

心理所发现中介遗传和心理调节疼痛敏感性的多模态共变脑模式

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24947.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！

疼痛是不愉快的主观体验，但对疼痛感知的敏感性存在较大的个体间差异。探究疼痛敏感性个体差异的产生机制，对于阐释慢性疼痛的易感性并进行个性化疼痛管理具有重要意义。已有研究提示，疼痛敏感性的个体差异可能受到基因-脑与心理状态/特质-脑之间复杂的相互作用所影响。然而，由于这些因素之间的相互作用具有复杂的多样性，缺乏可以整合大脑、基因和心理因素的模型来解释疼痛敏感性的个体差异。

中国科学院心理研究所心理健康重点实验室涂毅恒研究组招募了450名健康被试（包括160名男性和290名女性），通过冷压痛测试测量个体的疼痛敏感性水平（包括疼痛阈限和耐受阈限），同时，收集了结构、静息态功能磁共振影像、遗传数据和心理量表评分（包括疼痛灾难化、疼痛恐惧和疼痛焦虑），以探讨多模态大脑共变模式、遗传表型和心理因素如何影响疼痛敏感性的个体差异。

该研究采用多模态融合算法（mCCA-jICA）提取出14对多模态（脑结构和脑功能）共变模式（IC）。结果发现，两种疼痛敏感性指标分别与两对ICs相关。其中，疼痛阈限与IC1显著相关，即该模式主要涉及的脑区与自我意识、疼痛的感觉辨别和认知评估成分有关（图1A）；疼痛耐受阈限与IC2相关，即该模式不仅涉及疼痛的感觉辨别成分，而且涉及疼痛信息加工的动机-情感成分和注意加工（图1B）。在这些大脑模式下具有较大权重的个体，表现出更高的疼痛敏感性。

研究通过筛选与冷痛相关的基因发现，携带位于脂肪酸酰胺水解酶（FAAH）基因中的SNP rs4141964不同表型的个体间的疼痛阈限及IC1权重值存在显著差异。中介分析结果显示，多模态共变脑模式IC1中介SNP rs4141964对疼痛阈限的影响（图1C）。研究显示，在心理因素中，只有疼痛灾难化评分既与疼痛耐受阈限呈显著负相关，又与IC2的权重值呈显著正相关。中介分析显示，多模态共变脑模式IC2可中介疼痛灾难化与疼痛耐受性之间的关系（图1D）。上述研究表明，疼痛阈值可能更易受到基因型等稳定生理因素的影响，而疼痛耐受性可能更易受到心理变量影响。

综上所述，该研究提出了一个整合大脑、基因和心理因素的模型来解释疼痛敏感性的个体差异（图2）。这一模型强调了多模态大脑共变模式在基因/心理因素和疼痛敏感性之间关联中的关键作用，加深了科学家对大脑、基因和心理因素之间复杂的相互作用对个体间疼痛敏感性差异贡献的认知。

相关研究成果在线发表在《疼痛》（*Pain*）上。研究工作得到科技创新-2030青年科学家项目、国家自然科学基金、中国博士后科学基金

和心理所科学基金的支持。

[论文链接](#)

