生物物理所在逆转“失败者效应”机制研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/11595.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！

过往社会经历能够影响人的精神状态及动物的脑功能状态，导致在相同场景或面对相同刺激时，个体做出完全相反的行为抉择。典型案例是打斗失败对个体的影响，在打斗过程中，参与打斗的个体总能分出输赢；本来斗志昂扬的个体，一旦被打败，就会落荒而逃，且回避未来的打斗，学界称这种现象为“失败者效应”。但是科学家尚不清楚失败者效应的分子神经机制及逆转失败者效应的手段。

近期，中国科学院生物物理研究所研究员朱岩课题组在*iScience*上，发表题为*Serotonin signals overcome loser mentality in Drosophila*的研究论文。研究发现，五羟色胺（5-HT）、五羟色胺受体及它们所在的神经环路在逆转失败者效应中起重要作用。

研究人员通过基于光遗传学的大规模行为学筛选，发现激活果蝇中央脑的5-HT神经元能够显著上调在前一轮打斗中成为失败者的攻击水平，减少攻击的潜伏期；通过激活这些5-HT神经元，约1/3的失败者能够逆转已形成的输赢关系，成为胜利者；如果两个失败者相遇，再一次激活这些5-HT神经元后，能够形成新的输赢关系；激活五羟色胺神经元反能够复重建多次失败者的攻击水平。

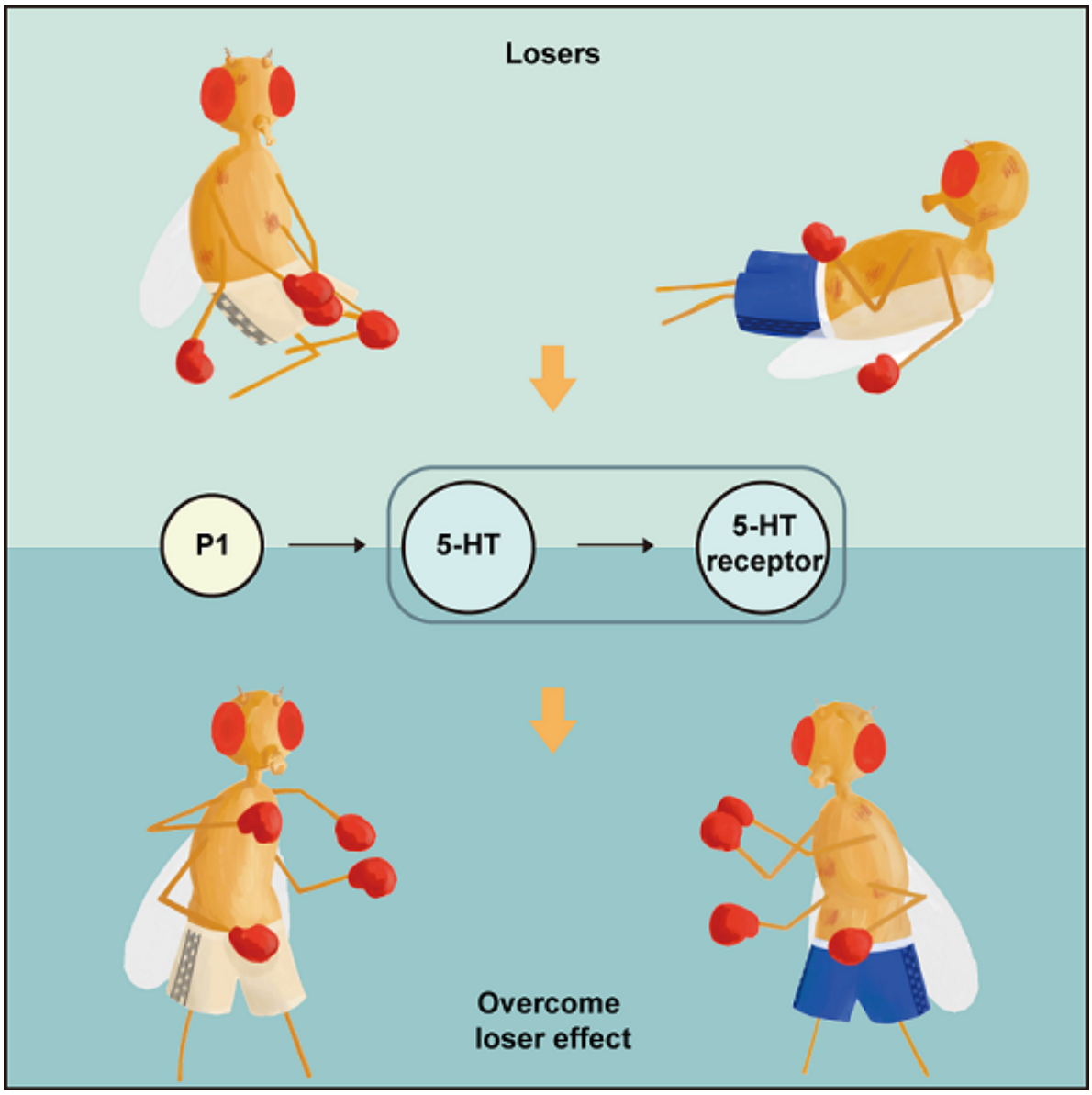
进一步的研究发现，仅激活一对5-HT神经元就能逆转果蝇失败者效应。此外，在神经环路水平上，五羟色胺神经元与上游的P1神经元、下游的5-HT1B受体神经元构成一个P1/5-HT/5-HT1B轴。研究人员能够通过上调该轴上神经元的活性以重建失败者果蝇的攻击性。其他已知的参与调控果蝇攻击水平的神经元（如TK神经元，PLP神经元等），不参与重建失败者果蝇攻击性。在分子水平上，五羟色胺及其受体5-HT1B分子是逆转失败者效应的重要信号分子。

更重要的是，伴随单次失败，失败者个体会在攻击行为之外的其他行为（如领域行为、恐吓行为、求偶行为等）表现出行为缺陷（失常）的现象，但是通过调控五羟色胺通路能够挽救这些失常行为。鉴于失败者效应及五羟色胺通路在动物界的普遍存在，该研究有望为理解负面社会经历引起的心理问题，以致灾难、战争等经历导致的创伤后应激障碍（PTSD）等机制提供新视角和实验依据。

朱岩为论文的通讯作者，博士后胡少伟为论文第一作者；副研究员孙元捷、博士生阳滟彤等对研究做出贡献。研究工作得到国家自然科学基金、北京市“高精尖计划”、中科院前沿科学重点研

究计划、中科院创新交叉团队等的支持。

论文链接



P1/5-HT/5-HT1B通路调控果蝇的失败者效应

研究团队单位：生物物理研究所

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