

# 新研究揭示动物断腿再生的转录调控机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26364.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！**

新研究揭示动物断腿再生的转录调控机制。近日，华南师范大学生命科学学院教授李胜和研究员任充华合作，以美洲大蠊为研究对象对其肢体再生的转录调控机制进行解析，找到了两条（BMP/JAK-STAT-zfh-2-B-H2和Notch-drm/bowl-bab1）在再生过程中分别控制着前期基芽细胞增殖和中后期形态建成的转录级联通路。相关成果以长文（Article）形式在线发表于《细胞报告》（Cell Reports）。

动物肢体再生一直是生物学研究中备受瞩目的科学问题之一。肢体再生能力是动物在长期进化历程中保留的一种生存技能，在种群环境适应性方面具有重要的生物学和生态学意义，揭示动物肢体再生的分子机制任重道远。

蜚蠊目昆虫（俗称蟑螂，主要包括美洲大蠊等），属于陆生动物，肢体结构相对简单。蟑螂具有生命周期短、易饲养、对RNAi敏感可高效进行活体基因筛选、具有明显的附肢结构、且肢体（特别是腿）再生能力极强的特点，是研究动物肢体再生的理想模型。但是，长期以来蟑螂肢体再生研究停留在浅显水平且在过去很长时间内基本处于停滞不前状态，其再生过程中涉及的基因表达和细胞命运决定等生物学过程的机理尚未明确。

该研究首先对整个美洲大蠊的腿部再生过程进行详细观察；然后对断腿后7个不同时间点的转录组数据进行分析，筛选出多个再生过程中表达上调的信号通路和转录因子；研究人员通过活体功能验证实验筛选确定出zfh-2、bowl、Dll和Dac等再生关键转录因子和JAK-STAT、BMP、Hedgehog、Notch、Wingless等关键信号通路。其中，zfh-2和bowl是首次被报道调控动物腿部再生，且这两个基因在脊椎动物中的同源基因也在肢体再生过程中上调表达；EdU、PH3染色等结果表明zfh-2影响腿部再生过程中基芽细胞的增殖，bowl影响腿部再生过程中形态建成。

为了阐明zfh-2和bowl分别影响前期基芽细胞增殖和中后期形态建成的转录调控机制，作者通过联合RNA-Seq、ATAC-Seq和CUTTag-Seq等组学以及EMSA、双荧光素酶报告基因实验等多种分子技术手段，表明zfh-2上游受到关键信号通路BMP/JAK-STAT的调控，同时zfh-2也调控着下游转录因子B-H2的表达，并且zfh-2在美洲大蠊腿部再生过程中受到磷酸化pMad的直接调控；bowl上游受到转录因子drum和信号通路Notch的调控，下游调控转录因子bab1的表达。

该研究围绕动物肢体再生的转录调控机制进行了大规模筛选，且成功鉴定到了两条分别控制着基芽细胞增殖和形态建成的转录级联通路（BMP/JAK-STAT-zfh-2-B-H2和Notch-drm/bowl-bab1），为其他脊椎动物乃至哺乳动物的肢体再生研究提供了借鉴和新的见解。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2024.113889>

作者：李胜等 来源：《细胞报告》

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