
科学家揭示抗噬菌体侵染的分子机理

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/26009.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！

科学家揭示抗噬菌体侵染的分子机理。 1月29日，中国科学院生物物理研究所卫涛涛研究组联合深圳湾实验室马军研究组及生物物理研究所章新政、许文青研究组在《自然-通讯》发表研究论文，报道了Gabija八聚体复合物的结构，阐明了Gabija系统发挥免疫防御作用的分子机制。该项研究被《自然-通讯》编辑遴选为精选文章，并作为编辑亮点推荐。

Gabija基因在已测序细菌和古菌基因组中的出现率超过15%，是原核生物中最常见的抗噬菌体防御系统之一。然而，Gabija系统分子机器的组装形式及其保护原核生物免受噬菌体侵染的结构基础仍有待揭示。

该研究发现Gabija复合物具有序列特异性的DNA内切酶活性，并更倾向于选择环状DNA作为底物，且其内切酶活性对核苷酸浓度的响应比单独的GajA蛋白更敏感。基于冷冻电镜结构解析及生化实验，该研究提出了Gabija免疫系统发挥抗病毒作用的模型：在正常生理状态下，细胞内的NTP和dNTP浓度较高，抑制了Gabija复合物的核酸内切酶活性；而在噬菌体入侵、病毒DNA高强度复制和转录时，细胞内的NTP和dNTP耗竭，迅速激活Gabija复合物，该复合物首先切割环状DNA以抑制噬菌体DNA复制，进而阻断噬菌体扩增。

综上，该项研究与近期发表的其他工作共同揭示了Gabija系统感知噬菌体入侵的分子机制及其切割DNA底物的偏好选择，并为探索宿主抗噬菌体免疫及噬菌体免疫逃逸的军备竞赛提供了新的研究方向。此外，Gabija系统也有望为分子生物学工具酶的研发提供重要的结构和生化基础。

中国科学院生物物理研究所研究员卫涛涛、深圳湾实验室研究员马军和生物物理研究所副研究员霍艳武为论文的共同通讯作者，副研究员霍艳武、高级工程师孔令斐和博士研究生张叶为论文的共同第一作者。生物物理研究所研究员章新政对冷冻电镜结构解析提供了重要指导，华中科技大学成锐博士和生物物理研究所副研究员高艺娜为噬菌体实验提供了支持与帮助。该研究得到国家重点研发计划、基金委重大研究计划、基金委重大科研仪器研制项目的资助。（来源：中国科学报 孟凌霄）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-45173-7>

作者：卫涛涛等 来源：《自然—通讯》

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