科学家揭示不依赖DNA相互作用的转录激活机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7693.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！

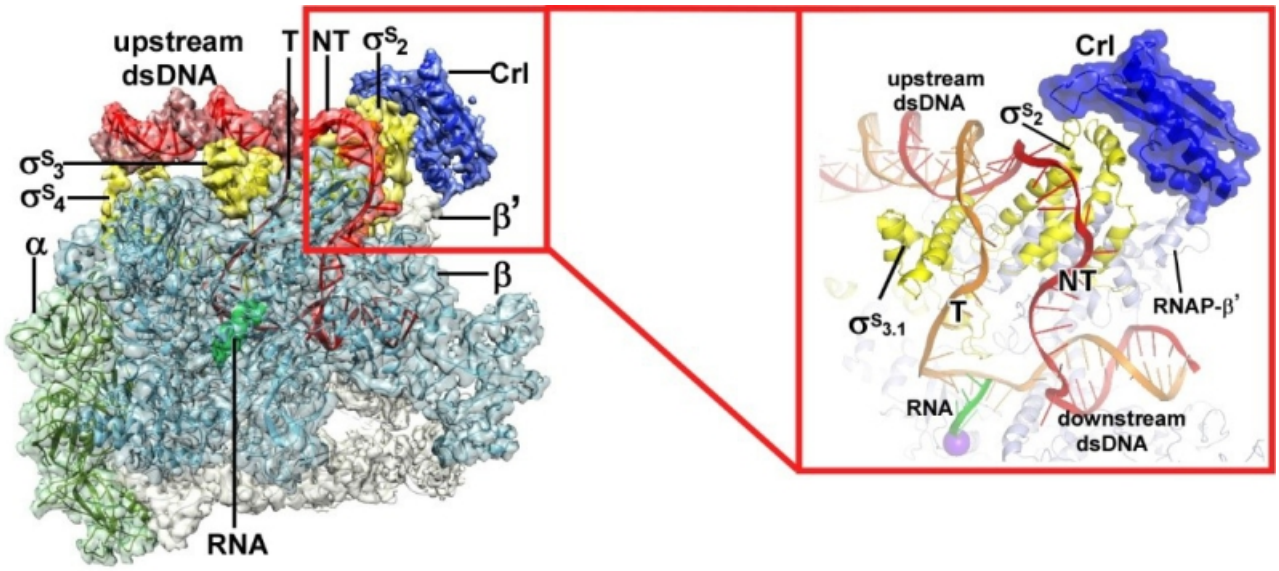
12月18日，*eLife*
杂志在线发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所张余研究组、赵国屏研究组，上海科技大学杨贝研究组和浙江大学冯钰研究组合作的题为*Crl activates transcription by stabilizing active conformation of the master stress transcription initiation factor* 的研究论文，论文介绍了一种特殊的不依赖DNA相互作用而激活转录的分子机制。

转录调控是细菌应对环境胁迫、病原菌缓解抗生素压力的重要手段。转录调控由细菌的转录核心机器RNA聚合酶和一整套转录起始σ因子共同完成。细菌看家σ因子（如大肠杆菌的σ^{70}）
负责大多数的基因表达，而在环境胁迫下，σ^{S}
则占据主导。Crl是协助σ^{S}
实现基因表达程序快速转换的关键蛋白，然而其转录激活分子机制尚不清楚。

该研究解析了*E. coli* Crl转录激活复合物的3.8埃的冷冻电镜结构。该复合物包括了*E. coli*的RNA聚合酶、转录起始因子σ^{S}、Crl以及启动子DNA。在该结构中，Crl与σ^{S}的domain 2相互作用，同时还与RNA聚合酶的最大亚基β’相互作用。不同于传统的绝大多数转录激活因子，电镜结构显示Crl不
结合启动子DNA，因此从结构本身很难解
释Crl对于σ^{S}-RNAP的转录促进活性。随后，该研究利用氢氘交换质谱（HDX-MS）的方法，发现在溶液状态下，Crl结合到σ^{S}之后，能够稳定σ^{S}
的多个结构单元，而这些结构单元直接参与了σ^{S}与RNA聚合酶以及σ^{S}
与DNA的相互作
用。基于以上数据，作者提出了C
rl特异性结合转录起始因子σ^{S}，稳定σ^{S}的活性构象，从而促进σ^{S}
与RNA聚合酶的组装以及σ^{S}
与启动子DNA的结合，进而激活σ^{S}
-RNAP介导的转录。该工作呈现了一种新的转录因子与RNA聚合酶的结合方式，揭示了一种新的细菌转录激活分子机制。

分子植物卓越中心合成生物学重点实验室博士徐君操、上海科技大学研究生崔恺婕为论文共同第一作者，张余、赵国屏、杨贝、冯钰为论文的共同通讯作者。此工作得到中科院战略性先导科技专项、中科院前沿科学重点研究计划、科技部重点研究计划以及国家自然科学基金的资助。

文章链接



科学家揭示不依赖DNA相互作用的转录激活机制

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所

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