

---

# 科学家发现核内肌动蛋白调控转录机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9246.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！*

科学家发现核内肌动蛋白调控转录机制。

4月16日，北京大学生物医学前沿创新中心教授孙育杰团队在《科学进展》上发表文章，结合高通量转录组测序和超分辨显微成像，阐明核内肌动蛋白促进转录工厂形成，调控可诱导基因转录的机理。这个机理可能是基因调控快速响应环境刺激的分子基础。

应激性是生命的基本特征，响应外界刺激的基因表达调控在细胞水平决定了细胞增殖、分化、迁移和死亡，在器官和生物体水平决定了发育、免疫应答和神经可塑性，其调控异常可能会导致肿瘤。细胞及时响应外界刺激的一个策略是形成转录工厂，即将应答刺激的多个基因和多个RNA聚合酶拉到一起进行高效、协同的转录表达，但是这一过程如何发生和调控尚不清楚。

核内肌动蛋白通过多种途径调控基因表达，尽管已取得一些研究进展，但核内肌动蛋白的调控基因表达的机理还不清楚。研究人员首先通过高通量转录组测序确定了在血清刺激条件下差异表达的一类基因—血清响应基因，发现核内肌动蛋白对细胞维持以血清响应基因为特征的转录谱不可或缺。

研究人员用免疫荧光原位杂交和多色超分辨成像观察到血清刺激下，转录工厂在血清响应基因位点上原位形成，进行活跃转录。接着，研究人员通过活细胞超分辨成像、时间相关光激活定位显微分析、超分辨镶嵌分析，发现和正常条件相比，转录工厂在血清刺激下密度更高、更活跃、持续时间更长，而核内肌动蛋白的存在是观察到这种增强型转录工厂的必要条件。

进一步，研究人员用多色超分辨成像观察到核内肌动蛋白在血清刺激下会与转录工厂共定位，暗示其可能作为支架促进形成增强型的转录工厂。基于N-WASP蛋白和Arp2/3蛋白复合体都与RNA聚合酶有相互作用，研究人员通过超分辨成像与分析，发现经典的N-WASP-Arp2/3-actin通路是形成血清增强型转录工厂的必要条件，而核内肌动蛋白可能通过液-液相分离机制促进转录工厂的形成。

---

特别重要的是，除了血清刺激，研究人员发现核内肌动蛋白对在干扰素 刺激下形成增强型转录工厂也是不可或缺的，显示出核内肌动蛋白对调节转录工厂和响应刺激下的转录过程具有普遍意义。

综合上述实验结果，研究人员提出了一个核内肌动蛋白调控转录的模型：核内肌动蛋白作为一个动态支架，通过相分离机制增强转录工厂的形成和维持。

同时，这项研究也提出了下一步有待解决的问题。首先，进一步理解核内肌动蛋白如何形成支架、如何与RNA聚合酶共相分离，以此快速形成转录工厂响应不同刺激（血清、干扰素 ），是一个非常有趣的问题。其次，进一步的机理探索在很大程度上将会受益于技术的发展，尤其是发展对核内肌动蛋白进行无假象、高对比度、活细胞成像的技术。（来源：中国科学报 崔雪芹）

论文相关信息：DOI: 10.1126/sciadv.aay6515

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：孙育杰等 来源：《科学进展》

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