

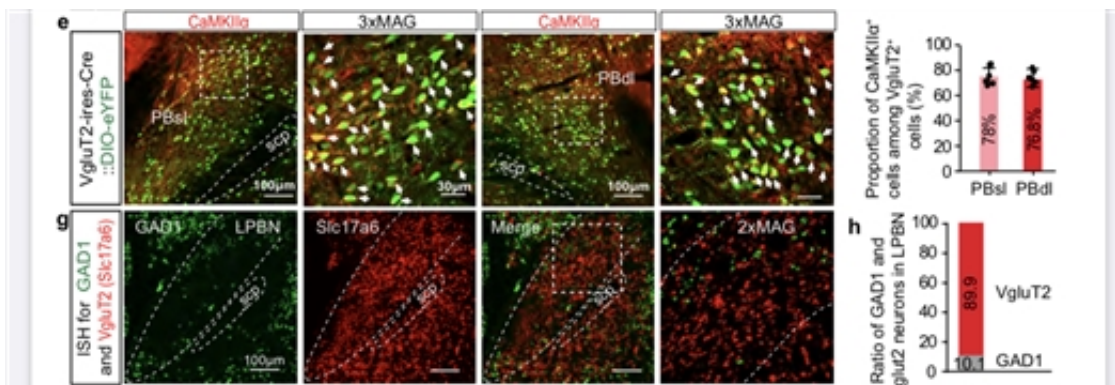
科学家揭示调控神经性疼痛的臂旁核微环路

作者：writer 来源：爱科学

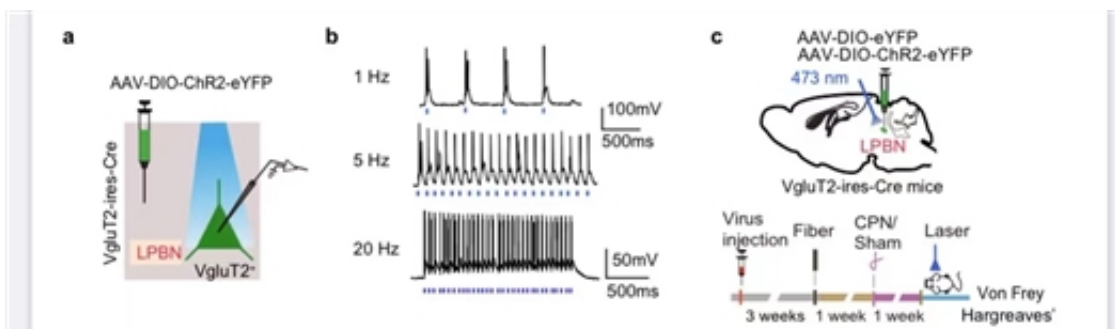
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11930.html>

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！

科学家揭示调控神经性疼痛的臂旁核微环路。



LPBN脑区兴奋性神经元和抑制性神经元的分布



光激活LPBN脑区兴奋性神经元

疼痛是生物进化出的一种保护性反应，对生物的生存至关重要。但病理性疼痛如神经痛则给病人带来巨大痛苦，失去了对生物体保护的意义。疼痛的一个主要特征是伴有不愉快的情绪反应，而且不同个体，对同样的伤害性刺激的疼痛的感受有很大差异。

近日，浙江大学脑科学与脑医学学院院长、中国科学院院士段树民研究团队揭示了臂旁核局部神经环路门控神经性疼痛。相关成果发表于11月25日的《自然—通讯》。该研究不仅对深入理解神经痛发病机制具有重要意义，也为神经痛的临床干预提供重要的新靶点。

段树民告诉《中国科学报》，既往对疼痛的研究主要集中在脊髓水平，疼痛控制的经典学说认为脊髓存在以抑制性神经元形成的疼痛门控系统，神经损伤等病理情况下脊髓的抑制性神经元功能受损，从而产生持续性疼痛和痛觉过敏。但脊髓以上水平的脑的损伤也会产生神经病理性痛，提示还存在更高中枢水平的疼痛门控机制。

位于脑桥的外侧臂旁核（LPBN）被认为是脊髓向脑内传送疼痛信息的中继站，其中向脑内杏仁核传送的信息引起疼痛的情绪反应。

而我们的研究表明LPBN在传递疼痛信息的同时，还对痛疼信息具有主动的调控作用。尤其是只占10%的GABA能抑制性神经元，虽然不影响生理性疼痛，但对谷氨酸能神经元过度兴奋所导致的神经病理性疼痛（包括感觉和情绪反应）则具有关键性的门控作用。这些结果表明LPBN兴奋-抑制平衡的紊乱，是产生神经病理性疼痛的关键因素，LPBN是脊髓之外另一个关键的神经病理性疼痛的重要门控中枢。段树民说。

研究人员通过腓总神经（CPN）结扎构建神经病理性疼痛模型后外侧臂旁核（LPBN）脑区兴奋性神经元大量激活，而抑制性神经元并未出现这种明显的激活。向标记兴奋性神经元的工具小鼠的LPBN脑区注射钙离子指示剂后，光纤钙成像技术发现神经病理性疼痛被大量激活。这些结果表明LPBN脑区兴奋性神经元可能编码神经疼痛的关键信息。

为了进一步确定LPBN脑区兴奋性神经元的作用，研究人员通过光遗传学技术激活LPBN脑区兴奋性神经元可以明显的引起机械性痛觉超敏，具体表现为在热刺激实验中小鼠缩足反射的潜伏时间减少，而在神经疼痛模型中光抑制该脑区兴奋性神经元后能够有效缓解疼痛症状。

尽管在神经疼痛模型中大约只有10%的抑制性神经元激活，与假手术组几乎不存在差异。似乎抑

制性神经元并不起作用，但在光激活LPBN脑区抑制性神经元，居然可以发挥缓解疼痛的作用。抑制该脑区抑制性神经元可以引起机械性痛觉超敏反应。

研究人员通过病毒工具揭示了 LPBN脑区抑制性神经元与该脑区兴奋性神经元存在直接的突触连接。随后电生理实验确实证实了局部的抑制性神经元可以抑制兴奋性神经元活性。表明在LPBN脑区存在局部的神经微环路调控神经源性疼痛信息。

研究成果揭示了LPBN脑区不仅作为将伤害性信号从脊髓传递到更高级中枢的中继站，而且还积极参与神经病理性疼痛的发展。（来源：中国科学报崔雪芹）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-020-19767-w>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：段树民等 来源：《自然—通讯》

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