电刺激镇痛范围为何不一样？脑脊成像找到答案

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43261.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！

电刺激镇痛范围为何不一样？脑脊成像找到答案。经皮神经电刺激（TENS）是操作简便、成本低廉的无创非药物镇痛手段，但不同参数带来镇痛范围差异的脑-脊髓调控机制，一直缺少清晰解析。记者11月13日从中国科学院心理研究所了解到，该所研究员孔亚卓、胡理研究团队联合首都医科大学教授刘亚欧团队，运用同步脑-脊髓功能磁共振成像技术，揭示不同电刺激方案的镇痛神经通路，相关成果10月28日在线发表于《前沿研究杂志》。

研究共纳入92名健康受试者，分为高频低强度、低频高强度、假刺激三组，开展30分钟电刺激干预。科研人员在干预前后采集热痛刺激下大脑、脑干、颈段脊髓的活动信号，结合主观疼痛评分开展比对分析。

行为实验显示两套模式镇痛效果明显区别：高频低强度电刺激仅缓解刺激侧肢体疼痛，实现局部镇痛；低频高强度电刺激能够实现双侧肢体广泛镇痛。脑-脊髓成像进一步捕捉到两套方案截然不同的神经响应通路。高频低强度刺激抑制次级躯体感觉皮层、中脑导水管周围灰质、延髓头端腹内侧区与颈段脊髓活动，同时激活腹内侧前额叶皮层。低频高强度刺激则下调初级躯体感觉皮层、扣带皮层、辅助运动区及脊髓背角的疼痛相关活动。

功能连接与中介分析表明，两种镇痛模式依靠不一样的皮层-脑干-脊髓协同通路。高频刺激镇痛效果，和中脑导水管周围灰质分别与脊髓、腹内侧前额叶的连接改变密切相关；低频广泛镇痛，则主要依托中脑导水管周围灰质与初级体感皮层、脊髓之间的功能连接动态变化。

研究首次完整刻画不同TENS方案从外周传入、脑干中继到脊髓层面的完整调控链条，填补了多层级疼痛加工机制证据空白，为临床优化电刺激参数、发展个体化非药物镇痛方案提供重要科学支撑。（来源：中国科学报 冯丽妃）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.jare.2026.10.036

作者：孔亚卓等 来源：《前沿研究杂志》

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