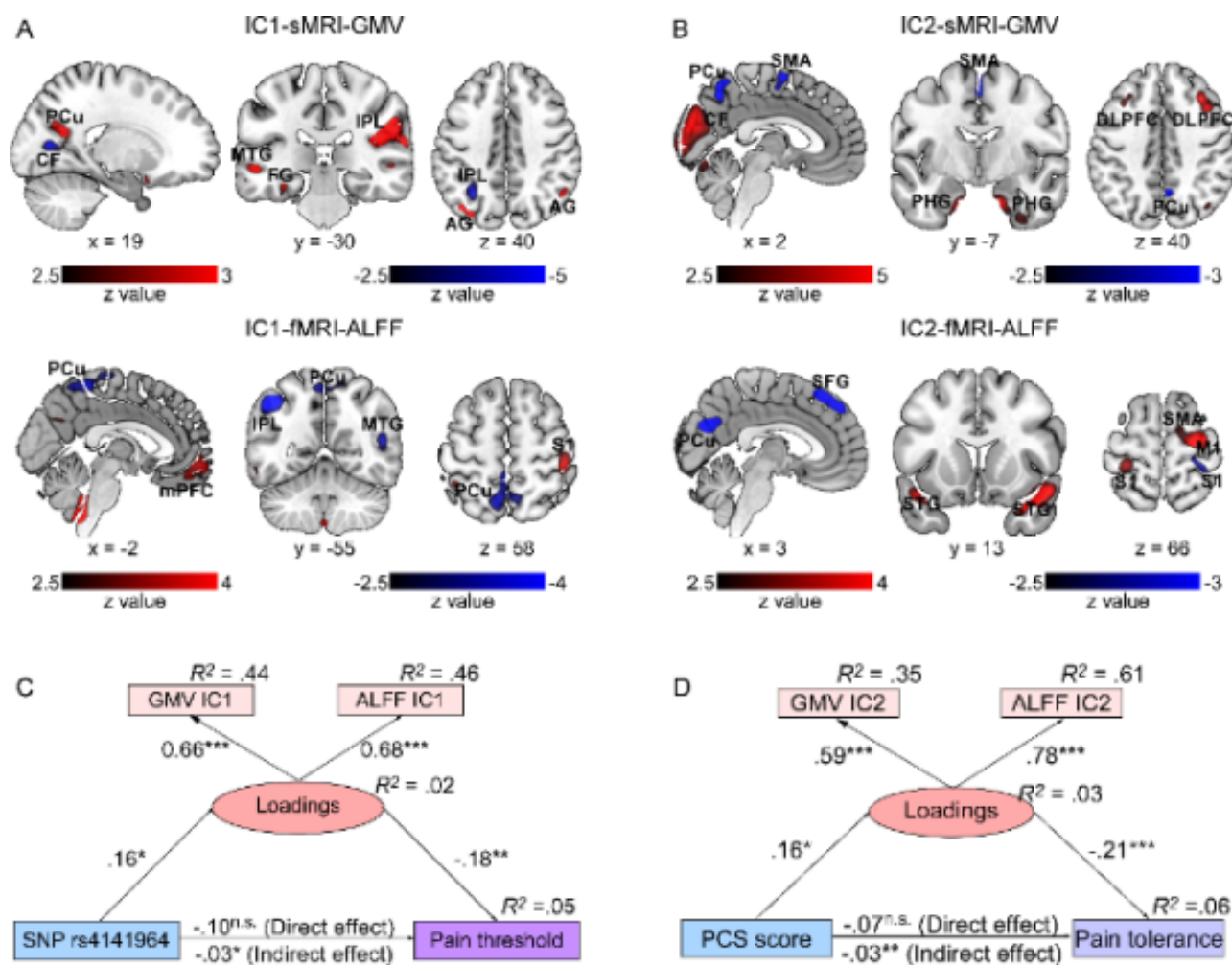


图1. IC1 (A) 和IC2 (B) 的脑图以及两者分别在SNP rs4141964与疼痛阈限 (C) 以及疼痛灾难化与疼痛耐受阈限 (D) 关系中的中介作用。

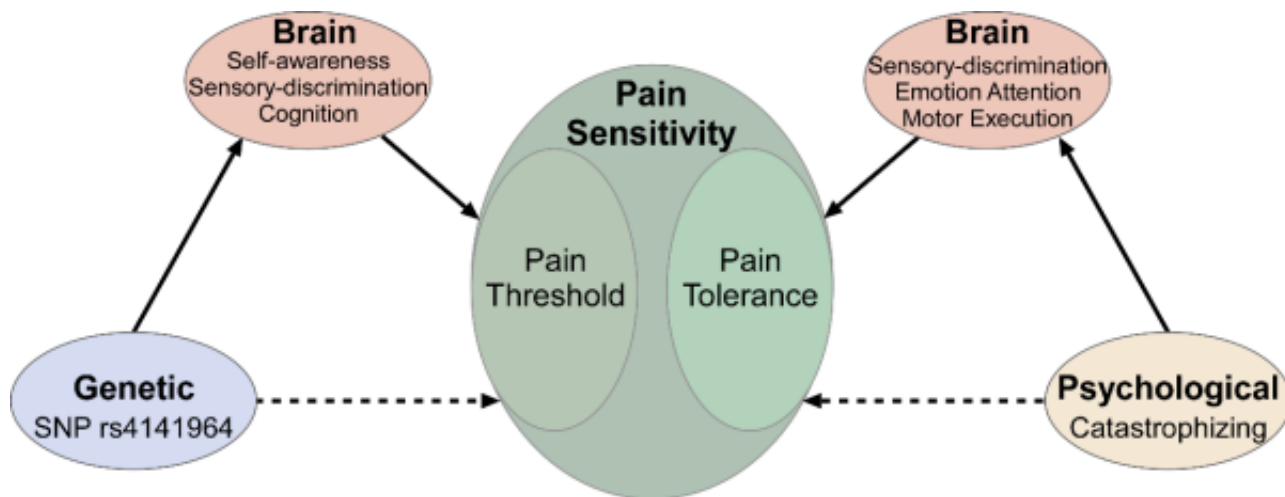


图2. 大脑-基因-心理相互作用解释个体间疼痛敏感性机制的模型

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](https://www.iikx.com)转发