏和厌恶的伏隔核平行环路新机制

2022-10-25 来源：深圳先进技术研究院

【字体：大 中 小】



语音播报

动物的行为动机可简单概括为“趋利避害”。人们追求让自身愉悦的事物——如美食、游戏、音乐等，这些都能促使大脑分泌多巴胺，带来所谓“快乐”的感觉；而人们会下意识地逃避感到厌恶的事情，如饥饿、危险、疼痛等。需要指出的是，这种逃避行为是多数成瘾患者无法忍受强烈的戒断症状，进而陷入毒品复吸的重要原因。

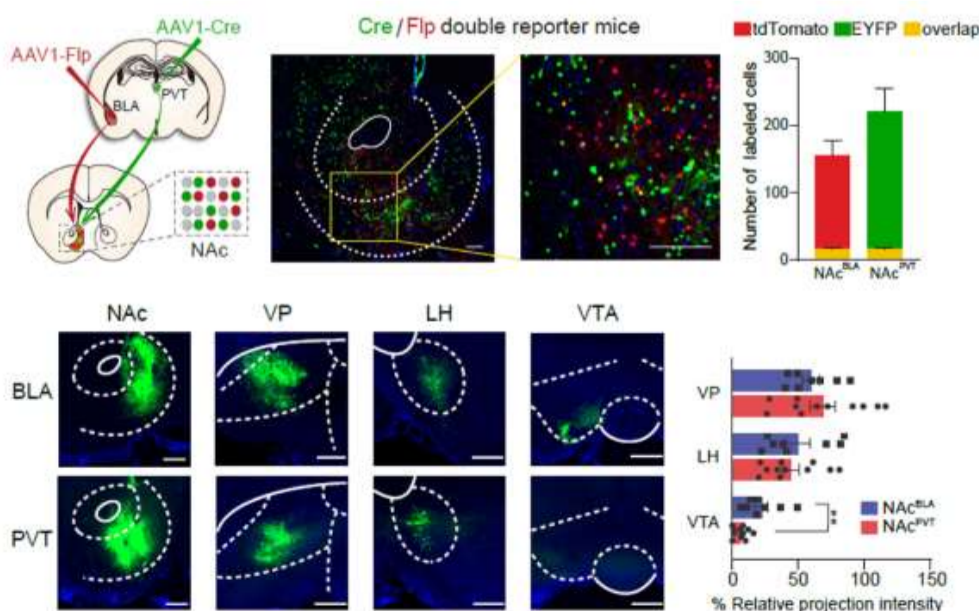
多个脑区参与调控上述过程，包括腹侧被盖区（VTA）、伏隔核（NAc）、基底外侧杏仁核（BLA）和丘脑室旁核（PVT）等。其中伏隔核被视作是处理奖赏和厌恶信息的中心，是研究重点关注的脑区。NAc主要由GABA能中型多棘神经元（MSN）组成。根据表达的多巴胺受体不同，MSN分为D1和D2型神经元。过往研究将调控奖赏和厌恶的行为归结于D1型神经元和D2型神经元的差异，但近年来的研究表明，D1-和D2-型神经元都能参与调控奖赏和厌恶行为。与其他投射到NAc的谷氨酸输入不同，研究发现PVT→NAc通路调控吗啡戒断相关的厌恶效应。那么，伏隔核分别调控奖赏和厌恶行为的功能单元是否能根据神经元的特异上下游环路来定义？

近日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员朱英杰团队在《自然-通讯》（Nature Communications）上发表研究成果，揭示了伏隔核两条平行环路分别调控奖赏和厌恶行为。科研人员利用AAV1-cre病毒顺行跨单突触的特性去分别标记接收BLA投射的NAc神经元（NAc^{BLA}）和接收PVT投射的NAc神经元（NAc^{PVT}），发现它们是两群不同的细胞。研究团队利用光遗传学技术激活NAc^{BLA}和NAc^{PVT}神经元，发现它们分别介导奖赏和厌恶。通过神经示踪和膜片钳电生理记录，研究证明NAc^{BLA}神经元通过投射到VTA的GABA能神经元来解除对多巴胺神经元的抑制，进而促进多巴胺的释放介导奖赏效应，而NAc^{PVT}神经元通过投射到外侧下丘脑（LH）的GABA能神经元介导厌恶过程。研究表明，失活NAc^{BLA}神经元导致小鼠丧失了对美食的兴趣；而失活NAc^{PVT}神经元则有效缓解了阿片戒断症状。

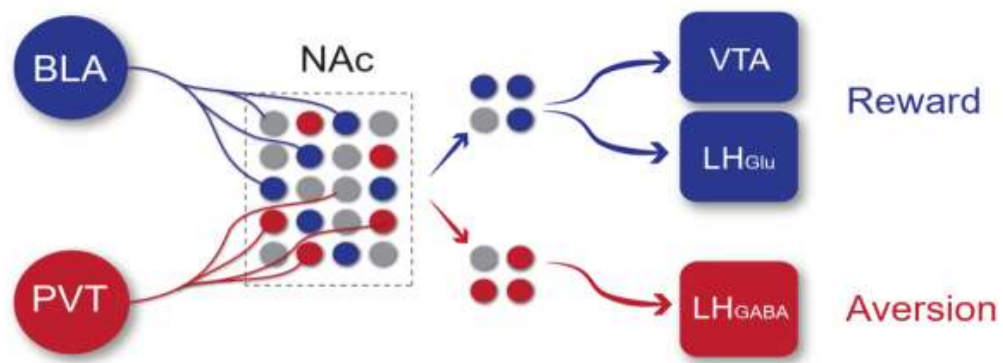
该研究提供了伏隔核（NAc）神经元编码奖赏和厌恶的环路新视角，回答了为什么不同的谷氨酸输入在伏隔核介导相反的行为。该研究成果有助于推动关于奖赏与厌恶相关疾病防治的深入研究，例如，通过调控NAc^{PVT}环路来治疗成瘾，调控NAc^{BLA}环路来干预抑郁症等。

研究工作得到国家自然科学基金委员会、科技创新2030-“脑科学与类脑研究”重大项目、广东省脑连接图谱重点实验室、深港脑科学创新研究院和深圳市科技创新委员会等的支持。

[论文链接](#)



NAc^{BLA}神经元和NAc^{PVT}神经元分别投射到不同的下游脑区



两条平行的NAc神经环路分别调控奖赏和厌恶

责任编辑：梁春雨

打印

更多分享

- › 上一篇：新疆理化所在回收铝罐电极材料用于电絮凝技术分离乳化油废水的研究中获进展
- › 下一篇：宁波材料所等在二维石墨烯限域MOFs催化水裂解析氧方面获进展



扫一扫在手机打开当前页

© 1996 - 2022 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号-1 京公网安备110402500047号 网站标识码bm48000002

地址：北京市西城区三里河路52号 邮编：100864

电话：86 10 68597114 (总机) 86 10 68597289 (总值班室)

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

