PL-MD神经环路在焦虑样行为中的作用获揭示

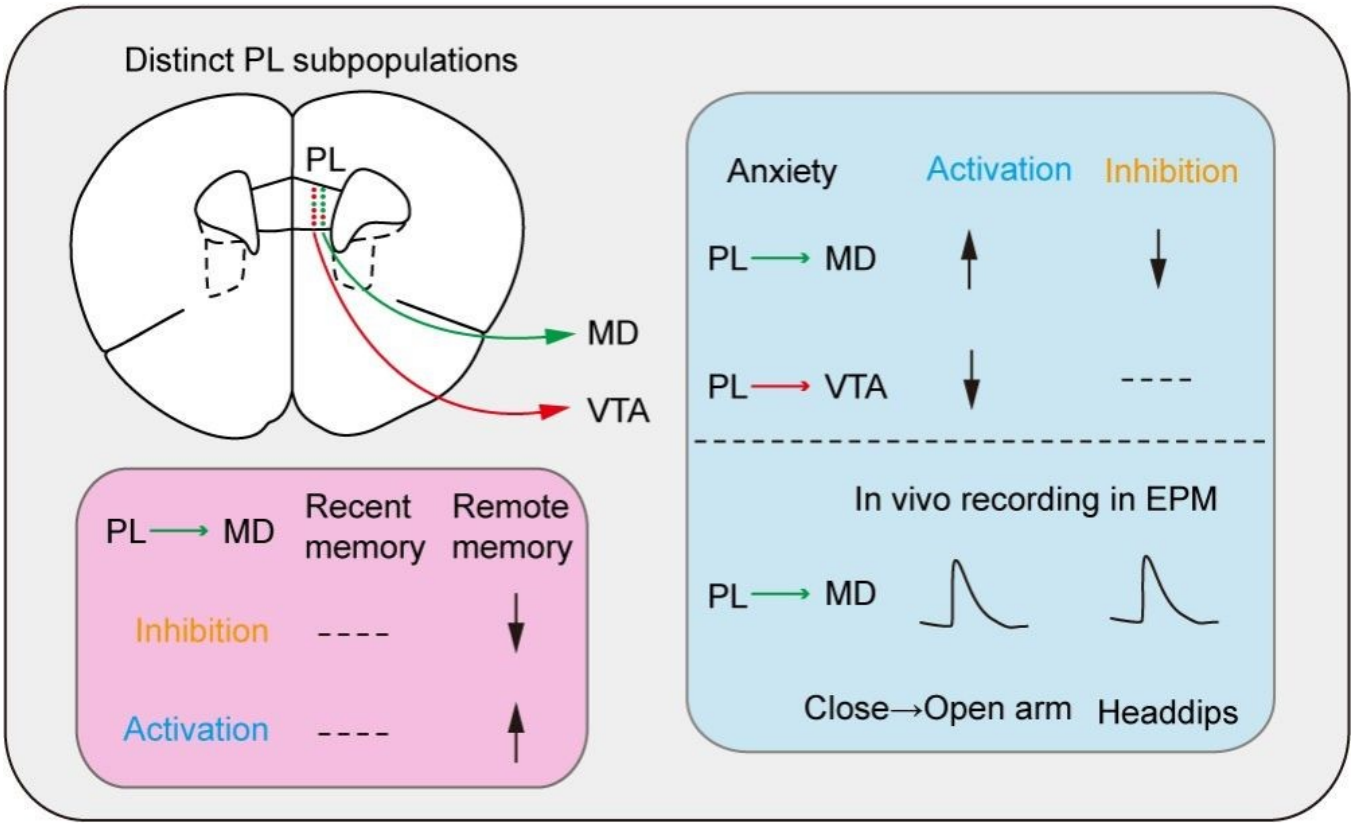
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/28164.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！

PL-MD神经环路在焦虑样行为中的作用获揭示。近日，南方医科大学粤港澳大湾区脑科学与类脑研究中心教授陈翌华联合中国工程院院士、南方医科大学教授高天明团队在《神经科学杂志》发表研究论文。

该研究揭示了前边缘皮层（the prelimbic cortex，PL）的谷氨酸能神经元通过到丘脑中背核（mediodorsal thalamic nucleus，MD）的神经投射路调控焦虑样行为的神经环路机制，为焦虑症的治疗提供新的方向和思路。



PL-MD神经环路调节焦虑样行为示意图。研究团队供图

内侧前额叶皮质是控制认知过程（包括注意力、决策和工作记忆）和情绪的关键脑区。先前的研究表明，内侧前额叶的子区域在调节焦虑和恐惧方面具有不同的作用，它们在调节焦虑和恐惧中

的下行靶向脑区尚未完全阐明。先前的研究发现PL神经元在解剖学上投射到多个皮质下脑区，包括伏隔核、MD、腹侧被盖区（VTA）、中缝背侧核和其他脑区。因此，不同的PL投射神经元可能通过招募不同的下游目标表现出不同的功能。此外，PL投射神经元在应激反应中的适应性变化尚不清楚，也不清楚PL的精确环路特异性功能是否导致了应激相关的精神疾病。

该研究通过化学遗传学、光遗传学操纵结合电生理、环路示踪等实验技术，研究人员发现了PL-MD和PL-VTA环路在焦虑行为中的不同作用：激活PL-MD环路有促焦虑作用，激活PL-VTA环路有抗焦虑作用。使用光纤钙成像技术检测小鼠在高架十字迷宫时投射到MD的PL神经元的活动时发现，该群细胞在小鼠进入开放臂时活动增加，提示这群神经元可能编码了焦虑样行为。因高焦虑情况下通常会伴有负面记忆的消退功能障碍，研究人员进一步检测了PL-MD的环路对小鼠恐惧记忆的影响，结果显示该环路调节恐惧学习后产生的长期记忆。

焦虑情况下PL到MD的环路的功能是怎样的呢？研究人员发现，慢性束缚的焦虑模型会诱导该类细胞的兴奋性传入增加和抑制性传入降低。而对焦虑造模的小鼠进行化学遗传抑制PL到MD的环路可以很好的缓解小鼠的焦虑状态，且化学遗传激活PL到VTA的环路也能改善焦虑造模小鼠的焦虑状态。研究人员通过patch-seq技术发现，PL中向MD和VTA投射的是两群不同的神经元，且这两群神经元在基因表达上有显著差异。

该研究发现了PL-MD的促焦虑和PL-VTA的抗焦虑作用，阐明了PL-MD在压力应激引起焦虑中的变化，明确了PL-MD和PL-VTA在缓解焦虑样行为中的作用，比较了投射到MD和投射到VTA的两群PL神经元之间基因表达的差异，增加了我们对焦虑情绪神经环路机制的理解，在抗焦虑治疗上做出了新的尝试。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2103-23.2024

作者：陈翌华等 来源：《神经科学杂志》

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