研究揭示经皮神经电刺激镇痛机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43216.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！

研究揭示经皮神经电刺激镇痛机制

。疼痛会影响人体健康与生活质量，研发非药物镇痛方法具有重要意义。经皮神经电刺激（TENS）是一种通过皮肤表面电极施加电脉冲、调节疼痛信号传递的无创神经调控技术，但不同刺激参数或产生不同空间范围的镇痛效应，其大脑、脑干及脊髓神经调控机制尚不明晰。

近日，中国科学院心理研究所等科研团队将无创外周神经调控与同步脑—脊髓功能磁共振成像技术相结合，表征了不同TENS方案的镇痛范围及相关神经响应，为理解外周电刺激调控多层级疼痛加工提供了新证据，也为后续优化刺激方案、探索个体化非药物镇痛策略提供了研究依据。

研究设置高频低强度TENS组、低频高强度TENS组和假刺激对照组，干预时长为30分钟。团队在干预前后，利用同步脑—脊髓功能磁共振成像记录双侧前臂热痛刺激诱发的大脑皮层、脑干及颈段脊髓活动，并结合疼痛强度、疼痛不愉悦感评分及功能连接分析，评估不同TENS刺激方案的镇痛效应。

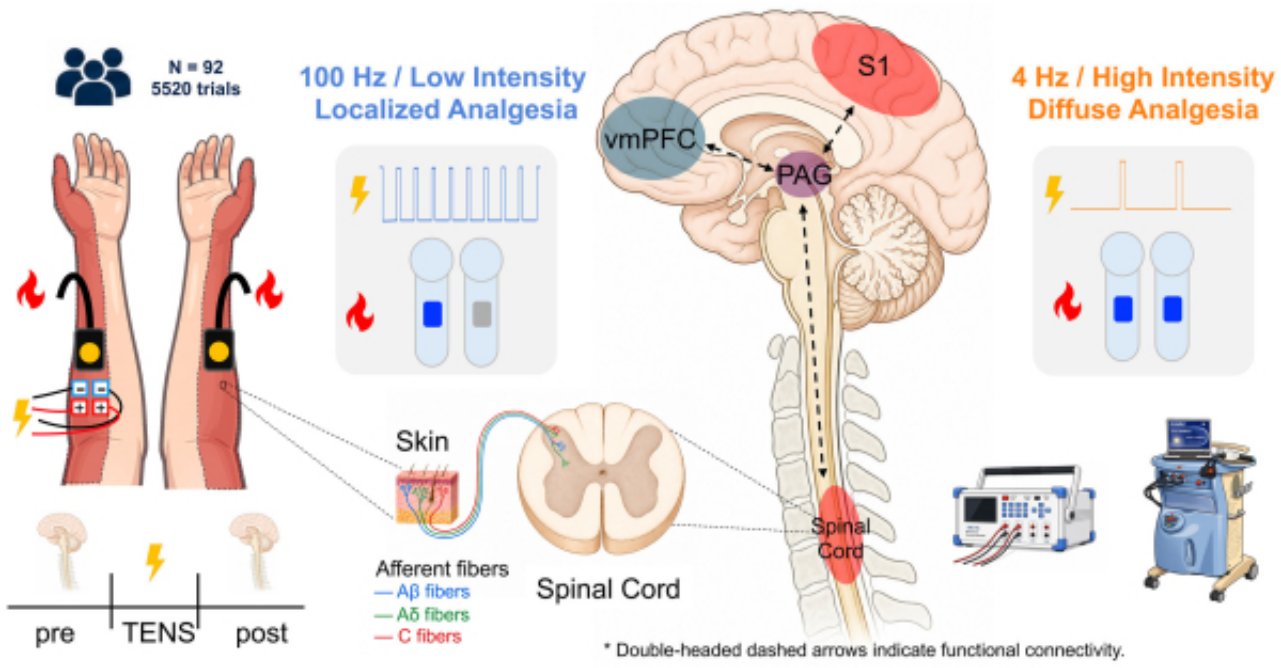
行为学结果显示，两种TENS刺激模式镇痛效应的空间范围存在差异。相较于假刺激，高频低强度TENS仅在干预侧产生镇痛效果，而低频高强度TENS可实现双侧镇痛。

影像分析显示，两种模式具有不同的脑—脊髓响应特征。高频低强度TENS可抑制多个疼痛相关脑区与C6脊髓节段活动，同时增强腹内侧前额叶皮层活动；低频高强度TENS则抑制初级躯体感觉皮层等脑区及脊髓背角的疼痛相关活动。

心理生理交互分析显示，高频低强度TENS下，PAG – vmPFC连接变化介导PAG – 脊髓连接改变，进而产生镇痛效应；低频高强度TENS则经由PAG – 脊髓连接介导PAG – S1连接变化发挥镇痛作用。两种TENS模式或涉及不同的皮层—脑干—脊髓功能协同机制。

相关研究成果已发表在《前沿研究杂志》（*Journal of Advanced Research*）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、科学技术部等的支持。

论文链接



经皮神经电刺激镇痛效应及相关脑—脊髓神经响应示意图

研究团队单位：心理研究所

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