
脑智卓越中心阐明痛觉信息处理的神经环路机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10321.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！

近日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心（神经科学研究所）、上海脑科学与类脑研究中心、神经科学国家重点实验室研究员孙衍刚研究组完成的研究论文，以《臂旁核将脊髓上行的痛觉信息直接传递到丘脑板内核而非杏仁核》为题，在线发表在《神经元》上。该研究阐明了痛觉相关信息长程传递和诱发保护性行为的细胞及神经环路机制。

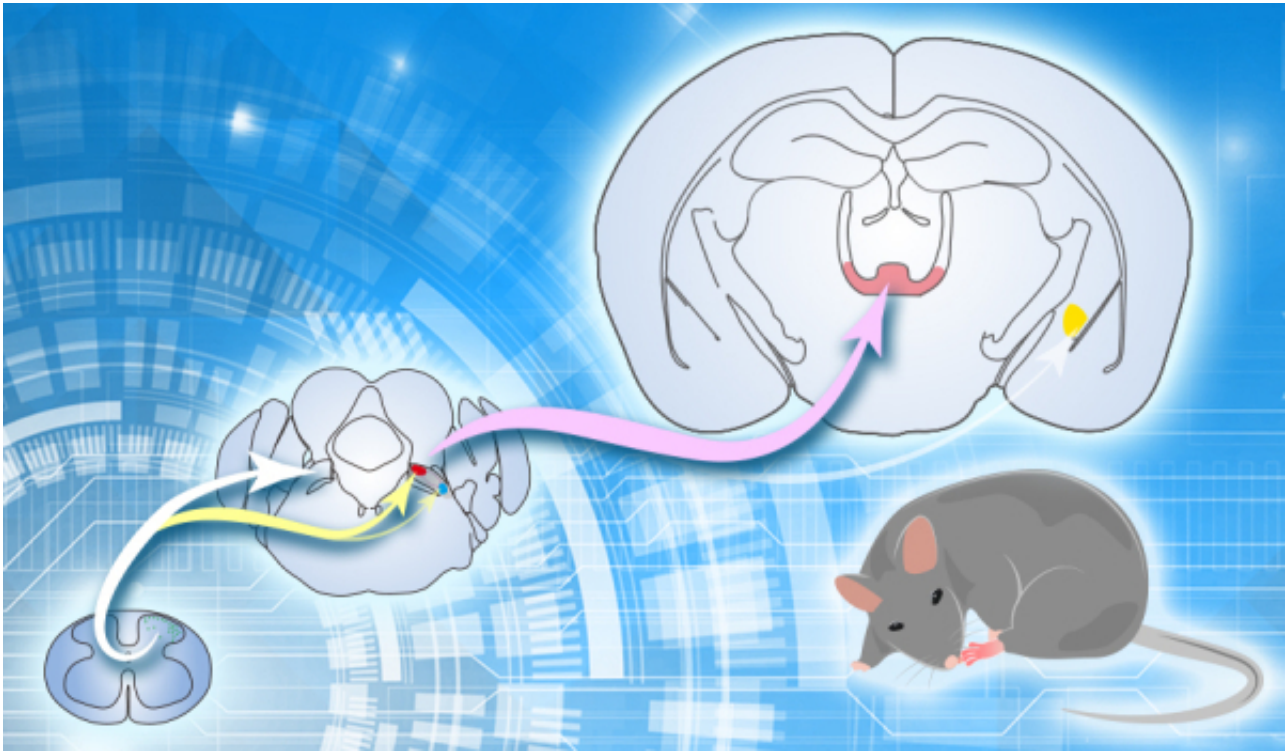
痛觉是人和动物感知机体内外环境变化和威胁的重要途径，在维持个体生存和健康方面发挥重要作用。然而，慢性疼痛给患者带来痛苦，影响患者的生活质量，是亟须解决的重要临床难题之一。深入解析痛觉信息处理的神经机制将有助于发现慢性疼痛治疗的新靶点。近年来，脊髓水平痛觉信息处理的分子和细胞机制研究取得了进展。然而，痛觉相关信息是如何从脊髓传递到大脑，知之甚少，这限制了对脑内痛觉信息处理相关神经环路的深入解析。

以往研究表明，脊髓投射神经元将躯体感觉信息传递到多个脑区，包括丘脑、导水管周围灰质、孤束核和臂旁核等。利用病毒示踪的方法，研究人员发现小鼠单侧脊髓的投射神经元同时投射到同侧和对侧臂旁核，这与脊髓上行投射到其他脑区的对侧投射模式有很大差异。动物在局部受伤或者出现炎症反应后经常表现出保护性的舔舐行为。研究人员利用药理遗传学、光遗传学方法研究同、对侧脊髓-臂旁核环路在炎症痛诱发的保护性舔舐行为中的作用。研究发现抑制同侧脊髓-臂旁核环路能显著降低炎症痛诱发的舔舐行为，但抑制对侧脊髓-臂旁核环路则不影响相关的舔舐行为。与上述结果一致，激活同侧脊髓-臂旁核环路能诱发舔舐行为，而激活对侧环路则不能

Tacr1)。此外，Tacr1

阳性神经元能被多种伤害性刺激选择性激活，并在痛觉信息处理过程中发挥关键作用。前人推测，臂旁核可能将脊髓上行的躯体感觉信息传递到杏仁核。与前人推测不一致的是，该研究发现接收脊髓输入的臂旁核细胞与丘脑板内核而非杏仁核中的神经元形成直接的兴奋性突触连接。这些研究结果表明，同侧脊髓-臂旁核环路将来自脊髓的痛觉相关信息直接传递到丘脑板内核而非杏仁核。该研究揭示了脊髓内的痛觉相关信息上行传递的细胞和环路机制，为进一步研究痛觉信息处理环路的可塑性和调控机制奠定了基础。

该研究在孙衍刚的指导下，主要由博士邓娟完成，实验室成员周华等做出重要贡献，并得到脑智卓越中心研究员许晓鸿的支持。研究工作受到中科院、国家自然科学基金委员会以及上海市的资助。



图注：同侧脊髓臂旁核环路直接将脊髓上行的痛觉信息传递到丘脑板内核而非杏仁核。脊髓投射神经元同时投射到对侧（白线）和同侧（黄线）臂旁核。大部分接收脊髓输入的臂旁核神经元分布在背外侧臂旁核（红色），这些神经元主要投射到丘脑板内核（粉线），与杏仁核有少量连接（蓝色细线）。少量接收脊髓输入的臂旁核神经元分布在腹外侧臂旁核（蓝色）。

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](https://www.iikx.com)转发